

Acta electronica
Universitatis Lapponiensis nro 305

Suvi Lamminpää

MUOTOILUAJATTELU JA KOMPLEKSISSUUS

Teoreettis-käsitteellinen tutkimus muotoilujattelun
strategisista ja päätöksentekometodologisista
mahdollisuuksista



LAPIN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF LAPLAND

SUVI LAMMINPÄÄ

MUOTOILUAJATTELU JA KOMPLEKSISUUS

Teoreettis-käsitteellinen tutkimus muotoilujattelun
strategisista ja päätöksentekometodologisista mahdollisuuksista

Akateeminen väitöskirja, joka Lapin yliopiston
taiteiden tiedekunnan suostumuksella
esitetään julkisesti tarkastettavaksi
toukokuun 28.päivänä 2021 kello 12 alkaen
Lapin yliopiston Esko ja Asko -salissa.



LAPIN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF LAPLAND

Rovaniemi 2021

Lapin yliopisto
Taiteiden tiedekunta

Väitöskirjan ohjaajat:

Professori Satu Miettinen
Professori (emerita) Kaarina Määttä

Väitöskirjan esitarkastajat:

Dosentti, yliopettaja Mirja Kälviäinen, LAB Muotoiluinstituutti
Dosentti Tere Vadén, Tampereen yliopisto

Vastaväittäjä:

Dosentti, yliopettaja Mirja Kälviäinen, LAB Muotoiluinstituutti

Kansi ja taitto: Pasi Nuutinen

Acta electronica Universitatis Lapponiensis nro 305
ISBN 978-952-337-256-6
ISSN 1796-6310

Sähköisen julkaisun pysyvä osoite:
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-256-6>

TIIVISTELMÄ

Suvi Lamminpää

Muotoiluajattelu ja kompleksisuus. Teoreettis-käsitteellinen tutkimus muotoiluajattelun strategisista ja päätöksentekometodologisista mahdollisuuksista.

Rovaniemi: Lapin yliopisto 2021, 203 sivua

Acta electronica Universitatis Lapponiensis nro 305

ISBN 978-952-337-256-6

ISSN 1796-6310

Muotoilun menetelmätutkimuksen alaan lukeutuvan väitöskirjan aiheena ovat muotoiluajattelun strategiset ja päätöksentekometodologiset mahdollisuudet kompleksisuuden luonnehtimassa tilanteessa. Tutkimuksen tavoitteena on eksplikoinnin avulla tapahtuva käsitteiden selkiyttäminen, ymmärryksen lisääminen ja uuden tiedon tuottaminen sekä teorian laajentaminen pohtimalla, mitä mahdollisuuksia muotoiluajatteluun kompleksisuusajattelun ja strategisen ajattelun näkökulmista sisältyy. Tutkimuksen tuloksena on muotoiluajattelun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen rationaalisista rekonstruktioista sekä niihin liittyvästä argumentaatiosta muodostuva kompositio.

Kompleksisuuden luonnehtimiseksi päätöksentekotilanteille tyypillinen piirre on epävarmuus, joka voi koskea niin päätöksenteon kohdetta, menetelmää, tavoiteltua päämäärää kuin lopputuloksen arvioinnin kriteereitä. Epävarmuuden taustalla ovat kompleksisten tilanteiden tyypilliset elementit, kuten ennakoimattomuus, epävakaus, yllätyksellisyys, monitulkintaisuus tai tulkinanvaraisuus, epätietoisuus, kokonaisuuden vaikean hahmotettavuus, nopea muutos, konfliktit ja intressiristiriidat. Kompleksisuus on haaste tekniseen rationaalisuuteen perustuville menetelmille, koska loogis-analyttisten menetelmien menestyksenkäs soveltaminen edellyttää kompleksisuuden verrattuna päivittäisiä ominaisuuksia; ennakoitavuutta, vakautta, yhteisymmärrystä päämääristä tai ratkaistavista ongelmista ja lopputuloksen arvioinnissa käytettävistä kriteereistä.

Kompleksisuus ei ole päätöksenteon kannalta vain negatiivinen ilmiö, sillä kompleksisuus voi toimia lähtökohtana uusien ratkaisujen ja toimintatapojen luomiselle. Muotoilun menetelmätutkimuksessa on pitkään tutkittu kompleksisten tilanteiden läpi navigoimisessa tarvittavia prosessistrategioita. Väitöskirjan keskiössä ovat erityisesti konstruktivistis-reflektiivisen paradigman perustuvat menetelmät, joissa korostuvat tilanteessa tapahtuva oppiminen, metakognitiiviset taidot ja muotoiluprosessin hermeneuttinen tai iteratiivinen eteneminen. Muotoiluajattelua taitavan ajatteluna ja metodologisena viitekehystenä tarkastelevan teoreettis-käsitteellisen tutkimuksen antina on, että se voi avata uuden lähestymistavan kompleksisuuteen, auttaa tunnistamaan kompleksisissa tilanteissa tarvittavia kognitiivisia taitoja sekä tarjota artikuloituja käsitteitä, periaatteita ja menetelmiä.

Asiasanat: muotoilu; muotoiluajattelu; taitava ajattelu; strateginen ajattelu; kompleksisuus

ABSTRACT

Suvi Lamminpää

Muotoiluajattelu ja kompleksisuus. Teoreettis-käsitteellinen tutkimus muotoiluajattelun strategisista ja päätöksentekometodologisista mahdollisuuksista. [Design Thinking and Complexity. Theoretical and Conceptual Inquiry into Design Thinkings Potential as a Method for Strategy Formulation, and Decision Making in Complex Situations.]

Rovaniemi: Lapin yliopisto 2021, 203 sivua.

Acta electronica Universitatis Lapponiensis nro 305.

ISBN 978-952-337-256-6

ISSN 1796-6310

Design thinking is often perceived as a means of developing solutions to complex problems, or a way of discovering strategies under uncertain circumstances. Practical evidence of design thinking's prowess in complex situations has already been made available in many design projects and case studies. However, the question still remains, especially in the design research and literature that is written in Finnish; can the view of design thinking as a suitable mindset, or a methodological framework, in addressing complexity be justified theoretically? Which conceptual and procedural elements of design and design thinking can be argued to be meaningful, or relevant, when the question is approached from the decision making and strategy formulation methodological point of view?

Design and design thinking are multidimensional phenomena that have many definitions. In the dissertation, design and design thinking as objects of theoretic inquiry, were approached emphasising cognitive aspect of the design ability. Design and design thinking were defined as integrative discipline, and multidisciplinary set of cognitive skills that are typical of design profession. Design and design thinking were then approached via hermeneutic research process, utilizing the methods of interpretive and contextual conceptual analysis. Resulting findings were collected and organized resulting a composition as a conceptual model.

Complexity in a situation calls for strategy and decision making. In the dissertation, the processes of decision making and strategy formulation were understood as processes of making meaningful choices in the present thus limiting future options. The main research goal of the dissertation research was to develop design theory further. The main task of the dissertation research was to identify key elements of design thinking in complex situations, and to produce theoretical and conceptual models by summarising the findings. The resulting structure is a composition that consists of two rational reconstructions and argumentation based on the reconstructions. As a conclusion, it was found that design thinking can, indeed, be seen as a potent mindset and a methodological framework when addressing complex situations.

Key words: design; design thinking; strategic thinking; methodology; complexity

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä	3
Abstract.....	5
1 JOHDANTO	9
2 TUTKIMUKSEN YLEISET LÄHTÖKOHDAT	15
2.1 Tutkimuksen tavoitteet	15
2.2 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset	16
2.3 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys	20
2.4 Tutkimuksen tieteenfilosofiset taustaoletukset	27
2.5 Tutkimusaineisto ja metodologiset valinnat.....	33
3 MUOTOILU JA MUOTOILUAJATELUN KÄSITTEENÄ.....	44
4 MUOTOILU AJATELUN TAITONA	51
4.1 Ajattelu taitona	51
4.2 Muotoilujattelu taitavan ajattelun erikoistuneena muotona.....	56
4.3 Muotoilujattelun erityispiirteitä.....	59
4.4 Erilaisten ajattelutapojen yhdistäminen osana muotoilujattelu.....	61
5 MUOTOILUAJATELUN METODOLOGISENA VIITEKEHYKSENÄ	68
5.1 Muotoilujattelun metodologisen viitekehysten keskeiset elementit	69
5.2 Teknis-rationaalinen ja reflektiivis-konstruktivistinen paradigma	74
6 KOMPLEKSISUUS PÄÄTÖKSENTEKOTILANTEESSA	82
6.1 Kompleksisuuden astevaihtelut.....	83
6.2 Kompleksisille päätöksentekotilanteille tyypillisiä piirteitä	88
6.3 Ongelmasta ongelmatilanteeseen: systeeminen näkökulma kompleksisuuteen.....	90
6.4 Pehmeän systeemiajattelun näkökulma kompleksisuuteen	94
6.5 Kompleksisuus myönteisenä ilmiönä	100
7 MUOTOILUAJATELUN AVULLA TOTEUTETTU HALLITTU MUUTOS	104
7.1 Kompleksiset ongelmat muotoilutilanteille tyypillisinä ongelmina	104
7.2 Ongelmatilanteen jäsentäminen, ratkaistavan ongelman löytäminen ja määrittely	108
7.3 Ongelmanratkaisu, harkinta ja päätöksenteko osana muotoiluprojektia	115
7.4 Monialainen ongelmanratkaisu osana muotoiluprojektia.....	125
8 MUOTOILUAJATELUN PROSESSINA.....	131
8.1 Muotoiluprosessin vaiheistaminen.....	132
8.2 Muotoiluprosessi oppimisprosessina	142
8.3 Luonnostelu ja mallintaminen osana muotoiluprosessia	155
9 MUOTOILUAJATELUN JA STATEGINEN AJATELUN	162
9.1 Ratkaisumallia koskeva strategia muotoiluprosessin lopputuloksena	167
9.2 Muotoilu strategian konkretisointina	172
9.3 Muotoilu argumentin työstämisenä.....	177
9.4 Muotoilujattelu proaktiivisena tapana kohdata kompleksisuus	178
10 PÄÄTELMÄT	180
LÄHTEET	192

1 JOHDANTO

Väitöskirjan tutkimusprosessissa kyse sekä uuden tiedon tuottamisesta että vuoropuhelusta tutkittavaa ilmiötä koskevan aikaisemman tiedon ja tutkimuksen kanssa. Teoreettisesti painottuneen ja filosofisen tutkimuksen tutkimus- ja kirjoitusprosessia on kuvailtu tutkijan teorianmuodostuksessa käymäksi keskusteluksi tai moniääniseksi dialogiksi muiden tutkijoiden teksteissään esittämien ajatusten kanssa.¹ Teoreettisesti suuntautunut tutkimus kokoaa yhteen, analysoi, vertailee ja systematisoi ennen teorian muodostusta hajallaan eri lähteissä olleita näkökulmia ja tuloksia.² Filosofii Ilkka Niiniluodon mukaan *teoria* on alun perin merkinnyt ”katselemista” tai ”tarkastelemista”, mistä se on yleistynyt tarkoittamaan *teoretisointia*, ihmisjärjen suorittamaa ”henkistä tarkastelemista”. Teorialla tarkoitetaan siten älyllisten tai rationaalisten toimintojen avulla saavutettuja yleisiä käsityksiä – joskus teorialla voidaan tarkoittaa kokonaista tutkimusalaa tai oppia.³ Erityisesti teoreettisesti painottuneessa ja filosofisessa tutkimuksessa aikaisempien tutkijoiden ajatusten tunteminen on etenemisen kannalta keskeisessä roolissa.⁴

Tutkimustehtävä ja tutkimuksen tavoitteet

Muotoiluntutkimuksen alaan lukeutuvan väitöskirjan aiheena ovat muotoiluajattelun strategiset ja päätöksentekometodologiset mahdollisuudet kompleksisuuden luonnehtimassa päätöksentekotilanteessa. Teoreettis-käsitteellisen tutkimuksen päätavoiteena on toimia opinnäytteenä sekä uuden tiedon tuottaminen muotoilusta ja muotoiluajattelusta. Uuden tiedon tuottamisen tavoitteisiin tutkimuksessa kuuluvat eksplikoinnin ja käsitetutkimuksen menetelmien avulla tapahtuva muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteiden selkiyttäminen sekä muotoiluajattelun taustalla olevaa teoriapohjaa integroimalla ja systematisoimalla tapahtuva ymmärryksen lisääminen tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä. Lisäksi tutkimuksen tavoitteena on muotoiluajattelun teoriapohjan edelleenkehittäminen ja laajentaminen kompleksisuusajattelun ja strategisen ajattelun suuntaan pohtimalla kysymystä, mitä mahdollisuuksia muotoiluajatteluun kompleksisuusajattelun ja strategisen ajattelun näkökulmista sisältyy.

Kompleksisille päätöksentekotilanteille tyypilliset piirteet ovat tunnusomaisia muotoiluprojektille, joiden päämääränä on uudenlaisen tai totutusta poikkeavaan toimintatapaan perustuvan ratkaisumallin tuottaminen ja toteuttaminen. Kompleksisten tilanteiden tarkasteleminen muotoiluajattelun metodologisesta näkökulmasta voi tämän vuoksi tarjota myös muilla aloilla kompleksisten ongelmatilanteiden ratkaisuun ajattelun työkaluja sekä uuden näkökulman tai vaihtoehdoisen viitekehyksen kompleksisten tilanteiden hahmottamiseen.⁵ Muotoiluajattelun soveltuvuus kompleksisten tilanteiden selvittämiseen muotoilualojen ulkopuolella on erityisesti 2000-luvulla noussut keskeiseksi puheenaiheeksi. Kuitenkin jo ennen muotoiluajatteluun kohdistunutta suurta kiinnostusta, ovat esimerkiksi niin kutsuttujen avointen tai huonosti määriteltyjen ja huonosti jäsennettyjen ongelmien ratkaisemisessa tarvittavat menetelmät ja prosessit muodostaneet yhden muo-

1 Ahonen 1994 s. 123; Cross 2006 s. 124; Takala ja Lämsä 2001 s. 384

2 Jussila, Montonen ja Nurmi 1993 s. 158; Uusitalo 1991 s. 37; Salonen 2002 s. 20; Metsämuuronen 2005 s. 25; Friedman 2003 s. 521

3 Niiniluoto 1984 s. 23, 193–194

4 Jussila, Montonen ja Nurmi 1993 s. 201;

5 Dorst 2017 s. 170; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 21; Ingram 2012 s. 70; Spivey 1997 s. 2

toilun menetelmätutkimuksen keskeisistä tutkimuskohteista.⁶

Aihepiiriin on muotoilun menetelmätutkimuksessa toistuvasti palattu eri vuosikymmeninä, eri näkökulmista, eri kysymyksenasetteluin ja eri terminologioita hyödyntäen. Doblin on todennut vuonna 1987 kirjoittamassaan artikkelissa, että maailman ja muotoiluongelmien muuttuessa kompleksisemmiksi, ovat perinteiset lähestymistavat tulleet vähemmän tehokkaiksi.⁷ Tilanne ei nykyaikaan tultaessa ole tältä osin muuttunut, sillä 40 vuotta myöhemmin Friedman ja Stolterman toteavat suurimman osan muotoilun ajankohtaisista haasteista edellyttävän analyttisiä ja synteettisiä suunnittelutaitoja, joiden kehittämisessä tarvitaan käytännön kokemuksen lisäksi teoreettista tietoa ja osaamista.⁸ Analyttisiä ja synteettisiä taitoja tarvitaan muotoiluprosessissa erityisesti sen vuoksi, että muotoiluajattelu taitavan ajattelun muotona yhdistää tai integroi toisiinsa erilaisia ja jopa vastakkaisina pidettyjä ajattelun muotoja, kuten luovaa ja kriittistä ajattelua. Uutta näkökulmaa muotoiluprosessin ja kompleksisten tilanteiden tutkimiseen edustaa myös muotoiluajattelun tarkastelu yhtenä strategisen muotoiluprosessin keskeisistä taustatekijöistä.⁹

Uuden tiedon tuottaminen perustuu aikaisemman ajattelun tuntemiselle. Systemaattinen tai tieteellinen tieto nousevat teorioista, jotka tekevät mahdolliseksi ympäröivän maailman kyseenalaistamisen ja oppimisen. Muotoiluntutkija Ken Friedman on pitänyt tärkeänä yleisen tai yleistettävissä olevan teoreettisen tiedon tuottamista sekä muotoilun tutkimuksessa saavutetun tiedon soveltamista uusille alueille. Friedmanin mukaan suuressa osassa muotoiluntutkimusta voidaan sanoa olevan kyse hyödyllisestä yksilöoppimisesta, jonka lähtökohtana on tiettyyn tilanteeseen sidottujen ongelmien ratkaisemisessa tietyille asiakkaille. Tällöin tutkimus ei kuitenkaan pääse etenemään ammatillista käytäntöä pidemmälle. Käsitteiden selkiyttämiseen ja olemassa olevan teoreettisen materiaalin systematisointiin pyrkivää tutkimusta tarvitaan, koska se auttaa muotoilun tutkimusala oppimaan yhteisönä.¹⁰ Friedman on todennut muotoilun tutkimuksessa tuotettujen kirjallisten teosten ja tuotosten tehtävän olevan sama kuin muissakin oppiaineissa eli toimia oppinnäytteenä. Yleisen tason tavoitteena väitöskirjassa on — Friedmanin ajatusta seuraten: havainnollistaa laajemmalle yleisölle ja tiedeyhteisölle, mitä tutkija on tutkimusprosessin kuluessa oppinut.¹¹

6 Bazjanac 1974; Friend ja Hickling 1987 s. 3; Liedtka 2000 s. 12; Archer 1984 s. 62; Rieple 2016 s. 18; Cross (1984 s. ix) on todennut muotoilun metodologiassa tehtyjen tutkimusten keskittyneen tavoittelemaan syvempää ymmärrystä yhtäältä kompleksisista muotoiluongelmista ja toisaalta kompleksisten muotoiluongelmien ratkaisemiseen kehitetyistä strategioista. Tutkimuksen kohteena ovat olleet esimerkiksi menetelmät ja toimintavat, joita muotoilijat käyttävät muotoiluproseduurin avulla tapahtuvaan kompleksisten muotoiluongelmien selättämiseen.

7 Doblin 1987 "As the world and its design problems have become more complex, traditional approaches have become less effective." Myös Norman (2011 s. 4–6, 10, 15) on kiinnittänyt huomiota muotoilun ja teknologian taipumukseen lisätä kompleksisuutta. Normanin mukaan muotoilussa tulisi tämän vuoksi kiinnittää huomiota lopputuloksen käytettävyyteen, sillä Normanin mukaan hyvä tai onnistunut muotoilu ei aiheuta hämmennystä, vaan auttaa hallinnoimaan ja tulemaan kompleksisuuden kanssa. Checkland (2001 s. 61) on painottanut tarvetta kehittää taitoja ja uusia metodologioita kompleksisten projektien tarpeisiin. Samoin Redström (2017 s. 9–10) on pitänyt muotoiluongelmien kompleksisuuden lisääntymistä keskeisenä syynä muotoilun tutkimuksen lisääntyvälle tärkeydelle.

8 Friedman ja Stolterman 2017 s. xii "Most of today's design challenges require analytic and synthetic planning skills that cannot be developed through practice alone." Myös Lawson (2005 s. 113) on todennut muotoilun tuotteena syntyvän teknologian olevan yksi nykyaikaisen sosiaalisen järjestyksen merkittävä tekijä ja kiinnittänyt huomiota siihen, että kehityksen aikaansaama nopea muutos on tehnyt maailmasta myös muotoilijoille vaikeammin ymmärrettävän ja ennustettavan.

9 Muotoiluajattelusta strategisen muotoiluprosessin taustatekijänä, ks. esim. Rieple 2016

10 Friedman 2016 s. xxiv, 515; ks. myös Muratovski 2016 s. 16; Cross 2006 s. 126; Rowe 1987 s. 115; Nelson ja Stolterman 2012 s. x; Routio (1994 s. 129) on kiinnittänyt huomiota siihen, että rakennushankkeen yhteydessä tehdyt selvitykset palvelevat yleensä vain kyseistä hanketta eikä niistä synny muussa rakentamisessa käyttökelpoista teoriaa.

11 Friedman 2016 s. xxiv

Tutkimuksen kannalta keskeisiä käsitteitä ja näkökulmia

Päätöksenteko tapahtuu aina jossakin tilanteessa. Tilanteesta, jossa päätöksenteko tapahtuu viitataan päätöksentekoteorioissa käsitteellä *päätöksentekotilanne*.¹² Väitöskirjassa huomion kohteena olevaan päätöksentekotilanteeseen viitataan kokoavalla käsitteellä *kompleksisuuden luonnehtima päätöksentekotilanne*. Kompleksisuutta voidaan tarkastella tekijänä, joka lisää päätöksentekotilanteen metodologista haastavuutta erityisesti loogis-analyttiseen ajatteluun pohjautuvien menetelmien kannalta. Tämä johtuu siitä, että kompleksisille tilanteille on tyypillistä, että niiden ratkaisemiseen ei ole osoitettavissa valmista kaavaa tai yhtä oikeaa ratkaisua. Epävarmoissa ja epäselvissä, monitulkintaisissa ja ennakoimattomissa tilanteissa vaihtoehdot, joiden välillä päätös tai valinta tehdään eivät ole tiedossa tai selkeästi tunnistettavissa ja tilanteen eri elementtien välinen vuorovaikutus generoi jatkuvasti lisää uusia riskejä ja mahdollisuuksia.¹³

Tilanteen kompleksisuus ei väitöskirjan kontekstissa kuitenkaan määritellä lähtökohtaisesti negatiiviseksi tekijäksi, sillä päätöksentekotilanteeseen sisältyvä kompleksisuus voidaan hahmottaa myös myönteisenä tekijänä. Tilanteen yllättävyys tai hämmentävyys sisältää mahdollisuuden uudenlaisten, luovien ratkaisumallien ja strategioiden löytämiseen sekä niihin perustuvien suunnitelmien toteuttamisen aikaan saamaan myönteiseen muutokseen. Kompleksisille tilanteille tyypillisten piirteiden vuoksi niissä on mahdollista tehdä valintoja useiden erilaisten tulkinta- ja strategisten ratkaisuvaihtoehtojen välillä.¹⁴ Kompleksisten ilmiöiden tyypilliset piirteet, kuten dynaamisuus tai jatkuva muutos, monitulkintaisuus ja ennakoimattomuus tekevät tekniseen rationaalisuuteen ja ennakoitavissa oleviin syy-seuraus -suhteisiin perustuvien loogis-analyttisten menetelmien soveltamisesta haasteellista kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteessa.¹⁵ Kompleksisuuden luonnehtimille tilanteille tyypilliset piirteet, kuten epävarmuus, ennakoimattomuus, emergenssi ja monitulkintaisuus avaavat toisin sanoen oven uudenvälisiin tai tilanteen toisenlaisessa kehystämässä epärationaalisilta vaikuttaineiden valintojen tekemiseen.

Tutkimuksen taustalla on ajatus siitä, että muotoilun metodologia, muotoilun menetelmien ja muotoiluprosessien kehittämiseen tähtäävänä tutkimusalana, voi tarjota uusia näkökulmia ja avata uusia mahdollisuuksia kompleksisuuden luonnehtimien päätöksentekotilanteiden tutkimuksessa myös muotoilualoja laajemmin.¹⁶ Suurin osa muotoilututkimuksen julkaisuista on julkaisu ja julkaistaan englannin kielellä, joten käsitteistön epämääräisyys ja teoriapohjan hajanaisuus ovat muodostavat ongelman varsinkin alan suomenkielisessä tutkimuksessa. Käsitteistön eritelyyn ja eksplikointiin tähtäävälle perustutkimukselle, jossa painottuu teoriapohjan integrointi

12 Lindblom 2004 s. 19; Hastie ja Dawes 2001 s. 25–26

13 Norman 2011 s. 226; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 57–59; Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 33; Checkland ja Scholes (1990 s. 1) ovat kuvanneet kompleksisuuden hallinnointia seuraavalla tavalla: "To 'manage' anything in everyday life is to try to cope with a flux of interacting events and ideas which unrolls through time. The 'manager' tries to 'improve' situations which are seen as problematical — or at least as less than perfect — and the job is never done — because as the situation evolves new aspects calling for attention emerge, and yesterday's 'solutions' may now be seen as today's problems!"

14 Lainema, Lahdenpää ja Puolakka (2001 s. 36) ovat todenneet rationaalisuuden päätöksentekotilanteessa olevan sitä vähäisempää, mitä monimutkaisempi ja vaikeammin avautuva päätöksenteon konteksti on. ks. myös Dubberly 1995; Zamenopoulos ja Alexiou 2012; Akin 1986 s. 5; Shearer 2015 s. 129

15 Kuusisto-Ek 2020; Merholz ja Skinner 2016 s. 8; Friedman 2016 s. xxii; Cross 2006 s. 101; Runco 1994a s. 272; Resnick 1987; Hastie ja Dawes 2001 s. 73; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 420–421; Lindell 2011 s. 26; Kosonen (2020 s. 259) on todennut, että parhaana tapana tulla toimeen vaikeasti ennakoitavissa kompleksisissa toimintaympäristössä on pidetty etenemistä havainnoiden, kokeillen, oppien ja tunnustellen, ei niinkään lineaarisiin syy-seuraussuhteisiin pohjautuvan, loogis-rationaalisen suunnittelun ja päätöksenteon perusteella.

16 Esimerkiksi Rieple (2016 s. 18) on tuonut esiin, että muotoilujattelun ymmärtämisen voi osoittautua hyödylliseksi myös yleisemmin pyrittäessä kehittämään päätöksentekoa maailmassa, joka on täynnä pirullisia ja tutkimattomia (eng. *unknowable*) ongelmia.

ja systematisointi on tämän vuoksi muodostunut tarvetta. Tutkimuksen lopputuloksena syntyi muotoiluajattelun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen rationaalisista rekonstruktioista ja rekonstruktioit yhteen liittävästä argumentaatiosta muodostuva kokonaisuus tai päätelmä rakenne, eli niin kutsuttu *kompositio*.

Metodologinen lähestymistapa muotoiluajatteluun

Muotoilun metodologiaan kohdistuvan tutkimuksen kiinnostuksen kohteena ovat muotoilulle tyypilliset periaatteet, käytännöt, metodit ja prosessit.¹⁷ Muotoilun metodologian tutkimuskohdeena on toisin sanoen se, miten muotoilijat ajattelevat ja toimivat. On kuitenkin huomattava, että tietyn metodologisen viitekehyksen tai menetelmän käyttöä ei tulisi pitää itsetarkoituksena, vaan ongelman ratkaiseminen on pääasia ja menetelmä puolestaan on apuväline ongelman ratkaisemiseen tähtäävän ajattelun ja toiminnan jäsentämiseen systemaattisella tavalla.¹⁸ — Kompleksisuuden luonnehtimien tilanteiden erityispiirteet asettavat haasteita tekniseen rationaalisuuteen perustuvien toimintatapojen hyödyntämiselle. Epäselviin ja kompleksisiin tilanteisiin liittyy tulokinnanvaraisuutta, minkä vuoksi tilanteet edellyttävät kriittistä reflektointia ja eri ratkaisuvaihtoehtojen punninnassa tarvittavaa harkintaa.¹⁹ Kompleksissa tilanteissa tapahtumat voivat edetä monella tavalla.²⁰ Kompleksisuus ilmiönä haastaa tämän vuoksi hyvin määriteltyjen ja jäsenettyjen ongelmien ratkaisussa käyttökelpoiset menetelmät.

Kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen kannalta on tärkeää, että tilanteeseen sisältyvä kompleksisuus huomioidaan menettelylliseltä kannalta ratkaisumallin tai -strategian muotoilemiseen tähtäävässä prosessissa.²¹ Eysenck ja Keane on arvioineet, että psykologiassa on keskitytty pääosin hyvin määriteltyjen ongelmien tarkasteluun sen vuoksi, että hyvin määriteltyjen ongelmien ratkaisuun on osoitettavissa parhaiten toimiva strategia. Tämä tekee tutkimuksen näkökulmasta mahdolliseksi virheiden ja ongelmakohtien tunnistamisen ongelman ratkaisemiseen pyrkivien ihmisten omaksumista strategioista.²² Sen sijaan kompleksisten tilanteiden ja huonosti määriteltyjen tai huonosti jäsenettyjen ongelmien ratkaisemiseen ei vastaavalla tavalla voida osoittaa oikeaa tai parhaiten toimivaa strategiaa.²³

17 Cross 1984 s. vii

18 Getzels ja Csikszentmihalyi (1976 s. 78) varoittavat liian jäykkä (eng. *rigid*) tai rajoittuneen viitekehyksen voivan ohjata huomiota toiminnan päämäärän ja tavoitteiden kannalta marginaalisiin aktiviteetteihin ja estää näkemästä relevantteja ilmiöitä. vrt. Hautamäki, Kakkuri-Knuuttila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 7/V; toisaalta kontekstista riippuen eri metodeja on mahdollista lähestyä myös normatiivisesta näkökulmasta. Tötön (1982 s. 4) mukaan normeina ymmärretyissä metodeissa on kyse säännöistä, jotka kertovat mitä tilanteessa pitää tehdä — tai miten tulee toimia.

19 Kosonen 2020 s. 259; Halme (1998 s. 22) on tutkinut oppimisen yhteydessä tapahtuvan reflektoinnin ja kriittisen ajattelun hyödyntämistä esimerkiksi institutionaalisten proseduurien rationaalisen kyseenalaistamisen sekä uusien mallien esittämisen ja aikaisempiin (tai olemassa oleviin) vertailun näkökulmista.

20 Sloman ja Fernbach 2017 s. 73–75

21 ks. esim. Santalainen (2009 s. 17), jonka mukaan dynaamisuus yllätyksellisessä ympäristössä edellyttää kykyä hahmottaa ja johtaa moniulotteisia muutosprosesseja.

22 Eysenck ja Keane 2005 s. 434; Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 40; Dubberlyn (1995 s. 30–31) mukaan muotoiluprojektin lähtökohdan muodostava ongelma on hyvin määritelty, jos toimeksiantoon sisältyvä tarve on selkeästi määritelty ja on luotava vain keinot tavoitteen saavuttamiseksi. Huonosti määritellyssä ongelmassa on vastaavasti kyse ongelmasta, jossa sekä tarve että keinot ovat määrittelemättä. Lisäksi Dubberly viittaa termillä "wicked-hard problems", joilla tarkoitetaan joukkoa huonosti määriteltyjä ongelmia, joiden osalta sekä tarve että keinot ovat avoimina ja lisäksi odotusarvo yhteisymmärryksen pääsemisestä osapuolten välillä on heikko.

23 Nason 2017 s. x, xvii; Nelson ja Stolterman 2012 s. 17; Eysenck ja Keane 2005 s. 434, 503; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 74; Stacey ja Mowles 2016 s. 152–153; Friendin ja Hicklingin (1987 s. 9–11) mukaan tekniseen rationaalisuuteen perustuvia tapoja reagoida päätöksentekotilanteeseen sisältyvään epävarmuuteen ovat esimerkiksi ennakoitiharjoitukset, kyselyt, tekniset analyysit, tutkimukset ja joissain tapauksessa kunnianhimoiset pyrkimykset matemaattiseen ja taloustieteelliseen mallintamiseen. Kyse on toisin sanoen aktiviteeteista, jotka pyrkivät päätöksentekijän käytössä olevan informaation lisäämiseen. Epävarmuuden vähentämiseen voidaan pyrkiä myös vaatimalla selkeämpää ohjeistusta ja tavoitteita tai lisäämällä tilanteen

Ajattelun työvälineiden merkitys kompleksisuuden hallinnassa

Miten kompleksisena päätöksentekotilanne päätöksentekijälle näyttäytyy tai miten sotkuise-
na ratkaistavana olevaa ongelmaa voidaan pitää riippuu osin ongelman ratkaisijan käytettävissä
olevista ajattelun työvälineistä. Esimerkiksi tilannetta, ongelmaa ja ratkaisuehdotusta koskevista
jäsennyksistä, jotka voivat olla sisäisiä tai ulkoisia, henkilökohtaisia tai yhteisön kollektiivisesti
jakamia. Dorst on esittänyt, että sillä miten huonosti jäsennettyä ongelmaa voidaan pitää olevan
yhteys ongelman ratkaisemisessa käytettävissä oleviin metodeihin. Dorstin mukaan näkökulma
avaa mahdollisuuden, että siinä miten huonosti jäsennetty ongelma on ei ehkä ole kyse ongelman
a priori ominaisuudesta, vaan ongelman ratkaisijan subjektiivisilla kyvyillä ja henkilökohtaisilla
ominaisuuksilla on merkitystä sen kannalta millaiseksi ongelma on luonnehdittavissa.²⁴ Aiemmin
Holyoak on arvioinut, että se miten jäsentymättömänä tai huonosti määriteltynä ongelmaa voi-
daan pitää riippuu ongelmanratkaisijan käytössä olevista tiedoista.²⁵

Niin kutsutut *ajattelumallit* tai *mentaalimallit* ovat keinoja, joiden avulla toimijan mieli katego-
risoi kohtaamaansa todellisuutta.²⁶ Teoreettiset viitekehykset ja ajattelun tavat, kuten systeemiajat-
telu, kompleksisuusajattelu, strateginen ajattelu — tai muotoiluajattelu, tarjoavat kompleksisissa
tilanteissa käsitteitä, kielen sekä heuristisista periaatteista ja menetelmistä muodostuvan ajatte-
lun metodologisen viitekehyksen todellisuuden hahmottamiseen ja ymmärtämiseen.²⁷ Norma-
nin mukaan kompleksisuuden määrittelyn kannalta keskeisenä tekijänä voidaan pitää havaitsijan
käsitteellisen mallin tai viitekehyksen toimivuutta. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna merkitystä
ole niinkään esimerkiksi laitteen ominaisuuksilla, vaan sillä miten hyvä käsitys henkilöllä on sii-
tä, miten laite toimii. — Onko jokin yksinkertaista vai kompleksista riippuu Normanin mukaan
havaitsijasta eli on niin sanotusti “katsojan silmässä”.²⁸ Myös Eysenck ja Keane ovat tähdentäneet,
että se mikä on ongelma yhdelle ei välttämättä ole ongelma toiselle, jolla on esimerkiksi ratkaisun
tuottamisessa tarvittavaa tietotaitoa.²⁹

Kompleksisuusajattelussa *tilanteen hallinnalla* ei välttämättä tarkoiteta tilanteen hallitsemis-
ta kompleksisuutta kontrolloimalla, vaan hallinta viittaa kompleksisessa tilanteessa tapahtuvan
toiminnan ilmentämään perehtyneisyyteen, osaamiseen ja taitamiseen.³⁰ Norman on todennut

osatekijöiden välistä koordinaatiota.

24 Dorst 2006a s. 6; “[T]he ill-structuredness of a problem depends on the solution methods that are available to solve it. This opens up the way for suspecting that the ill-structuredness of a problem may not be an a priori property of the problem itself, but is linked to the capabilities of the problem solver. In this way, the subject that does the problem solving actually influences the very nature of the problem.” ks. myös ks. Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 420–421

25 Holyoak 1984 s. 206 “[T]he degree to which a problem is ill-defined depends on the knowledge of the problem solver.” ks. myös Chi, Feltovich ja Glaser 1981; Saariluoma 1990 s. 101

26 Venkula 1993 s. 2

27 Hastie ja Dawes 2001 s. 153; Rowe 1987 s. 43–44

28 Norman 2011 s. 41, 45; Puolimatkan (2002 s. 21, 42) mukaan konstruktivisissa painotetaan oppimisen hermeneuttista ulottuvuutta. Oppimisen ajatellaan toisin sanoen edellyttävän tulkintaa, jonka kautta yksilö tai yhteisö luo [tai konstruoii] merkityksellistämisen avulla oman todellisuutensa. Konstruktivisissa todellisuudella ei ajatella olevan yhtä oikeaa tulkintaa eikä yhtä oikeaa tulkinnan menetelmää. Ala-Mutka (2008 s. 36, 101) on todennut mentaalisisä malleissa olevan kyse käsitteellisistä hahmoista ihmisen mielessä ja tämän vuoksi luonteeltaan subjektiivisista näkemyksistä. ks. myös Jalonen 2007 s. 148; Sotarauta 1996 s. 96

29 Eysenck ja Keane 2005 s. 434; Sotarauta 1996 s. 96; Jalonen 2007 s. 148; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 420–421; Newell 1969 s. 375; Esimerkiksi matemaatikolle helppo ja rutiininomainen tehtävä voi olla koululaiselle hyvin vaikea ja monimutkainen “todellinen ongelma” (Saariluoma 1990 s. 101–102). Friend ja Hickling (1987 s. 13) ovat todenneet, että epävarmuuden vähentämiseen liittyy aina kustannuksia, oli kyse sitten ajallisesta viivästyksestä, rahasta, erityistaidoista tai muista rajallisesti saatavilla olevista resursseista. Vastaavasti Bratman (1987 s. 2) on todennut toiminnan tietoisien reflektiivien ja suunnittelun toiminnan aikana olevan mahdollista vain tiettyyn rajaan saakka, sillä deliberaatio vaatii aikaa ja resursseja.

30 Hanén 2017 s. 11; vrt. Norman 2011 s. 245–246; vrt. Friend ja Hickling 1987 s. 87; Väitöskirjan aiheen kannalta on kiinnostava Anttilan (1996 s. 14–15) esittämä tulkinta, jonka mukaan käsityksessä voidaan ymmärtää metodologisena taikka osaamisen taitona: hyvän suunnittelijan tai muotoilijan on “know-how’n” lisäksi osattava myös “know-what” eli hallittava tieto siitä, mitä jokin työ

kompleksisuuden olevan yhtäältä välttämätöntä, mutta toisaalta yksilöllisten ja yhteisöllisten taitojen avulla hallittavissa olevaa. Kompleksisuuden hallinta edellyttää kuitenkin oikeanlaista ajattelutapaa, jonka lähtökohtana on kompleksisuuden olemassaolon hyväksyminen.³¹ Checklandin mukaan *metodologia* voidaan ymmärtää joukoksi ohjaavia periaatteita, jotka ilmaisevat metodien taustalla olevan järjen tai perusteet ja kertovat, mikä tekee metodologiaan liittyvien metodien käytöstä mielekäästä. Samalla metodologian muodostavat periaatteet myös yksilöivät kyseessä olevan tietyn lähestymistavan. Metodologian tavoitteena ei tällöin ole tuottaa valmiita 'vastauksia', vaan mahdollistaa käyttäjälle parempaan lopputulokseen pääseminen kuin mitä ilman metodologiaa olisi mahdollista saavuttaa.³² Muotoiluajattelussa on metodologisen viitekehyksenä kyse muotoilijoille tyypillisestä ajattelun tavasta, jota ilmentävät käsitteelliseen muotoon artikuloituna muotoiluajattelun metodologisen viitekehyksen sisältämät käsitteet, periaatteet ja menetelmät.³³

Kompleksisissa tilanteissa tarvittavien ajattelun työvälineiden kehittäminen tapahtuu oppimisen avulla. Myös metodologiset ratkaisumallit ovat oppittuja tietorakenteita.³⁴ Doblinin mukaan muotoilun teorian puitteissa on mahdollista luoda struktuureja tai rakenteita, joiden avulla muotoilun ongelmia voidaan ymmärtää ja kehittää menetelmiä niiden ratkaisemiseksi.³⁵ Ajattelun työvälineiden kehittämisen taustalla on ajatus siitä, että tilanteen kompleksisuus kokonaisuutena riippuu monista seikoista, kuten ratkaistavaksi valitusta ongelmasta tai päämäärästä, jonka tavoittamiseen pyritään, tilanteen muodostamasta laajemmasta kokonaisuudesta tai kontekstista sekä sattumasta ja monista tiedostamattomasta tekijöistä, ratkaisijan käytössä olevista ajattelumalleista ja muista ajattelun työvälineistä.³⁶ Sotaraudan mukaan esimerkiksi strategista ajattelua voidaan ajattelun tavaksi, ajattelumalliksi tai ajattelun viitekehyyksi ymmärrettynä, lähestyä perusasenteena tai suhtautumisena, joka auttaa suuntaamaan ajatukset siihen, mikä organisaation johtamisessa on tärkeää ja luomaan selkeämmän käsityksen sekavasta maailmasta.³⁷

Kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa päätöksenteon keskeisen vaiheen muodostaa ennen ongelman ratkaisua tai päätöksen tekemistä tapahtuvat tilanteen jäsentäminen ja rajaaminen, saavutettavan päämäärän tai ratkaistavan ongelman nimeäminen ja tarkempi määrittely ja edellä mainittuihin perustuva ratkaisuvaihtoehtojen tunnistaminen.³⁸ Lindell, Ollila ja Vartiainen ovat todenneet kompleksisuusajattelun peruslähtökohtiin kuuluvan ajatuksen siitä, että ihmisten ymmärrys kompleksisista ilmiöistä ja tilanteista on aina enemmän tai vähemmän vajavaista. Ainoa mahdollisuus on pyrkiäparhaaseen mahdolliseen ymmärrykseen, johon päästään vain siten, että tarkastellaan kompleksisia ilmiöitä kriittisesti ja useasta eri näkökulmasta.³⁹

sisältää. Samoin on hallittava "know-why" eli muodostettava ymmärrys siitä, miksi jokin työ tehdään tai miksi se kannattaa tehdä.

Viimeinen kysymys on Anttilan mukaan vaikein, sillä se liittyy keskeiseltä osin tuotesuunnittelun eettisiin perusteisiin.

31 Norman 2011 s. 222, 246; vrt. Nelson ja Stolterman 2012 s. 216

32 Checkland 1990 s. A31–32; Checkland ja Scholes 1990 s. 299; Gregory 1966 s. 3; Gregory 1966a s. 131; Wilson 1984 s. 93; Rittel (1971 s. 18) on todennut hyvin muodostettujen teoreettisten periaatteiden voivan korvata suuren määrän nippelitetietoa: "good theoretical principle replaces the necessity of knowing a great number of piecemeal details."

33 Santalaisen (2009 s. 11) mukaan J.G. Mach on todennut, "Kaikki älykäs toiminta – niin tulkitseminen kuin kehittäminenkin – tarvitsee käsitteellisen raamin."

34 Leskelä 2002 s. 11–12; Eastman (1970 s. 21) on määrittellyt muotoilun metodologian tarkoitettavan muodollista eli formaalia tai eksplisiittisesti ilmaistua proseduuria, joka voidaan opettaa muotoilijalle ja pitänyt intuitioon perustuvaa muotoilu prosessia metodologisen lähestymistavan vastakohtana. ks. myös Moran 1970 s. 71

35 Doblin 1987; ks. myös Nelson ja Stolterman 2012 s. 47; vrt. Schön 1987 s. 255 ("theories of action")

36 Teorioiden kehittämisen ja käytäntöön soveltamisen merkityksestä ajattelun työvälineiden (eng. *thinking tools*) kehittämisessä, ks. esim. Thorndyke (1984 s. 188), Norman 2011 s. 13, 45; Näsi 1991 s. 27

37 Sotarauda 1996 s. 184

38 Crossin (2006 s. 13) mukaan muotoiluajattelu sisältää kognitiivisesta näkökulmasta tarkasteltuna kolme keskeistä ulottuvuutta: ongelmien määrittely (eng. *the formulation of problems*), ratkaisujen tuottaminen (eng. *the generation of solutions*) ja muotoilu prosessia koskevien strategioiden hyödyntäminen (eng. *the utilisation of design process strategies*).

39 Lindell, Ollila ja Vartiainen. 2014 s. 88; useamman mallin, paradigmman, linsin, metaforan, näkökulman ja perspektiivin käyttämisestä kompleksisen todellisuuden ja kompleksisten tilanteiden jäsentämisessä ks. Checkland 1990 s. A8, A40; Kauppi

Muotoiluprosessi kompleksisen tilanteen jäsentämistä tavoittelevana oppimisprosessina

Muotoilun menetelmät ja muotoiluajattelu voidaan ymmärtää yhtenä keinona luoda järjestystä sisällöltään vaihtelevien kompleksisten tilanteiden hallintaan. Muotoilu ja muotoiluajattelu muodostavat tämän vuoksi kompleksisuuden luonnehtimien päätöksentekotilanteiden kannalta kiinnostavan tutkimuskohteen. Väitöskirjan päätöksentekometodologisen tarkastelun viimeisessä vaiheessa muotoiluajattelu metodologisena viitekehystenä hahmottuu iteratiivisesti etenevänä hermeneuttisena oppimisprosessina, jonka tavoitteena on kompleksisuuden luonnehtimassa tilanteessa tapahtuva, muotoilutilannetta koskevaan yhteiseen ymmärrykseen tai toimijoiden muotoilutilannetta koskevaan jaettuun tulkintaan perustuva strategian muotoilu ja ratkaisuehdotusta mallin tuottaminen.⁴⁰ Ratkaisumallin tai strategian tuottamisen lisäksi muotoiluprosessin kannalta on keskeistä ratkaisuehdotuksen argumentointi ja kommunikointi asiakkaalle.

Muotoilua ja muotoiluajattelua lähestymistapana ja toimintana on kuvailtu tulevaisuuteen suuntautuvaksi ja ratkaisukeskeiseksi. Päämäärä tai tulevaisuus, jota kohti intentionaalinen ajattelu ja toiminta muotoiluprosessissa suuntautuvat, on tavoiteltavan ja toteuttamiskelpoisen ratkaisumallin tai strategian, eli toimeksiannon tarkoituksen mukaisen muotoiluehdotuksen tuottamiseen.⁴¹ Muotoiluun ja muotoiluajatteluun lähestymistapana sisältyy tietoinen pyrkimys ratkaisumallien tuottamiseen ongelmatilanteissa ja sen myötä tapahtuvaan suunnitelmallisen muutoksen aikaansaamiseen. Iteratiivisen tai syklisen muotoiluprosessin lähtökohtana voidaan pitää ongelman ja ratkaisun yhteisevoluutiota, jolla tarkoitetaan muotoiluprosessissa ongelman ratkaisuyritysten myötä tapahtuvaa oppimista. Puolimatkan mukaan oppimisen lähtökohtana toimiva ongelmien analyysi voi auttaa tunnistamaan tilanteeseen sisältyviä ristiriitoja ja löytämään idean tai oivalluksen, joka toimii laadullisesti uudenlaisen ratkaisun lähtökohtana. Oivalluksen tai idean pohjalta hahmotetaan ja suunnitellaan tämän jälkeen uusi toimintamalli.⁴² Luonnostelun ja mallintamisen avulla tapahtuvalla ajattelulla kiteytävien konkretisointien ja käsiterakenteiden tuottamisella on muotoiluprosessissa keskeinen rooli.

Oppimisen tavoitteena on uusien toimintamallien tuottaminen. Oppimisen avulla ihmisen on mahdollista oppia ja harjoitella kykyjä ja taitoja sekä kehittää toiminnan kompleksisessa tilanteessa tapahtuvassa strategian muotoilussa tarvittavaa ymmärrystä tilanteesta. Dorst on todennut, että muotoiluprosessissa tapahtuvaa oppimista voidaan pitää yhtenä keskeisenä näkökulmana muotoiluun: muotoiluprosessin aikana muotoilija kokoaa vähitellen tietoa muotoiluongelman luonteesta ja parhaasta reitistä kohti ratkaisua. Oppiminen muotoiluprosessissa tapahtuu Dors-

1993 s. 50; Venkula 1993 s. 4; Page 2018; Lo 2011; Whitt 2017; Vaara ja Laine 2006; Akin 1986 s. 32; Nelson ja Stolterman 2012 s. 67; muotoiluajattelun monialaisen yhteistyön hyödyntämisestä kompleksisten tilanteiden jäsentämisessä ks. esim. Miettinen ja Sarantou 2019; Buchanan 1992; Kälviäinen 2014; Friedman ja Stolterman 2017

40 Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 20; Liedtka ja Kaplan 2019 s. 3; ymmärryksen syventämisen määrittämistä, vähittäisestä, hypoteesien kehittämisen ja uudelleen strukturoinnin kautta etenevästä ratkaisuprosessista, vrt. Saariluoma 1990 s. 168–169; Strategisesta ajattelusta oppimisprosessina ja taitavan ajattelun muotona, ks. Sotarauta 1996 s. 184; Hansén 1991 s. 126

41 Cross 2006 s. 114; Archer ([1965] 1984 s. 59) on pitänyt muotoilulle tunnusomaisina piirteinä uudenlaisten ratkaisujen tuottamista tavoittelevaa luovuutta ja ratkaisujen tarkoituksellista ja aktiivista etsimistä pelkän tilanteen ja ratkaisuvaihtoehtojen kartoittamisen sijaan (eng. *a purposeful seeking after solutions rather than idle exploration*).

42 Puolimatka 2002 s. 93; Wahl ja Baxter (2008 s. 82) ovat arvioineet, että ratkaisut niin kutsuttuihin pirullisiin ongelmiin perustuvat todennäköisemmin muutoksiin prosesseissa, elämäntavoissa ja merkityksissä kuin puhtaasti aineellisiin artefakteihin. ks. myös Muratovski 2016 s. 14, 18–19; Lalaounis 2018 s. 53; Ala-Mutka 2008 s. 32; Kananen 2012 s. 81; Pressman 2019 s. 83; prosessien ja prosessiajattelun merkityksestä kompleksisiksi luonnehdittavien tilanteiden hallinnoinnissa, ks. Stacey ja Mowles 2016 s. 150 ss. ("using process to control a process"); Checklandin (2001 s. 67) mukaan osaan ongelmista voidaan niiden hallinointiin tarkoitettujen prosessien muodostamalla jatkumolla löytää ratkaisuja vain poikkeuksellisesti ja väliaikaisesti: "Although management 'problems' may occasionally be temporarily 'solved' out of existence, this is only a special case of the continuing process."

tin mukaan kokeilemalla erilaisia tapoja katsoa ongelmaa ja kokeilemalla lukuisia vaihtoehtoisia etenemissuuntia tai tulokulmia lähestyä ratkaisun saavuttamista.⁴³ Kompleksisen tilanteen muuttamiseen tähtäävä strategia voi siten perustua sekä olemassa olevan ratkaisumallin kehittäminen paremmaksi että uuden mallin muotoiluun.

Tutkimuksen rakenne

Väitöskirjan rakenne noudattaa pääpiirteissään tuttua kaavaa. Väitöskirjan sisältö jakautuu rakenteellisesti johdantolukuun, tutkimuksen yleisiä lähtökohtia käsittelevään lukuun, sisältöluokuihin ja päätelmiin. Johdantoluvussa (luku 1) esitellään väitöskirjan sisältö yleisellä tasolla, eli väitöskirjan aihe, keskeiset käsitteet sekä tutkimuksen tavoitteet ja rakenne. Tutkimuksen yleisiä lähtökohtia koskevassa luvussa (luku 2) käydään läpi tutkimuksen tavoitteet, tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset, tutkimuksen teoreettinen viitekehys ja tieteenfilosofiset taustaoletukset sekä metodologiset valinnat. Väitöskirjan sisältöluvut eli aiheen varsinainen käsittely jakautuu kolmeen osaan, joista ensimmäisessä (luvut 3, 4 ja 5) muotoilua ja muotoiluajattelua tutkimuskohteina lähestytään ensin käsitteenä, sitten ajattelun taitona ja lopuksi metodologisena viitekehysenä. Sisältölukujen toisen kokonaisuuden (luku 6) muodostaa kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen lähempi tarkastelu ja kolmannessa osassa (luvut 7, 8, 9) tarkastellaan muotoiluajattelun metodologisia mahdollisuuksia muotoiluprojektin avulla toteutetun hallitun muutoksen, muotoiluprosessin ja muotoiluajattelun sekä strategisen ajattelun yhtymäkohtien näkökulmista. Päätelmät (luku 10) sisältää yhteenvedon ja johtopäätökset.

43 Dorst 2017 s. 20, 110

2 TUTKIMUKSEN YLEISET LÄHTÖKOHDAT

Tieteellinen tutkimus lähtee liikkeelle kysymisestä. Siitosen ja Halosen mukaan kysymisen ja ihmettelemisen ovat tutkimuksessa keskeisellä sijalla, koska ne sekä pitävät yllä avointa ajattelua että synnyttävät uutta ajattelua.¹ Tieteellisessä tutkimuksessa järjen ja ajattelun avulla tapahtuvalla käsitteen- ja teorianmuodostuksella voidaan tavoitella sekä käytännöllisiä että teoreettisia päämääriä. Kysymisen ja ihmettelemisen lisäksi tieteelliselle tutkimukselle on tyypillistä uuden tiedon systemaattinen tai järjestelmällinen tavoittelu. Erätuulen, Leinon ja Yli-Luoman mukaan *tutkimuksessa* on määritelmällisesti kyse huolellisesti suoritettavasta, systemaattisesta tiedonhankinnasta, jonka avulla saadaan luotettava vastaus tutkittavana olevaan ongelmaan. Tutkimuksessa on siten kyse systemaattisesta tai järjestelmällisestä pyrkimyksestä mallintaa tutkittavia ilmiöitä, esimerkiksi erilaisia asioita ja tapahtumia² sekä tutkittavien ilmiöiden asettamisesta laajempaan kontekstiin tai asiayhteyteen, yhdessä muiden jossakin suhteessa samanlaatuisien objektien kanssa.³ Myös Kamppinen ja Pietarinen ovat pitäneet tieteessä tapahtuvaa tiedon järjestelmällistä tavoittelua keskeisenä arkiajattelun ja tieteellisen lähestymistavan erottavana tekijänä. Arkiajattelu tähtää usein käytännöllisten ongelmien ratkaisuun. Arjessa tapahtuneita onnistumisia ongelman ratkaisussa ei tavallisesti kirjata muistiin tiedollisten sisältöjen avulla esimerkiksi prosessimalleina, vaan käytännössä opittuina toimintarutiineina.⁴

2.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tieteellisen tutkimuksen päätavoitteena on uuden tiedon ja ymmärryksen tuottaminen.⁵ Tutkimusta ei kuitenkaan pitäisi tehdä vain tutkimuksen itsensä vuoksi ja uuden tutkimuksen tulee aina lisätä kirjoittajan oma panos olemassa olevaan tieteen tietovarantoon. Hyvän tutkimuksen tunnusmerkkeinä on pidetty tutkimuksessa tuotetun tiedon uutuusarvoa, tutkimustulosten käytännössä tapahtuvaan hyödyntämiseen sisältyviä mahdollisuuksia sekä tutkimustulosten merkitystä tieteenalan muulle tutkimukselle.⁶ Voutilaisen, Mehtäläisen ja Niiniluodon mukaan tiedon arvostamisessa ääripäätä edustaa tiedon näkeminen itseisarvoksi vailla välitöntä käyttöarvoa. Toisessa ääripäässä taas tiedolle annetaan arvoa vain, jos sitä voidaan välittömästi hyödyntää.⁷ Lukan mukaan tieteellinen tutkimus voi jonkin jo tunnetun, esimerkiksi rakenteita tai prosesseja koskevan riippuvuussuhteen, perusteella vahvistaa edelleen teorian paikkansapitävyyttä ja samalla osoittaa, millaisia uusia käytännön sovelluksia teorialla voi olla.⁸

Teoreettista tietoa voidaan hyödyntää, kun halutaan luoda lähtökohtia uusien käsitteiden, toimintamallien ja teorioiden kehittämiseksi. Yleisiä periaatteita koskeva teoreettinen tutkimus tekee mahdolliseksi toimintaa koskevan ymmärryksen laajentamisen sellaisille alueille, jotka eivät ole vielä aktualisoituneet käytännön toiminnassa sekä tarjota käytännön toimijoille toiminnan lähtö-

1 Siitonen ja Halonen 1997 s. 45

2 Erätuuli, Leino ja Yli-Luoma 1994 s. 10, 13; Pietilä 1973 s. 12; ks. myös Salonen 2002 s. 9

3 Castrén 1899 s. 1

4 Kamppinen ja Pietarinen 1989 s. 77–78; Niiniluoto 1975 s. 75; Friedman 2003 s. 512

5 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 41

6 Kananen 2012 s. 48

7 Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 18; ks. myös Kamppinen ja Pietarinen 1989 s. 80

8 Lukka 2006 s. 121

kohdaksi tietovarannon, joka koostuu käsitteistä, periaatteista, faktoista ja teorioista.⁹ Käsitteellä teoria voidaan tarkoittaa monia eri asioita. Uusitalon mukaan tutkittavaa ilmiötä käsittelevä *teoria* voidaan hahmottaa yhtäältä viitekehyksenä, johon sisältyy kohdeilmiötä koskeva aiempi tieteellinen keskustelu. Toiseksi teoriolla voidaan tarkoittaa vahvistusta saanutta hypoteesia tai empiiristen havaintojen ”takana” olevan mekanismin kuvausta. Kolmanneksi teoriolla voidaan tarkoittaa empiiristä todellisuutta koskevien propositioiden, eli vahvistusta saaneiden hypoteesien, systemaattisesti ja loogisesti järjestettyä kokonaisuutta.¹⁰

Muotoiluajattelua koskevaa teoreettista tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi opetuksessa tai käytännön toimijan halutessa laajentaa näkökulmaansa teoreettisen tutkimuksen kattamille alueille, joista heillä ei vielä ole käytännön kokemusta.¹¹ Puustisen ja Jalosen mukaan teorioiden, käsitteiden tai jopa kokonaisten käsitejärjestelmien lainaamista tieteenalalta toiselle voidaan pitää luonnollisena ja ratkaisukeskeisenä tapana edetä tilanteessa, jossa alan vakiintuneet ajattelumallit eivät riitä ilmiöiden ymmärtämiseen ja selittämiseen. Puustinen ja Jalonen erottelevat teorian lainaamisessa kaksi tyyppiä: teorian vertikaalisen lainaamisen, jossa alkuperäistä teoriaa sovelletaan alkuperäisestä poikkeavalla abstraktiotasolla ja teorian horisontaalisen lainaamisen, jossa teoriaa sovelletaan alkuperäisestä poikkeavassa asiayhteydessä.¹² Väitöskirjan tutkimustavoitteena on teorian ja käsitteistön selkiyttämisen ohella teorian laajentaminen siten, että muotoilun tutkimuksessa tuotettua tietoa kompleksisia tilanteista voidaan hyödyntää päätöksenteon, metodologian ja prosessien kehittämisessä myös muilla kuin muotoiluun liittyvillä aloilla, joilla esiintyy kompleksisiksi luokiteltavia päätöksentekotilanteita.¹³

2.2 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset

Tieteellisen tiedon kohteena voivat olla niin abstraktit matemaattiset ja loogiset suhteet kuin konkreettiset reaali maailman oliot ja niiden väliset suhteet.¹⁴ Aatos Alanen on todennut tieteellisen keskustelun valaisevan eri näkökannoilta sitä probleemia, joka kulloinkin on sen kohteeksi joutunut.¹⁵ Ajattelua ja ajatteluun liittyviä ilmiöitä on tutkittu monilla eri tieteenaloilla. Ajattelua voidaan tutkia esimerkiksi yhteiskuntatieteiden ja historian kannalta, kielitieteellisesti sekä logiikan ja filosofian yhteydessä. Vanhastaan ajattelu on kuulunut filosofisen ja psykologisen tutkimuksen keskeisiin kohteisiin.¹⁶ Siitosen ja Halosen mukaan ajattelulla on tarkastelukulmasta riippuen esimerkiksi psykologinen sosiaalinen, kielellinen ja looginen ulottuvuutensa. Nykyisin ajattelun tutkimuksen erilaiset näkökulmat yhdistyvät toisiinsa kognitiotieteen alalla, jolla ollaan inhimillisen ajattelun lisäksi kiinnostuneita myös informaatioteknologiaan liittyvästä, niin kutsutusta tekoälystä.¹⁷ *Taitava ajattelun* viitekehys liittyy muotoiluajattelun moniin kognitiotieteessä

9 Friedman 2003 s. 511; vrt. Schön 1983 s. 169; kognitiivisten strategioiden, ongelmanratkaisuprosessin ja toimintojen mallintamisesta opetustarkoituksiin ks. myös Tynjälä, Heikkinen ja Huttunen 2005 s. 31

10 Uusitalo 1991 s. 41–43

11 Weick (1989 s. 521) on huomauttanut, että vaikka teoreetikkojen kiinnostus saattaa kohdistua enemmän käsiteltävissä tai muotoiltavissa oleviin kuin ”relevanteihin” ongelmiin, saattavat teoretisoinnissa syntyvät tulokset muodostua jo ennakolta ratkaisuiksi ongelmiin, joita käytännön toimijat eivät vielä ole tunnistaneeet.

12 Puustinen ja Jalonen 2020 s. 23

13 Kälviäisen (2012 s. 16) mukaan muotoiluajattelulle ja muotoilun menetelmille on löydetty sovelluskohteita projekteista, jotka tähtäävät esimerkiksi terveydenhuollon, koulutuksen kehittämisen, kaupunkisuunnittelun, kehitysmaatyön, ilmastonmuutoksen ja ympäristöongelmien ratkaisuun.

14 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 41; Puusa 2008 s. 37; Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 1/II

15 Alanen 1945 s. 265; tutkimuksessa tapahtuvasta problematisoinnista tarkemmin, ks. Niiniluoto 1984 s. 22

16 Venkula 1996 s. 3; Lawson 2005 s. 129; Saariluoma 1990 s. 15

17 Siitonen ja Halonen 1997 s. 50

tarkasteltuihin ilmiöihin, kuten oppimiseen, päätöksentekoon, harkintaan ja järkeilyyn. Ajattelun taitona ymmärrettynä muotoiluajattelussa voidaan sanoa olevan kyse opittavissa olevasta kyvystä tai inhimillisen käyttäytymisen muodosta, jota on mahdollista kehittää järjestelmällisen harjoittelun avulla.¹⁸

Väitöskirjan tutkimustehtävän asettamisen taustalla on tarve löytää ja kehittää tapoja lähestyä kompleksisuuden luonnehtimia tilanteita ja kehittää kompleksisissa tilanteissa tarvittavia ajattelun työvälineitä. Muotoiluajattelun tehtävänä, kuten inhimillisen ajattelun yleisesti, tehtävänä on kompleksisen toiminnan koordinointi ja tukeminen. Muotoiluajattelun ja muotoilun taidon on kuitenkin usein nähty olevan erityisen käyttökelpoisia metodologisia lähestymistapoja ratkaisujen löytämisessä kompleksisten tilanteisiin ja ongelmiin.¹⁹ Erityisesti 2000-luvulla on keskusteltu runsaasti muotoiluajattelun soveltuvuudesta kompleksisten tilanteiden selvittämiseen myös muilla kuin muotoilualoilla. Voidaan kuitenkin kysyä: *mihin metodologisiin tekijöihin tai elementteihin muotoilun ja muotoiluajattelun soveltuminen kompleksisten ongelmien ratkaisemisessa ja tilanteiden selvittämisessä teoreettiselta ja käsitteelliseltä kannalta tarkasteltuna perustuu? Miten kompleksisia ongelmia ja tilanteita muotoiluajattelun avulla ratkaistaan?*

Tutkimuksessa toteutetun teoreettis-käsitteellinen tarkastelun keskiössä ovat muotoilun ja muotoiluajattelun strategiset ja metodologiset mahdollisuudet kompleksisuuden luonnehtimassa päätöksentekotilanteessa. Tutkimustehtävänä on pohtia muotoiluajattelun metodologisia ja strategisia mahdollisuuksia kompleksisuuden luonnehtimissa päätöksentekotilanteissa. Tutkimustehtävän kannalta keskeisiä tutkimuskysymyksiä ovat: 1. mitä muotoiluajattelu on, eli mistä muotoiluajattelussa ilmiönä on teoreettiselta ja käsitteelliseltä kannalta kysymys, 2. millaisia ovat kompleksisuuden ilmenemismuodot päätöksentekotilanteissa ja millaisia haasteita kompleksisuuteen liittyy ja 3. minkä muotoiluajattelun ja muotoiluprosessin elementtien tai ulottuvuuksien voidaan perustellusti arvioida olevan metodologisesti relevantteja tai merkityksellisiä, kun päätöksenteon metodeja pyritään kehittämään sellaisissa tilanteissa, joita voidaan luonnehtia kompleksisiksi.

Tutkimuskysymyksiin vastaamisen ensimmäisen vaiheen muodostaa muotoiluajattelun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen käsitteiden tarkentaminen analyysin avulla eli käsitteiden erittely, määrittely ja selkiyttäminen tulkitsevan käsiteanalyysin ja kontekstuaalisen käsiteanalyysin menetelmillä. Toisen vaiheen muodostaa muotoiluajattelun, kompleksisuusajattelun ja strategisen ajattelun tutkimusperinteissä esitettyjen teoreettisten näkökulmien integrointi ja teorian laajentaminen systemaattisen analyysin ja tulkitsevan käsiteanalyysin keinoin yhtenäiseksi kokonaisuudeksi ja metodologiseksi viitekehyykseksi.²⁰ Muotoiluajattelun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen käsitteitä koskevien teoreettisten näkökulmien integroinnista syntyy tutkimustuloksena väitöskirjan *kompositio*, jonka osatekijöitä ovat muotoiluajattelun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen rationaaliset rekonstruktiot sekä näihin liittyvä argumentaatio.

18 Lawson 2005 s. 15; Cross 2006 s. 47; Broadbent [1979] 1984 s. 287; Saariluoma 1990 s. 15–17; Keskinen 2002 s. 42–43
19 Kälviäinen 2014; Kälviäinen 2016; Lawson 2005 s. 116; Liedtka 2000 s. 14; Buchanan 1992 s. 20; Heskett 2003 s. 109; Ball 2019 s. 36

20 Vastaavaa strategiaa on tutkimuksessa soveltanut esimerkiksi Ansoff 1977 s. 58; Nickerson, Perkins ja Smith (1985 s. 45) ovat todenneet, että ajattelun voidaan taidoksi ymmärrettynä ajatella olevan toteutettavissa paremmin tai huonommin tai tehokkaammin tai tehottomammin. Muotoiluajattelun metodologisen viitekehyyksen sisältämiä käsitteitä ja periaatteita voidaan tällöin tarkastella apuvälineinä, jotka auttavat ajattelijaa tilanteen hahmottamiseen sekä kehystämiseen muotoilutilanteena ja viitoittavat tietä parempaan lopputulokseen pääsemiseksi. Hyvästä ja huonosta päätöksenteosta suunnittelutilanteessa ks. myös Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 48–49; Rittel 1971 s. 24 ("designing better").

Kompositio tutkimustuloksena

Päätöksentekometodologisessa tutkimuksessa ensisijainen tiedonmuodostuksessa käytettävä lähde on järki.²¹ *Kompositiolla* tutkimustuloksena tarkoitetaan tutkijan järkeilyyn perustuvaa päätelemärakennetta, joka punoo yhteen tutkimuksen rekonstruktiot ja argumentaation. Konkreettisesti tutkimuksen aikana tuotetut kompositiot ilmenevät tai tulevat eksplikoituksi esimerkiksi esityksen rakenteeteessa. Kalelan mukaan tutkimuksessa tuotetut sisällön kannalta merkitykselliset päätelemärakenteet tulee ymmärtää ensisijaisesti loogisina ja tietoteoreettisina rakenteina, ei esitysteknisinä tai esteettisinä rakenteina. Kalela on perustellut näkemystä sillä, että esityksen rakenteesta päättäminen ei ole esitystekninen vaan sisältöä koskeva ratkaisu.²²

Kompositioiden konstruoinnille ei ole osoitettavissa valmista tai yleispätevää kaavaa. Tämä johtuu siitä, että kompositio tutkimustuloksena kehkeytyy tutkimus- ja kirjoitusprosessin aikana.²³ Tutkimus- ja tulkitsemisprosessin aikana tulkittavat tekstit eivät Puolimatkan mukaan liity suoraan todellisuuteen, vaan tulkitsijan mielessä oleviin toisiin teksteihin. Tekstit saavat tällöin merkityksensä kokonaisuuden sisältämien erojen ja yhtäläisyyksien kautta, eli suhteessa muihin kokonaisuuden muodostamiin teksteihin, jolloin tekstin merkityksen muodostumisen kannalta voi olla merkitystä sillä, mihin muihin teksteihin se liitetään. Kokonaisuuden rakentuminen puolestaan riippuu Puolimatkan mukaan siitä, mitä muita tekstejä tulkitsijan mielessä liikkuu.²⁴ Törrönen on todennut komposition merkityksen tutkimusprosessin lopputuloksena olevan siinä, että komposition avulla tutkija sovittaa rekonstruktion ja argumentaation välisen jännitteen tekstissä yhteen siten, että yleisön on mahdollista tulkita tekstiä johdonmukaisena ja sisäisesti ristiriidattomana kokonaisuutena.²⁵

Väitöskirjassa muodostetun komposition osatekijöitä ovat tutkimuksen kohteena olevista ilmiöistä konstruoidut deskriptiot eli rationaaliset rekonstruktiot sekä niihin pohjautuva argumentaatio. Tieteellisessä kirjoittamisessa termiä *rekonstruktio* on käytetty viittaamaan tutkimuksessa esitettyyn tietoon tai eksplisiittiseen kuvaukseen tutkimuskohteesta, jota laatiessaan tutkija ikään kuin ”rakentaa” tarkastelun kohteena olevan ilmiön järkensä ja toimintansa avulla ”uudellen”.²⁶ Niiniluoto on todennut *rationaalisella rekonstruktioilla* tarkoitettavan sen kohteena olevan ilmiön järkipäristä ja kriittistä analyysiä.²⁷ Peltosen mukaan rationaalinen rekonstruktio voi olla

21 Neillimo ja Näsi 1980 s. 34

22 Kalela 1993 s. 61, 73, 84; Kalela 2000 s. 21f; Kalelan (1993 s. 61) mukaan rakenteen ohella käyttökelpoisia termejä ovat esimerkiksi esityksen jäsenennys tai jäsentely. Komposition muodostaminen tai konstruointi lähestyy tässä siis muotoiluprosessin kannalta relevantteja käsitteitä, kuten strukturointi (eng. *structuring*) ja kehystäminen (eng. *framing*) sekä toisaalta periaatteita (eng. *organising tai ordering principles*). Systeemiajattelun näkökulmasta voidaan puhua tutkimuksessa tehtyjen rakenteellisten valintojen ja esimerkiksi aiheen käsittelyn etenemisen ja vaiheiden taustalla olevasta loogikasta eli siitä, miten tai millä tavalla tutkimukseen sisältyvät erilaiset osat ja elementit on liitetty yhteen sekä asemoitu tai aseteltu (positioitu) suhteessa toisiinsa. Kompositiota koskeva sisällöllinen kysymys koskee siis sitä, mitkä osista tietyn yksittäisen esityksen rakenne muodostuu ja mikä on kunkin osan asema, merkitys tai tehtävä kokonaisuudessa. Kompositioiden käytöstä muotoilussa, ks. Nelson 2007 s. 114

23 Törrönen 2002 s. 30; tutkijan aineistoon liittyvien näkökulmien ja tulkintojen vähittäisestä kehittämisestä laadullisen tutkimuksen prosessissa vrt. Niemelä 2010 s. 22

24 Puolimatka 2002 s. 106

25 Törrönen 2002 s. 30; Kalelan (2000 s. 71, 213) mukaan rekonstruktion ja argumentaation välinen jännite syntyy siitä, että tutkimuskohteelle oikeutta tekevä tulkinta ja rekonstruktio vaativat ”puolueettomuutta”, joka on ristiriidassa argumentaation tavoitteiden (väitteen esittäminen ja perusteleminen sekä vastaaminen asetettuun tutkimuskysymykseen ”miten asiat ovat”) kanssa. Ristiriita on kuitenkin mahdollista ratkaista kriittisen ajattelun ja reflektion avulla eli siten, että tutkija tunnistaa omat ennakkonäkemyksensä ja pystyy sen myötä kontrolloimaan tavoitteiden vaikutusta. Gadamer (2005 s. 29) on todennut, että hermeneutiikassa kriteerinä oikealle ymmärtämiselle voidaan pitää yksittäisseikkojen yhteensopivuutta kokonaisuuden kanssa. Jos yksittäisseikat eivät sovi yhteen kokonaisuuden kanssa ei ymmärtäminen ole onnistunut.

26 Törrönen 2002 s. 29; Davia 1998; Peltonen 2009 s. 27; kompleksisuusajatteluun liittyvien rekonstruktioiden hyödyntämisestä muotoilussa, ks. Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 428

27 Niiniluoto 1984 s. 194

luonteeltaan deskriptiivinen, eli vastata kysymykseen, millainen jokin on tai preskriptiivinen, eli vastata kysymykseen, millainen jonkin tulisi olla tai molempia.²⁸ Kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen ja muotoiluajattelun rationaaliset rekonstruktioit ovat luonteeltaan deskriptiivisiä, eli niiden tavoitteena on väitöskirjan aiheen kannalta relevanttien ilmiöiden määrittely ja kuvaaminen. Rationaalisten rekonstruktioiden ja argumentaation yhdistelmästä syntyy tavoiteltu tutkimustulos eli kompositio.²⁹

Tieteellisessä tutkimuksessa tuotettava *deskriptio* taikka kuvaus tutkimuskohteesta ei tarkoita tutkimuksen kohteena olevan ilmiön kaikkien tunnusmerkkien luettelemista. Tutkimuksessa laadittavan kuvauksen tavoitteena on sen sijaan tutkittavan ilmiön tutkimuskysymykseen vastaamisen kannalta olennaisten rakennepiirteiden esittäminen. Parhaassa tapauksessa kuvaus voi tällöin Roution mukaan syvetä selittämään, miksi tutkimuskohde on sellainen kuin se on.³⁰ Väitöskirjassa teoreettisen näkökulmien integrointi yhtenäiseksi tai sisäisesti ristiriidattomaksi metodologiseksi viitekehyykseksi tapahtuu konstruoimalla tutkimuksen keskiössä olevista käsitteellistä ilmiöistä eli muotoiluajattelusta ja kompleksisuuden luonnehtimasta päätöksentekotilanteesta käsitteellinen kuvaus. Kuvauksen laatimien tapahtuu väitöskirjan aineistoon kuuluvien tekstien pohjalta rationaalisen rekonstruktion menetelmillä. Muotoiluajattelun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen rationaalisten rekonstruktion muodostamisen taustalla, niin kutsuttuna ”punaisena lankana”, toimii tutkimustehtävän kannalta kysymys: *minkä muotoiluajattelun ulottuvuuksia tai metodologisten elementtien voidaan arvioida olevan kompleksisuuden luonnehtimien päätöksentekotilanteiden kannalta relevantteja tai merkityksellisiä?*

Rationaalista rekonstruktioita on käytetty merkitykseltään epämääräisten tai hämärien käsitteiden selventämiseen ja selkiyttämiseen eksplikoinnin avulla. *Eksplisiittisellä tiedolla* tarkoitetaan tietoa, joka on ilmaistavissa tai artikuloitavissa kielen avulla. *Kieli* voi eksplikoinnin yhteydessä tarkoittaa paitsi luonnollisen kielen sanoja myös esimerkiksi numeerisessa muodossa ilmaistuja matemaattisia malleja.³¹ Eksplikoinnin kohde voi olla hajanainen, loogisesti epäpätevä tai jopa ristiriitainen ja keskeneräinen, sillä käsitteellä *eksplikointi* tarkoitetaan tämän kohteen selkeäksi tekemistä, erittelyä ja muotoilua. Eksplikoinnin tukena käytetään usein käsiteanalyysiä. Eksplikoinnin tavoitteita ovat yksittäisen käsitteen tai laajemman ajatuskokonaisuuden täsmentäminen, systematisointi sekä selkeä esittäminen. Eksplikoinnin lopputuloksena syntyvän rationaalisen rekonstruktion tavoitteena on eksplikoinnin kohteen esittäminen yhtenäisenä, aukottomana ja loogisesti etenevänä kokonaisuutena tai argumenttina. Samalla argumentoinnin tavoitteena on kuitenkin myös eksplikoinnin tuloksena saatujen näkemysten pätevyuden arviointi.³² Ihmistieteissä ja yhteiskuntatieteissä samasta aineistosta tehdyt tulkinnat eivät välttämättä johda vain yhteen johtopäätökseen. Usein samaa aineistoa on mahdollista tulkita eri tavoin ja tuottaa sen pohjalta argumentaation avulla erilaisia rekonstruktioita ja kompositioita.³³

Tutkimusaineiston erilaisten tulkintamahdollisuuksien ja tulkintojen mahdollistamien erilaisten lopputulosten vuoksi komposition laatiminen on ihmis- ja yhteiskuntatieteissä haastavaa.

28 Peltonen 2009 s. 27

29 Kalela 1993 s. 61; Kalela 2000 s. 211

30 Routio 1994 s. 134

31 Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 417;

32 Kiiikeri ja Ylikoski 2004 s. 167; Niiniluoto 1984 s. 22; Reichenbach 1938 s. 7

33 Arkkitehtuuria tutkinut Routio (1994 s. 35) on arvioinut, että arkkitehtuuria tutkittavana ilmiönä olevan mielekäästä jäsentää teoreettisesti lukuisin eri tavoin. Yksikään mahdollisista tavoista jäsentää arkkitehtuurin teoriaa ei lähtökohtaisesti ole muita oikeampi. Tämä johtuu Roution mukaan siitä, että yleisen tietoaineksen jäsentämisen tapa ja tarkoituksenmukaisuuden kriteerit ovat kytköksissä teorian käyttötarkoitukseen – ”kuhunkin erilaiseen teorian käyttötarkoitukseen jokin rakenne on aina muita sopivampi.”

Toimivan komposition laatiminen edellyttää käytännössä eritasoisten ja osittain päällekkäisten sekä useilla vaihtoehtoisilla tavoilla toisiinsa liittyvien päätelmäkettujen yhdistämistä ristiriidattomaksi kokonaisuudeksi. Kompositioksi jäsenetyssä, tulkitsevan tai ymmärtävän tutkimuksen lopputuloksessa ei kuitenkaan ole sama asia kuin mielipide.³⁴ Kalelan mukaan komposition erottaa mielipiteestä tiedon ensimmäinen kriteeri eli päättelyn moitteettomuus, joka edellyttää kahta asiaa: tutkijan lopullisen esityksen on yhtäältä oltava sellainen, että päättelyn etenemistä voidaan vaivatta seurata ja arvioida. Toiseksi päättelyn on oltava johdonmukaista ja sisäisesti ristiriidaton. Kalelan mukaan kompositiota laadittaessa vaatimuksena on, että lopputulos osoittaa esitetyn tulkinnan samanaikaisesti sekä vakuuttavaksi että uskottavaksi. Komposition laatiminen varsinkin laajan tutkimusaineiston pohjalta sisältää rajausten ja valintojen tekemistä, minkä vuoksi pyrkimys maksimoida argumentin vakuuttavuus voi asettaa päättelyn kyseenalaiseksi uskottavuuden näkökulmasta.³⁵ Hyvärisen mukaan todistelu tai argumentointi ei kuitenkaan aina ole tutkimuksen vaikein osuus, vaan vaikeinta on oppia näkemään uudella tavalla.³⁶

2.3 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Tutkimuskohteen määrittelyn lisäksi tutkimuksen yleisten lähtökohtien kannalta keskeinen kysymys koskee tutkimuksen teoreettisen viitekehysten muodostamaa laajempaa kontekstia, eli kysymystä: *minkä tieteenalojen tutkimusperinteiden näkökulmasta ilmiötä tutkitaan?* Haaparannan ja Niiniluodon mukaan eri tieteenalat voivat tutkia samaa kohdetta, jolloin merkityksellisenä pidetään metodiin tai näkökulmaan liittyvää kysymystä, miten tutkitaan? Lähtökohtana tutkimuskohteen ja tutkimusongelman ymmärtämiselle toimii tällöin tieteenalan tutkimuskohteen hahmottaminen.³⁷ Alasuutarin mukaan termiä *teoreettinen viitekehys* käytetään tutkimuksessa, kun viitataan tiettyyn usein eksplisiittisesti määriteltyyn ja ilmaistuun näkökulmaan, josta käsin havaintoja tai tutkittavaa ilmiötä tutkimuksessa tarkastellaan. Teoreettisella viitekehyksellä tarkoitetaan toisin sanoen sitä erityistä teoreettista näkökulmaa, joka tutkijalla on mielessään tutkiessaan jotakin ilmiötä.³⁸ Hämäläisen mukaan teoreettisen viitekehysten ainekset ovat yleensä peräisin aikaisemmista tutkimuksista tai muusta tutkittavaa ilmiötä tai tutkimusaihetta koskevasta aikaisemmasta tiedosta, joka manifestoituu tutkijan tavassa hahmottaa ja käsitteellistää tutkimuskohde ja tuottaa uutta tutkimuskohdetta koskevaa tietoa.³⁹ Tutkimuksen teoreettinen viitekehys auttaa tällöin suhteuttamaan uudet tutkimustulokset aikaisempaan tietoon sillä, tutkimustulosten perusteeksi esitetyn argumentaation arviointi tapahtuu teoreettisen viitekehysten puitteissa. Väitöskirjan teoreettisen viitekehysten muodostavat muotoiluntutkimus, erityisesti muotoilun menetelmätutkimus, kognitiotutkimus ja päätöksentekometodologinen tutkimusote.

34 Hyvärinen 2002 s. 72; Kalela 1993 s. 61; Kalela 2000 s. 210–211; Hintikka 2014 s. 245; Mikkeli ja Pakkasvirta (2007 s. 11–12) ovat jäljittäneet länsimaiseen aatehistoriaan keskeisesti kuuluvan ajatuksen tieteellisesti todistetun tiedon ja pelkkien uskomusten välisestä erosta antiikin filosofiaan. Samana ajanjaksona syntyi myös tarve systematisoida opittua ja tieteellisesti todistettua tietoa. Hajanaisen tietoaineksen systematisoinnissa suuri merkitys on ollut oppiaineilla tai dissiplaineilla.

35 Kalela 2000 s. 210–211

36 Hyvärinen 2002 s. 76; Santalainen (2009 s. 13, 15) on todennut muutosten luovan mahdollisuuksia näkijöille ja tekijöille. Olennainen kysymys muutostilanteessa koskee Santasen mukaan sitä, miten tilanteeseen sisältyvät mahdollisuudet kyetään tunnistamaan tai miten mahdollisuuksia kyetään luomaan. Kyse on kyvystä muodostaa ”muutosvoimien verkostosta” ymmärrys, joka voidaan valjastaa organisaation ”energisöiväksi uudistusvoimaksi” sekä muodostaa ymmärryksen pohjalta on näkemys ja tehdä päätöksiä organisaation strategisesta suunnasta.

37 Haaparanta ja Niiniluoto 1986 s. 90, 92

38 Alasuutari 2011 s. 79

39 Hämäläinen 1987 s. 71; ks. myös Uusitalo 1991 s. 41–43

Muotoiluntutkimus monialaisena tutkimusalana

Muotoiluntutkimuksessa on muiden erityistieteenalojen tavoin kyse tietoa tuottavasta toiminnasta, jonka tavoitteena on tutkimuskohdetta koskevan uuden tiedon tuottaminen ja kommunikointi. Muotoiluntutkimuksessa kohde, johon kiinnostus tutkimuksessa kohdistuu on muotoilu. Muotoiluntutkimuksessa on siten kyse muotoiluksi nimitetyn ilmiön tutkimisesta ja teoretisoinnista. Tutkimuskohteena voivat olla esimerkiksi muotoilutoimintaan liittyvät periaatteet, käytännöt ja proseduurit.⁴⁰ Philip J. Cashin mukaan muotoiluntutkimuksessa kohteena olevat tutkimusongelmat vaihtelevat muotoilun kontekstiin sidotusta kuvailevasta eli deskriptiivisestä tutkimuksesta, preskriptiivisiin esityksiin siitä, millaista muotoilun tulisi olla ja yksilöitä (tai yksittäistapauksia) koskevasta tutkimuksesta organisaatiotasolle.⁴¹

Teollista muotoilua tutkinut Jussi Ahola on jäsentänyt muotoilun tutkimuksen vastaavalla tavalla kahteen osa-alueeseen. Aholan mukaan muotoilun tutkimukseen kuuluu yhtäältä kuvaileva eli deskriptiivinen tutkimus, joka pyrkii selvittämään miten asiat ovat. Deskriptiivisen muotoilun tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tietoa ympäristön ihmisen ja tuotteen vuorovaikutussuhteesta suunnittelun lähtökohdaksi ja lopputuloksen arvioimiseksi. Toisen osa-alueen muotoilun tutkimuksessa muodostaa suunnittelutieteellinen tutkimus, joka voidaan jakaa edelleen *muotoilun filosofiaan ja menetelmätutkimukseen*. Muotoilun filosofian kiinnostus kohdistuu tällöin kysymyksiin, kuten millaisia muotoilun tuotteiden tulisi olla ja sen päämääränä on tiedon tuottaminen päämäärien määrittelylle, valinnalle ja arvioinnille. *Mentelmätutkimus* taas pyrkii selvittämään, miten tai millä menetelmillä tuotteita haluttujen päämäärien saavuttamiseksi voidaan suunnitella.⁴²

Metodologia käsitteenä viittaa tutkimukseen, jonka kohteena ovat metodit eli menetelmät. Muotoilun metodologiaa taikka menetelmätutkimusta on pidetty muotoiluntutkimuksessa käsitteenä monimerkityksisenä. Tämä johtuu siitä, että metodologian puitteissa on tutkittu paitsi muotoilun tuotteiden muotoilussa käytettyjä metodeja myös monipuolisesti muita aiheita, kuten muotoilijoiden työ- ja ajattelutapoja, muotoiluprosessien rakenteistamista, uusien metodien ja tekniikoiden kehittämistä ja käyttämistä sekä refleктоitu muotoiluongelmien ratkaisemisessa tarvittavan tiedon luonteen ja laajuutta. Muotoilun metodologiassa on toisin sanoen tarkasteltu laajasta perspektiivistä sitä, miten muotoilijat ajattelevat ja toimivat.⁴³

Teoria antaa suunnittelijalle menettelytapoja ja ratkaisumalleja suunnittelun yleisimpiin ongelmiin. Näin suunnittelija voi keskittää tarmonsaa niihin erityisiin ongelmiin, jotka kussakin suunnittelutehtävässä ovat yksilöllisiä ja muista poikkeavia.⁴⁴ Parsonsien mukaan muotoilun teoriasta voi olla muotoilijalle enemmän käytännön hyötyä kuin muotoilun filosofiasta, koska filosofian tuottama tieto ei välttämättä ole suoraan sovellettavissa käytäntöön. Käytännön hyötyjen sijaan muotoilun filosofia voi tarjota laajemman näkökulman muotoilun harjoittamiseen sekä muotoiluun suhteessa muihin ihmiselämän tärkeisiin osa-alueisiin ja ulottuvuuksiin.⁴⁵ Filosofisten kysymyksenasettelujen merkitystä on perusteltu samansuuntaisesti myös kognitiotieteen ja psykologian kannalta. Esimerkiksi Saariluoma on todennut mielenfilosofisten kysymysten mer-

40 Cross 2006 s. 123–124; vrt. Ahonen 1994 s. 128; Kalela 1993 s. 3; Muratovski 2016 s. 4

41 Cash 2018 s. 84

42 Ahola 1991 s. 21; Bazjanac 1974 s. 5; muotoiluun proskriptiivisenä ja tulevaisuutta luovana toimintana liittyvän eettisen tarkastelun tärkeydestä ks. Lawson 2005 s. 125; Nelson ja Stolterman 2012 s. 29, 217

43 Cross 1984 s. vii–viii; Cross 2006 s. 123, 125

44 Routio 1994 s. 23

45 Parsons 2016 s. 1–2; vrt. Schön 1983 s. 26

kityksen olevan käytännön psykologiassa verraten vähäinen, mutta ne tuovat valoa moniin periaatteellisiin kysymyksiin.⁴⁶

Muotoilun teoriaan ja muotoilun filosofian tutkimusalojen tavoitteet ja kysymyksenasettelut eroavat päällekkäisyyksistä huolimatta toisistaan. Parsons on todennut, että muotoilun teorian päämäärä ja fokus ovat muotoilun harjoittamisessa (eng. *the practice of design*) ja sen kysymyksenasettelut keskittyvät käytännön kysymyksiin. Muotoilun filosofia taas tarkastelee muotoilua ja muotoilulle tyypillisiä tavoitteita ja ongelmia filosofialle tyypillisten, esimerkiksi tietoa, etiikkaa, estetiikkaa ja todellisuuden luonnetta koskevien perustavanlaatuisien kysymysten valossa.⁴⁷ Laajemmasta näkökulmasta tarkasteltuna muotoilun filosofiksi voidaan nimittää sen ilmiön tai ilmiöryhmän filosofista tarkastelua, jota nimitetään muotoiluksi.⁴⁸ Muotoilun kohteina voivat olla tuotteet, palvelut, viestintä, ympäristö sekä yritysten ja yhteisöjen identiteetti.⁴⁹ Friedmanin mukaan muotoilu monia aloja yhdistävänä oppialana (eng. *design as an integrative discipline*) sijaitsee leikkauspisteessä, jossa risteävät erilaiset tavat tehdä tiedettä. Yhtäältä muotoilussa on kyse ajattelusta ja tutkimuksesta tutkimuksen itsensä vuoksi. Toisaalta muotoilussa on kyse käytännöstä ja sovelletusta tutkimuksesta. Lisäksi muotoilussa tehtävää tutkimusta voidaan pitää myös kliinisenä tutkimuksena (eng. *clinical research*), kun soveltavan tutkimuksen tuloksia hyödynnetään tiettyjen ongelmien ratkaisemiseen tietyssä viitekehyksessä.⁵⁰

Muotoilulle ja muotoilututkimukselle tyypillisen monialaisuuden ja poikkitieteisyyden etuna on pidetty sitä, että monialaisuuden ja poikkitieteisyyden myötä voi syntyä uudenlaisia ratkaisuja ja paradigmoja.⁵¹ Friedmanin mukaan muotoilussa on lähes aina kyse monitieteisestä (eng. *transdisciplinary*) tai jopa tieteiden välisestä (eng. *interdisciplinary*) kentästä. Muotoilutilanteen sisältämät erilaiset ongelmat saattavat edellyttää monien erilaisten menetelmien käyttöä. Onnistuakseen tavoitteensa saavuttamisessa muotoilija tarvitsee metodologista asiantuntemusta ja erityistaitoja. Metodologisen asiantuntemuksen lähtökohdan muodostaa syvempi ymmärrys joistakin menetelmistä, tietoisuus muiden metodien olemassaolosta sekä valmius kehittää menetelmällistä osaamista ja tietoisuutta oppimalla uusia menetelmiä ja toimintatapoja.⁵²

Muotoilun menetelmien avulla muotoilijat voivat ratkaista muotoiluongelmia metodisella ja systemaattisella tavalla. Muotoilun menetelmätutkimuksessa muotoilun menetelmiä koskeva ymmärrys ja tieto yhdistyvät tutkimusmenetelmiä koskevaan tietoon ja ymmärrykseen.⁵³ Salonen on todennut, että tiede legitimoit itsensä, menettelytapansa ja tavoitteensa suhteessa sosiaaliseen elämään — tai todellistuu praksiksessa inhimillisen ymmärryksen tulkitsemana.⁵⁴ Vastaavasti Routio on todennut taiteessa – kuten muussakin työssä, tarvittavan ammattitaitoa, jossa alan teoreettinen osaaminen yhdistyy teorian käytäntöön soveltamisen taitoon. Roution mukaan esimerkiksi insinööritieteissä teoreettinen tutkimus yhdistettynä aikaisemmista rakennuksista tutkimuksen avulla koottuun tietouteen muodostaa suunnittelun välttämättömän perustan. Tutkittu teoria voi myös auttaa suunnittelijoita tekemään aiemmin mahdottomaksi luultuja asioita.⁵⁵

46 Saariluoma 2001 s. 29

47 Parsons 2016 s. 1–2

48 Redström 2017 s. 5; Erytistieteiden filsofioiden tarkastelemista tutkimusobjekteista ja asemoinnista suhteessa filosofisen tutkimuksen laajempaan viitekehukseen ks. esim. Castrén (1899 s. 6 ss.) erittely etiikan, historianfilosofian, uskonnonfilosofian, oikeusfilosofian ja muiden hengenfilosofian eri alojen tutkimuskohteista.

49 Niemelä 2010 s. 18

50 Friedman 2003 s. 508; vrt. Buchanan 1992 s. 15

51 Dorst 2017a; Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 66

52 Friedman 2016 s. xxiii; ks. myös Seitamaa-Hakkarainen 2007 s. 24; Kälviäinen 2012 s. 18

53 Friedman 2016 s. xxiii

54 Salonen 2002 s. 29

55 Routio 1994 s. 11

Muotoilu tutkimuskohteena erottaa muotoiluntutkimuksen omaksi monitieteelliseksi tieteenalaksi. Muotoilu samoin kuin väitöskirjan tutkimuskohteena oleva muotoiluajattelu ovat ilmiöinä kuitenkin monimerkityksisiä ja monitulkintaisia. Muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteille annettuja määritelmiä sekä suhdetta lähikäsitteisiin, kuten tieteeseen ja taiteeseen on tämän vuoksi avattu tarkemmin väitöskirjan kolmannessa luvussa.

Kognitiotiede, eli kognitioiden tutkimisen kehityskulkuja

Kognitiotieteellisessä tutkimuksessa on tutkittu monia muotoilun ja muotoiluajattelun kannalta kiinnostavia tiedon ja toiminnan välisiä yhteyksiä. Kognitiotiede on muotoiluntutkimuksen tavoin luonteeltaan monitieteellinen ja verraten uusi tieteenala. Kognitiotieteen viitekehyyksessä tehtävää tutkimusta yhdistää halu tutkia tietoprosesseja.⁵⁶ Hautamäen ja Pylkkäsen mukaan kognitiotiede on muiden tieteenalojen tavoin muotoutunut aikaisemmasta inhimillisestä tiedosta ja tutkimuksesta. Kognitiotieteen syntymiseen on vaikuttanut yhtäältä länsimaisen ajattelun perinne aina antiikin filosofiasta uuden ajan moderniin filosofiaan ja logiikkaan saakka. Toisaalta kognitiotieteen taustalla ovat 1800- ja 1900-lukujen empiiriset ihmistieteet, erityisesti psykologia, kielitiede ja antropologia samoin kuin formaaliset tieteet, kuten matemaattinen logiikka, tietokoneiden teoria ja kybernetiikka.⁵⁷

Kognitiotieteen tutkimuskohteena on ihmisen kognitio eli tiedon luonteen, osatekijöiden ja tietolähteiden sekä tiedon kehittymisen ja käytön tutkimus.⁵⁸ Termi *kognitio* tulee latinan tietämistä tarkoittavasta sanasta *cognoscere*. Kognitiotieteen ensimmäisenä modernina lähtökohtana voidaan pitää kognitiivista psykologiaa, joka tutkii ihmistä tietoa käsittelevänä olentona.⁵⁹ *Ihmisen tiedonkäsittelyllä* tarkoitetaan kognitiivisessa psykologiassa esimerkiksi havaintoa, tarkkaavaisuutta, muistia, motivaatiota, mieltämistä, kielellisiä prosesseja, tunteita sekä päättelyä ja ajattelua.⁶⁰ Saariluoman mukaan *tiedonkäsittely* on kuitenkin kognitiivisen psykologian yhteydessä ymmärrettävissä abstraktina näkökulmana ihmisen psyyken kokonaisuuteen, siis aivan samoin kuin esimerkiksi persoonallisuuden psykologia tai fysiologinen psykologia ovat teoreettisia tarkoituksia varten abstrakteja kuvauksia ihmisen psyykestä.⁶¹ Hakkaraisen, Longan ja Lipponen mukaan nykyisin ajatellaan, että tiedonkäsittelyä mallintavat ohjelmat ovat pikemminkin ihmisen ajattelun tutkimisen apuvälineitä kuin edustaisivat ihmisen todellista ajattelua⁶²

Ihmisen älykästä toimintaa ja tiedonkäsittelyä tutkittiin jo 1930-luvulla. Klassisen kognitio-

56 Saariluoma, Kampainen ja Hautamäki 2001 s. 7; Saariluoma 2001 s. 27; Revonsuo 2001 s. 51

57 Hautamäki ja Pylkkänen 2001 s. 10; Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 24; Siitonen ja Halonen 1997 s. 253; Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 16 Kognitiotieteen ja eri tieteenalojen yhteyksistä tarkemmin ks. Saariluoma 2001. Hakkarainen, Lonka ja Lipponen (1999 s. 17) toteavat lisäksi, että kognitiotieteen välityksellä monet perinteiset filosofiset ongelmat on saatu empiirisen tutkimuksen kohteeksi. Filosofisen tutkimuksen tulokset ovat voimakkaasti vaikuttaneet kognitiotieteen kehitykseen ja vastaavasti kognitiotieteessä ihmisen älykkään toiminnan mallintamisesta saadut tulokset ovat olennaisesti vaikuttaneet moniin filosofian osa-alueisiin.

58 Kognitiivisen psykoterapian alalla kognitioon kohdistuvan tutkimuksen kohde on määritelty toteamalla ihmisen kognitiiossa olevan kyse informaation monivaiheisesta ja monitasoisesta prosessoinnista. ks. esim. Toskala 1993 s. 2

59 Saariluoma, Kampainen ja Hautamäki 2001 s. 8–9; Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 16; Kuusinen 2001 s. 12; Eden ja Ackermann (2001 s. 23) ovat tiivistäneet kognitiivisten teorioiden ihmiskäsityksen toteamalla, että kognitiivisessa teoriassa ajatellaan, että "human beings are continually striving to 'make sense' of their world in order to 'manage and control' that world."

60 Saariluoma 2001 s. 30; Puolimatka 2002 s. 85 ajattelusta informaation käsittelynä, ks. Simon [1966] 1977

61 Saariluoma 1990 s. 16; Akin (1986 s. 12) on todennut informaation prosessointia koskevista teorioista, jota esimerkiksi Newellin ja Simonin ongelmanratkaisua ja päätöksentekoa tarkastelevat tutkimukset edustavat, että "[i]nformation-processing theory (IPD) provides for us an abstract symbolic medium within which we can represent, measure, and understand 'man's problem-solving behavior.'"

62 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 18

tieteen syntyajankohta ajoitetaan kuitenkin tavallisesti 1950-luvun puoliväliin.⁶³ Saariluoman, Kamppisen ja Hautamäen mukaan kognition käsite nousi 1950-luvulla osaksi ihmistutkimusta, josta se levisi vähitellen muihin lähitieteisiin.⁶⁴ Klassisen kognitiotieteen ihmiskäsityksen lähtökohtana oli niin kutsuttu *mielen tietokonemetafora*⁶⁵, jonka pohjalta kognitiotieteen perusparadigmoiksi muodostuivat 1970–1980-luvuilla kognitivismi ja konnektivismi. Symbolisia representaatioita painottavassa *kognitivismissa* mielen toiminnan ajateltiin olevan eräänlaista symbolisten representaatioiden mekaanista manipulointia tai symboleilla tapahtuvaa laskentaa. *Konnektionismissa* taas korostettiin ulkomaailman neutraalista representaatiota, jossa representaatiot eivät olleet symboleja vaan hermoverkon kytkentöjä ja oppiminen puolestaan hermoverkon kytkentöjen välisten yhteyksien muuttumista. Konnektionistiset mallit ovat tietoisten prosessien ja esimerkiksi kielen puhumisen takana eräänlaisena perustana.⁶⁶ Hautamäen ja Pylkkäsen mukaan klassisen kognitiotieteen perusparadigmoja voidaan tarkastella yhteydessä aikakautensa tietokoneita koskeviin teorioihin. Kognitivismia voidaan verrata klassiseen lineaarisesti operoivan tietokoneen ideaan ja konnektivismia rinnakkaisesti operoivan tietokoneen ideaan.⁶⁷ 1990-luvulla kognitiotieteen perusparadigmoihin kognitivismiin ja konnektionismiin kohdistui kasvavaa kritiikkiä sekä pyrkimystä löytää uusia ja vaihtoehtoisia lähestymistapoja.⁶⁸

Uudenlaista lähestymistapaa edustivat konstruktivistiset oppimisteoriat, jotka kehittyivät konstruktivismiin ja kognitiivisen psykologian pohjalta vastavoimaksi behavioristisille oppimiskäsityksille. Konstruktivistien oppimisteorioiden taustalla oli oppimistutkimuksessa 1960-luvulla käynnistynyt kognitiivisen lähestymistavan valtavirtaistuminen, jonka taustalla oli behavioristisen tutkimusparadigman vähittäinen osoittautuminen riittämättömäksi ja väistymistä.⁶⁹ Kognitiivisen suuntauksen valtavirtaistumisen myötä oppimistutkimuksen painopiste siirtyi ulkoisesti havaittavasta käyttäytymisestä takaisin oppijan sisäisiin tekijöihin: intentionaalisuuteen, oppimisprosessiin, oppimisstrategioihin sekä kognitiivisten rakenteiden kehittymiseen.⁷⁰ Konstruktivistisissa oppimisteorioissa korostetaan oppijan aktiivista ja päämäärätietoista toimintaa, tiedon rakentamista ja luomista. Ihmisen ajatellaan rakentavan aktiivisesti oman tietonsa ja oppivan henkisen työskentelyn avulla, ei passiivisesti informaatiota vastaanottamalla.⁷¹ 2000-luvun tutkimuksellista lähestymistapaa kognitioiden tutkimuksessa ovat edustaneet konstruktio-nismiin pohjautuvat näkemykset, joissa tieto käsitetään kognitioiden, käyttäytymisen ja tunteiden yhdistelmänä ja ihminen nähdään aktiivisena, tietoa luovana ja muokkaavana subjektina.⁷²

Mielen tietokonemetaforan avulla tapahtuvaa tiedon esittymisen, prosessoinnin ja prosessoi-van systeemin käsitteiden avulla tapahtuvaa ajatteluilmiöiden selittämistä on pidetty kognitiivi-

63 Saariluoma 2001 s. 26; Revonsuo 2001 s. 51–52; Rauste-von Wright ja Soini 2003 s. 102; Sloman ja Fernbach 2017 s. 4; Fredrikson, Hakala, Hyysalo, Koskela ja Vasala 1993 s. 161; Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 17

64 Saariluoma, Kamppinen ja Hautamäki 2001 s. 8

65 Revonsuo 2001 s. 51; Hastie ja Dawes 2001 s. 7; Goelin (1995 s. 1, 7, 223, 235) mukaan mielen tietokonemetaforan (eng. *Computational Theory of Mind*) lähtökohtana on ajatus siitä, että kognitiiviset prosessit tarvitsevat median tai sisäisen symbolijärjestelmän, jossa ja jonka avulla informaatiota on mahdollista representoida ja käsitellä. Goelin mukaan mielen tietokonemetaforan ei koskaan ole ollut tarkoitus koskea kaikkia mentaalisia prosesseja, vaan ainoastaan suurinta osaa kognitiivisista prosesseista.

66 Hautamäki ja Pylkkänen 2001 s. 23–24; Karkia 1998 s. 13–14; Akin 1986 s. 12–13; Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 17–19; Barsalou 2017 s. 102–103

67 Hautamäki ja Pylkkänen 2001 s. 24; Sloman ja Fernbach 2017 s. 25

68 Hautamäki ja Pylkkänen 2001 s. 24; Kuusisto 2001 s. 13

69 Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 24–25; oppimistutkimuksessa tapahtuneesta paradigmanmuutoksesta behavioristisesta kognitiiviseen ja edelleen konstruktioiviseen, ks. Tynjälä 1999 s. 21–22.

70 Tynjälä 1999 s. 21

71 Puolimatka 2002 s. 32–33, 82–83, 96

72 Kuusinen 2001 s. 20, 23; Toskala 2001 s. 361; Siljander 2015 s. 215, 217–218; Hastie ja Dawes 2001 s. 206

sen psykologian merkittävänä saavutuksena.⁷³ Toisaalta mielen tietokonemetafora kognitiotieteen ihmiskäsityksen lähtökohtana on saanut osakseen myös paljon kritiikkiä. Goel on todennut, että mielen tietokonemetafora soveltuu käytettäväksi parhaiten siinä viitekehyksessä, jonka kuvaamiseen malli alun perin kehitettiin, eli niin kutsuttujen pulmien (eng. *puzzle*) ja pitkälle jäsennettyjen ongelmien (eng. *well-structured*) yhteydessä. Sen sijaan kun on kyse tosielämän avoimista ja jäsentymättömistä ongelmista (eng. *ill-structured, open-ended, real-world problems*) mallin selitysvaikutus on heikompi.⁷⁴ Muotoilussa ja strategisessa johtamisessa ratkaistavat ongelmat samoin kuin tieteellisiä löytöjä ja keksimistä koskevat ongelmat kuuluvat tavallisesti jälkimmäiseen kategoriaan, minkä vuoksi yleisiä teoreettisia malleja niissä tapahtuvan kognitiivisen toiminnan ymmärtämiseksi on konstruoitava käyttäen lähtökohtana näille tilanteille tyypillisiä piirteitä ja lähestymistapoja. Väitöskirjan aihepiirin kannalta kiinnostavana kognitiotieteellinen tutkimusala on taitavan ajattelun psykologia, jota on käsitelty tarkemmin väitöskirjan neljännessä pääluvussa.

Päätöksentekometodologinen tutkimusote

Psykologinen ajatteluntutkimus jaetaan tavallisesti kahteen tai kolmeen perustehtävätyyppiin: ongelmanratkaisuun, päättelyyn ja päätöksentekoon. Ongelmanratkaisua, päättelyä ja päätöksentekoa koskevissa tutkimuksissa näitä ilmiöitä on pyritty hahmottamaan laatimalla niitä koskevia teorioita. Päätöksentekoa voidaan tarkastella niin kuvailuongelmana, selitysongelmana kuin normatiivisena ongelmana. Päätöksentekoa koskevissa tutkimuksissa on käytetty sekä deskriptiivisiä että preskriptiivisiä lähestymistapoja. Päätöksentekoa deskriptiivisellä otteella lähestyvissä tutkimuksissa on tuotettu teorioita kuvaamaan, miten päätöksentekijät tekevät päätöksiä, esimerkiksi valitsevat erilaisten toimintavaihtoehtojen välillä. Kuvailevalla otteella tehtävä päätöksentontutkimus ei pureudu itse päätöksenteon ongelmiin. Se tarjoaa ainoastaan erään näkökulman päätöksentekoon. Kuvailevassa tutkimuksessa päätöksentekoa voidaan tarkastella myös selitysongelmana. Tavoitteena tällöin ollut päätöksentekokäyttäytymisen takana olevien mekanismien löytäminen, paljastaminen ja selittäminen.⁷⁵ Preskriptiivistä tai normatiivista lähestymistavasta päätöksenteon tutkimukseen taas on ollut kyse silloin, kun päätöksentekoa koskevassa tutkimuksessa on pohdittu ja esitetty normatiivisia käsityksiä siitä, miten päätöksiä tulisi tehdä.⁷⁶ Stevenson ja Busemeyer ovat huomauttaneet, että päätöksentekoa ja harkintaa koskeva tutkimus vaatii tieteidenvälisiä lähestymistapoja, minkä vuoksi eri lähestymistapoja ei aina ole helppo erottaa toisistaan.⁷⁷ Päätöksentekometodologisessa tutkimuksessa kiinnostus kohdistuu yleisesti ajatteluun ja erityisesti päätöksentekoon.

Päätöksentekometodologisessa tutkimuksessa keskeisenä tutkimuskohteena ovat niin kutsutun *lopullisen päätösisällön* sijasta päätöksenteossa käytettävät menetelmät ja menettelyt, jotka ”käyttönsä kautta tuottavat määrittelyssä tilanteessa ratkaisun”.⁷⁸ Päätöksentekometodologisen

73 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 17–18; Saariluoma 1990 s. 37; Sloman ja Fernbach 2017 s. 93

74 Goel 1995 s. 6, 14; ks. myös Sloman ja Fernbach 2017 s. 27; Lawson 2005 s. 137

75 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 2/V

76 Saariluoma 1990 s. 101; Lauri 1991 s. 2; Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 2/V; Juvonen 2001 s. 13; Juvosen (2001 s. 13) mukaan päätöksentekoa koskevia teorioita on konstruoitu ja kehitetty useilla tieteenaloilla, kuten johtamisessa, filosofiassa, psykologiassa, hoitotieteissä sekä yhteiskunta-, talous- ja tilastotieteissä. Yhteiskunta- ja taloustieteissä kiinnostus on kohdistunut erityisesti rationaaliseen päätöksentekoteoriaan ja psykologiassa puolestaan informaationprosessointiteoriaan. Tutkimuksissa on käytetty myös kokonaistilanteen hallintaan ja intuitiiviseen ajatteluprosessiin perustuvaa intuitiivista päätöksentekoteoriaa.

77 Stevenson ja Busemeyer 1990 s. 285–286

78 Neillimo ja Näsi 1980 s. 30; Sotara (1996 s. 18–19) on todennut vastaavasti, että strategiseen suunnitteluun ja päätöksentekoon kohdistuva tutkimus voi keskittyä tarkastelemaan yhtäältä jonkin tietyn strategian, suunnitelman tai päätöksen sisältöä. Toisaalta

tutkimuksen kohteena ovat olleet esimerkiksi erilaiset strategiat, päätöksentekoprosessit sekä organisaatio- ja johtamismallit.⁷⁹ Päätöksentekometodologisen tutkimuksen tehtäviin on luettu myös ongelmanratkaisumetodien eli sellaisten metodien osoittaminen, jotka ratkaisevat määrättyjä ongelmia kehittämisen. Keskeisen osan päätöksentekometodologista tutkimusta muodostaa argumentaatio sekä siihen liittyvä ongelman osatekijöitä koskevien teoreettisten taustaoletusten tekeminen näkyväksi eli *eksplikointi*.⁸⁰

Päätöksentekometodologisessa tutkimuksessa on mahdollista tuottaa tai konstruoida malleja päätöksenteossa käytettävistä metodeista. Niin kutsutussa *päätösmallissa* on kyse sellaisten metodien deskriptiivisistä ja preskriptiivisistä mallintamisesta, joiden tavoitteena on päätöksenteon hyödyttäminen.⁸¹ Vaikka yksikään strateginen malli ei representoi kohdettaan täydellisesti osamalleista voi osoittautua arvokkaaksi. Arvokkaaksi voivat osoittautua esimerkiksi sellaiset mallit, jotka tarjoavat viitekehyksiä systemaattiselle ajattelulle, luovat viestinnässä voimakkaita ja tarttuvaa mielikuvia tai tuottavat arvokkaita oivalluksia.⁸²

Erilaiset tavat ajatella ja erilaiset ajattelumallit voidaan hahmottaa ajattelun työkaluina, joilla taitavaa ajattelua ja päätöksentekoa voidaan kehittää.⁸³ Taustalla on ollut ajatus siitä, että ihmiset ohjaavat toimintaansa ulkoisesta todellisuudesta muodostetun sisäisen representaation, eli sisäisen kuvan tai mallin avulla. Representaatiolla on erilaisia muotoja, kuten symboleja, sääntöjä ja mielikuvia. Ihmiset sopeutuvat ympäristöönsä muodostamalla siitä erilaisia malleja, joiden oletetaan edustavan tietoa ympäristöstä.⁸⁴ Mielikuvilla on toimintaa suuntaava ja sitä valmisteleva vaikutus. Tavoitteellista toimintaa ja päämäärien asettamista koskevaan tutkimukseen, johon liittyy esimerkiksi ajatus mielikuvien intentionaalisuudesta eli tarkoituksenmukaisuudesta. — Toiminnan kohteen ajatellaan tällöin olevan ajatuksissa läsnä toiminnan motiivina ja tavoitteena, joka psyykkisen ja käytännön toiminnan myötä saa esimerkiksi esineen muodon. Anttila nostaa myös esiin, että tavoitekuva voi edustaa paitsi mielikuvaa itse kohteesta myös mielikuvaa operaatiosta, eli toimenpiteistä tai prosessista, jossa tavoitteena oleva lopputulos saadaan aikaan.⁸⁵ Väitöskirjan viidennessä pääluvussa on lähestytty tarkemmin kysymystä, mistä muotoiluajattelussa on kyse, kun muotoilua ja muotoiluajattelua lähestytään metodologisena viitekehyksenä.

2.4 Tutkimuksen tieteenfilosofiset taustaoletukset

Tieteestä ja tieteellisyydestä on kirjallisuudessa esitetty erilaisia määritelmiä, joilla voidaan yleisellä tasolla havaita olevan yhteisiä piirteitä. Muotoilu tutkimuskohteena erottaa muotoilututkimuksen omaksi tieteenalaksi, mutta toisaalta muotoiluun kohdistuvan tutkimuksen on samalla

tutkimuksen kohteena voi olla prosessi, jonka tuloksena strategia, suunnitelma tai päätös syntyy.

79 Vaara ja Laine 2006 s. 155; Checklandin (1991 s. 162) mukaan metodologian käsite voidaan ymmärtää kahdella tavalla: erikoistuneina proseduureina (eng. *expert procedures*) tai näitä käytänteitä tutkivana tieteenä (eng. *science of such procedures*).

80 Näsi 1980 s. 31; Neillimo ja Näsi 1980 s. 33; Reitman (1965 s. 6) on todennut ajattelun eksplikoinnin tärkeydestä: "we can work only with what we have ways of thinking about". Vastaavasti Wilson (1984 s. 50) "Making the intellectual content of a study explicit (through the definition of the content of the problem-solving system) enables the approach to be defended, debated among the group and *consciously* modified if necessary." Friedman (2003 s. 52) puolestaan on pitänyt eksplikointia kaiken teoreettisen toiminnan lähtökohdana: "Explicit and articulate statements are the basis of all theoretical activities, all theorizing, and all theory construction." Eksplikoinnin merkityksestä muotoilututkimuksessa tai muotoiluprosessia koskevassa tutkimuksessa ks. Akin [1979] 1984 s. 190; käytännön toimintaan sisältyvän teorian tekemisestä näkyväksi ja saattamisesta kirjalliseen muotoon, ks. Siljander 2015 s. 104–105; Johnson-Laird 1988 s. 32–33

81 Neillimo ja Näsi 1980 s. 34

82 Whitt 2017; Spivey 1997 s. 2

83 Lehtinen 2018 s. 9

84 Anttila 1996 s. 121–122; Nurmela 2002 s. 76

85 Anttila 1996 s. 122

täytettävä tieteellisen tutkimuksen yleiset tunnusmerkit. Tieteen ja tieteellisyyden yleiset tunnusmerkit eivät kuitenkaan ole yksiselitteisesti määriteltävissä. Päinvastoin, tieteen tunnusmerkkien etsimisen on todettu olevan itsessään keskeinen tieteenfilosofinen tutkimusongelma.⁸⁶ Venkula on luokittellut tieteen sisäiset mikroparadigmat tietokäsitystä ja tiedonmuodostusta koskevien sisäisten tunnusmerkkien tai lähtökohtien pohjalta 1. *empiristiseen* eli ulkoiseen todellisuuteen nojaavaan, 2. *hermeneuttiseen* eli ymmärrykseen nojaavaan ja 3. *pragmatistiseen*, eli toimintaan nojaavaan.⁸⁷ Tutkimuksen metodologisten valintojen taustalla vaikuttavat tieteenfilosofiset näkökohdat perustuvat fenomenologis-hermeneuttisen tieteenfilosofian ja konstruktivistisen tieto-opin näkemyksille tiedosta ja tiedonmuodostuksesta.

Fenomenologis-hermeneuttisen tieteenfilosofian lähtökohtia

Hermeneuttisen tieteenfilosofian ja tulkitsevan tutkimuksen metodologisena perusteena on pidetty siitä, että ihmis- ja yhteiskuntatieteet käyttävät tiedonmuodostuksessa tulkintaan ja ymmärtämiseen perustuvaa *hermeneuttista menetelmää*, joka poikkeaa luonnontieteiden tiedonhankintaan käyttämistä menetelmistä.⁸⁸ Luonnontieteellisen tutkimuksen tavoitteena on usein ilmiön selittäminen. Selittämisessä on kyse syy-seuraus-suhteiden selvittämisestä. Ilmiön ymmärtämiseen pyrkivässä tutkimuksessa tutkimustavoitteen saavuttaminen edellyttää puolestaan merkitysten tulkintaa.⁸⁹ Taustalla on tutkimuskohdetta koskeva näkemys, jonka mukaan ihmistieteiden tutkimuskohde eroaa luonnontieteiden tutkimuskohdeesta, koska ihmiset ovat luonteeltaan intentionaalisia. Intentionaalisuuden vuoksi ihmisen toimintaa ei tämän vuoksi pidä tutkimuksessa vain selittää vaan myös ymmärtää.⁹⁰ Fenomenologis-hermeneuttiselle tieteenfilosofialle ja konstruktivistiselle epistemologialle yhteinen piirre on ihmisen aktiivisen roolin ja intentionaalisen toiminnan korostaminen osana ymmärryksen lisäämiseen tähtäävää tiedonmuodostuksen tai tiedon rakentamisen prosessia.⁹¹

Fenomenologisen tutkimuksen ja hermeneuttisen tieteenfilosofian yhteydet liittyvät erityisesti tulkinnan käsitteeseen. Fenomenologis-hermeneuttisessa tieteenfilosofiassa tiedon ajatellaan muodostuvan ihmisen ja ulkoisen todellisuuden välisessä vuorovaikutteisessa suhteessa.⁹² Konstruktivistisessä tieto-opissa ajatellaan vastaavasti, että ihminen ei vain passiivisesti vastaan-

86 Niiniluoto 1997 s. 15;

87 Venkula 1993 s. 5–7

88 Niiniluoto 1981 s. 17; Venkula 1993 s. 35; Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 76; Kakkuri-Knuutilan (2006 s. 54) mukaan kysymys on aidosta ristiriidasta filosofisten lähestymistapojen välillä — siinä missä positiivisen tutkimuksen kannalta yleiset säännönmukaiset selitykset ja niiden avulla annetut kusaaliselitykset muodostavat yhteiskunnallisen tutkimuksen päätavoitteen, ei kausaalisuhteita koskevan tiedon ole tulkitsevassa tutkimuksessa ajateltu olevan yhteiskuntatieteellisen tutkimuksen kannalta mielekäs tavoite.

89 Rolin, Kakkuri-Knuutila ja Henttonen (2006 s. 11–12) korostavat samassa yhteydessä, että ymmärtäminen ja selittäminen eivät ole kilpailevia tai toisensa poissulkevia vaihtoehtoja, vaan kyse on erilaisista tutkimustavoista, jotka täydentävät toisiaan.

90 Suominen 2011 s. 35; vrt. Näsi (1980 s. 35) "Selittämällä ja ymmärtämällä on tieteenfilosofinen ero, joka on muiden muassa asenne- ja suhtautumiserot tieteeseen ja maailmaan nähden." Uusitalon (1991 s. 105) mukaan intentionaalisen selittämisen idea on lähtöisin 1800-luvun jälkipuoliskon saksalaisesta hermeneutiikasta. Hermeneutiikat hylkäsivät metodologisen monismin, eli käsityksen siitä, että luonnontieteissä kehitetty tieteen metodi olisi ainoa mahdollinen. Seurauksena oli metodologinen jaottelu luonnontieteisiin ja hengentieteisiin. — Hermeneutitko ajattelivat, että hengentieteissä tuli käyttää erilaista metodia kuin luonnontieteissä. Hermeneutitko myös tekivät eron selittämisen ja ymmärtämisen tai tulkinnan välillä. Ajateltiin, että ihmisen käyttäytymistä ei voida kausaalisessa mielessä selittää, vaan se tulee tehdä ymmärrettäväksi. Toisaalta selittämistä ja ymmärtämistä ei nähty toisensa poissulkevinä vaan toisiaan täydentävinä.

91 **Konstruktivismi** on tiedon olemusta käsittelevä tietoteoreettinen tai epistemologinen uskomusten järjestelmä, joka käsittää useita suuntauksia. Konstruktivismi ei ole yhtenäinen teoria, vaan on sidoksissa monenlaisiin lähestymistapoihin eri tieteenaloilla. Konstruktivismiin eri suuntauksien yhteinen nimittäjä on näkemys siitä, että se mitä tiedoksi maailmasta kutsutaan, ei ole tietäjästä riippumaton objektiivinen heijastuma, vaan jotain yksilön tai yhteisöjen itsensä rakentamaa. Konstruktivismilla on yhteys kognitiiviseen psykologiaan, jossa korostetaan esimerkiksi havaitsemistoimintojen olevan aktiivisia toimintoja. (Tynjälä 1999 s. 26, 37; Tynjälä, Heikkinen ja Huttunen 2005 s. 20–21, 23, 37).

92 ks. esim. Oesch 2005; Matikainen 2003 s. 190–191

ota tietoa ympäristöstään, vaan kykenee aktiivisesti etsimään tietoa, esimerkiksi tekemällä tutkimusta tai opettelemalla tietoisesti uusia taitoja. Ihmisen aktiivisen roolin kannalta keskeinen lähtökohta fenomenologiassa on fyysinen todellisuus ja ruumis horisonttina. Fenomenologisen katsantokannan mukaan ihmisen eksistenssi ei ole maailman ulkopuolella, vaan ihminen on elävänä olentona⁹³ ruumiinsa kautta konkreettisesti osa maailmaa. Ihmisen aistielinten rakenne⁹⁴ ja kognitiiviset kyvyt vaikuttavat siihen, millaisena ihminen havaitsee elämämaailman ja rajaavat horisonttia asettaen reunaehdoja havaitsemiselle ja ymmärtämiselle. Toisaalta osana materiaalista maailmaa ihminen voi oman ruumiinsa ja tekojensa kautta vaikuttaa fyysiseen ympäristöönsä, esimerkiksi rakentamalla kaupunkeja tai valmistamalla esineitä.⁹⁵ Merkityksiä ja tulkintoja kielen aistein havaittavan informaation avulla kommunikoidessa ihminen voi omalta osaltaan myös vaikuttaa siihen, millaisena toiset ihmiset tai ihmiset kollektiivina hahmottavat maailman.

Hermeneuttisen metodin alkuperä

Termi *hermeneutiikka* viittaa ymmärtämisen ja tulkinnan teoriaan. Hermeneuttisen metodin alkuperänä pidetään Raamatun ja antiikin klassisten tekstien tulkintateoriaa, josta 1800-luvulla alkoi kehittyä yleisempi tulkittavan kohteen ymmärtämistä korostava teoria.⁹⁶ Eräs keskeisiä hermeneutiikkaan liittyvistä teorioista on Friedrich Schleiermacherin (1768–1834)⁹⁷ kehittämä ajatus [tai malli] hermeneuttisesta kehästä. *Hermeneuttinen kehä* (tai spiraali) on vuorovaikutusta tulkinnan kohteen ja tulkitsijan välillä. Lähtökohtana tulkinnalle on tulkitsijan esiymmärrys tai ennakkoluulo, joka viittaa tulkitsijalla jo ennen tulkintaprosessin aloittamista olevaan käsitykseen tulkinnan kohteesta. Ymmärrystä ei siis aleta rakentaa tyhjästä, vaan tulkitsijalla on jo ennen tulkinnan aloittamista lähtökohtana alustava käsitys tulkinnan kohteesta. Tulkinnassa kohteesta saadaan uutta informaatiota, joka voi johtaa tulkitsijan tarkistamaan ennakkokäsityksiään ja kuva kohteesta tarkentuu. Näin syntynyt uusi ymmärrys kohteesta palauttaa tulkitsijan kehän alkupisteeseen toimimalla vuorostaan lähtökohtana uudelle tulkinnalle. Ymmärtäminen on samalla toisinymmärrystä. Uusi informaatio muuttaa tulkitsijan aikaisempaa ymmärrystä kohteesta, mikä tekee hermeneutiikasta hyvän lähtökohdan jos ajatellaan uuden tiedon tai ymmärryksen soveltamisesta käytäntöön.⁹⁸

Tulkinnan lisäksi hermeneuttisen metodin keskeisiä käsitteitä ovat hermeneuttinen kehä ja

93 Fenomenologiassa käytetään termiä elävä tai eletty ruumis (saks. Leib), mutta voitaisiin puhua myös elävästä olennosta tai elävästä olioista. Monissa, erityisesti fenomenologisen etiikan, teorioissa painotetaan, että ihmisen olemassaolo subjektina on erilaista verrattuna (elottoman) kappaleen tai esineen (saks. Körper) olemassaolon tapaan, millä on merkitystä myös intentionaalisuuden kannalta. Käsitteistöä tarkemmin ks. Taipale 2015; Matikainen 2003 s. 191; fenomenologisesta etiikasta ks. esim. Martin Buberin (1993) erittely *Minä-Sinä ja Minä-Se* -relaatioihin.

94 Taipaleen (2014) mukaan fenomenologiassa tietoisuus ei ole vain intentionaalisessa suhteessa ruumiiseen, vaan tietoisuus itse on pohjimmitaan ruumiillista tietoisuutta. Aistinelinten ja aistikokemusten vaikutuksesta käsitykseen reaalityodellisuudesta ja maailmassa vallitsevista syy-seuraussuhteista ks. myös Määttänen 2003 s. 21–22; Närhinen 2017 s. 248–46; Fyysisestä esinemaailmasta ja merkitysten maailmasta jaettuna kokemuspohjana ja toisaalta yksilökohtaisista eroista ks. Varto 1991 s. 31–32.

95 Fenomenologiassa tästä kyvystä käytetty nimitystä "minä voin", eli "ich kann" (Husserl) tai "je peux" (Merleau-Ponty). ks. esim. Matikainen (2003 s. 192–193), jonka mukaan Merleau-Pontyille ruumiin kyky tarkoitti sen intentionaalista kykyä muodostaa ympärilleen toiminnallinen maailma. Ruumis oli toimintojen keskus, ja merkityksen solmukohta, jonka liikkeissään ja aistimisessaan suuntautuu kohti maailmaa ja tekee siitä toimivan merkityskokonaisuuden. "Minä voin" -kyvyssään ruumis toisin sanoen ymmärtää maailmaa aktiivisesti liikkeessään ja aistiessaan. Aktiivinen oleminen on sidottu tilanteeseen, eli esimerkiksi kulttuuriseen ja ajalliseen tilanteeseen, jossa ruumis kulloinkin elää. Toisaalta tilaatio ei määritä ruumista, vaan tarjoaa sille (muutoksen ja liikkuvuuden) mahdollisuuden.

96 Hermeneutiikan ja hermeneuttisen metodin alkuperästä ks. Niiniluoto 1997 s. 56; Saariluoma 2000 s. 14; Varto 1991 s. 30; Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 78; Määttänen 1995 s. 228; Raamatun ja antiikin klassisten tekstien tulkittamisesta ks. myös Mehtonen 1991 s. 19–21

97 Schleiermacherin ajattelusta aikakauden kontekstissa ks. esim. Mielityinen 2009

98 Hermeneuttisesta kehästä ks. esim. Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 78; Varto 1991 s. 42

esiymmärrys. Määttänen on todennut hermeneuttisen kehän voivan viitata paitsi merkitysten vastavuoroiseen määrittelyyn myös merkitysten ja käytännön väliseen suhteeseen. Hermeneuttisessa kehässä liikkuminen ymmärretään tällöin liikkeenä symbolien abstraktien merkitysten ja konkreettisten tai toiminnallisten merkitysten välillä. Tulkinta on aina suhteuttamista kulloisiinkin käsityksiin ja käytäntöihin. Näkökulma korostaa samalla tulkinnan subjektiivisuutta ja tilannesidonaisuutta.⁹⁹ Anttilan mukaan hermeneuttinen kehä lähtee liikkeelle tietystä tilanteesta tai tietyistä lähtökohdista ja palaa takaisin niiden oivaltamiseen ja ymmärtämiseen. Metakognition ja reflektion avulla tapahtuva, tulkitsijan tulkinnan taustalla olevien yksilö- ja tilannekohtaisten lähtökohtien ja oletusten tiedostaminen voi auttaa ymmärtämään tulkinnan lopputulosta ja esimerkiksi kognitiivisten vinoutumien tapauksessa ohjaamaan tulkintaprosessia kiinnittämällä huomiota tiettyihin asioihin. Samalla lähtökohtien tiedostamisesta seuraa, että tulkinnan uutena lähtökohtana on edellä mainittujen lähtökohtien ymmärtäminen, johon on palattava voidakseen luoda uusia ja vaihtoehtoisia perspektiivejä.¹⁰⁰ Merkitysten ja käytännön välisen suhteen lisäksi samasta näkökulmasta voidaan pohtia esimerkiksi toimintatutkimuksen ja luvussa kahdeksan tarkemmin käsiteltävän iteratiivisesti etenevän muotoiluprosessin kannalta keskeistä käytännön ja kokeilujen, teorian ja hypoteesien sekä ajattelun ja toiminnan välistä vuorovaikutusta.

Esiymmärryksestä ymmärryksen syvenemiseen

Hermeneuttisista lähtökohdista tapahtuvan teoreettisen tutkimuksen päätavoiteena on tutkijan ja tutkimusyhteisön ymmärryksen syventäminen tai lisääminen tulkinnan tai tutkimuksen kohteeksi otetusta ilmiöstä. Väitöskirjan tapauksessa muotoiluajattelusta. Hermeneuttisessa tieteenfilosofiassa tutkittavaa ilmiötä koskeva esiymmärrys on tämän vuoksi sekä yksittäisen tutkijan että tutkimustradition näkökulmasta käsitettävissä yhdeksi tutkimuksen pmissseistä tai lähtökohdista.¹⁰¹ Historiallisena ihminen sijaitsee aina rajallisessa tilanteessa tietynä aikana ja tietyssä paikassa. Saksalaisen filosofi Hans-Georg Gadamer (1900-2002) näki menneisyyden horisonttina, josta kulttuuri ja nykyisyys kasvavat. Menneisyys vaikuttaa kaikkeen, mitä ihminen tulevaisuudelta tahtoo, toivoo tai pelkää. Tämä johtuu siitä, että ennakkoluulo tai esimerkiksi tieteellisen tarkastelun lähtökohtana oleva esiymmärrys tai ”jo ymmärretty” sekä määrää ennalta kokemuksen suuntautumista että toimii mahdollistajana uuden kokemiselle.¹⁰²

Hermeneuttisella metodilla tapahtuvassa tutkimusprosessissa pyritään tutkimuksen kohteeksi valitun ilmiön vähittäiseen avautumiseen taikka vaiheittaiseen hahmottamiseen, joka etenee alustavasta, eli niin kutsutusta esiymmärryksestä (tai ennakkoluulosta), kohti tulkinnan kohdetta koskevan ymmärryksen asteittaista syvenemistä. Ymmärtäminen voi vaihdella sekä laajuutensa että syvyytensä puolesta. Gadamer on todennut, että aina kun tulkitsija haluaa ymmärtää tekstiä, hän joutuu luonnostelevaan. Jo ensimmäisen merkityksen paljastuminen tekstissä saa hänet luonnos-

99 Määttänen 1995 s. 229–230; Sell (2003 s. 95) on muotoillut hermeneutiikan tulkitsijan empiriistä äärellisyyttä painottavan näkemyksen siten, että hermeneutiikan keskeinen kysymys tai kiinnostuksenkohde – miten ymmärtäminen on mahdollista – tuo esiin ihmisen (sekä kysymyksen *mitä on ihminen*), joka ”ei voi ajatella mitä vain”, sillä ihmisen ajatukset ovat sidottuja johonkin niitä ehdollistavaan rakenteeseen, kuten esiymmärrykseen.

100 Anttila 1996 s. 136

101 Haaparanta 2010 s. 25; Renvall 1965 s. 84

102 Gadamer 2004: 116-117; Sell 2003 s. 95; tutkivaa oppimista tutkineiden Hakkaraisen, Longan ja Lipposen (1999 s. 94) mukaan esimerkiksi opiskelijat eivät tule oppimistilanteisiin ”pää tyhjänä”, vaan heillä on valmiina suuri joukko (tietoisia tai tiedostamattomia) intuitiivisia tai ennakkokäsityksiä, jotka vaikuttavat siihen, miten he omaksuvat opittavat asiat. Se kuinka ympäröivää maailmaa ymmärretään, on (osittain) riippuvainen (niistä) käsitteistä, joiden avulla maailmaa tarkastellaan. Tämän vuoksi tietorakenteet todella vaikuttavat siihen, miten ja millaisia asioita maailmasta havaitaan ja ymmärretään.

telemaan ennakolta kokonaisuuden merkitystä. Myös ensimmäisen merkityksen näyttäytymiseen vaikuttaa, että tekstiä luetaan jo tietyin odotuksin sen kokonaisuuden merkityksestä. Gadamerin mukaan tulkitsija tarkistaa ennakkoluonnosta jatkuvasti sen perusteella, mitä syventyminen merkitykseen tuo mukanaan. Näin ymmärretään, mitä tekstissä sanotaan. Samalla jokainen ennakkoluonnoksen tarkistus kuitenkin mahdollistaa merkityksen uudelleen luonnostelun. Luonnostelun aikana voi myös syntyä keskenään kilpailevia tai vaihtoehtoisia luonnoksia edelleen työstettäväksi.¹⁰³ Waernin mukaan *ymmärtämisen* kriteereinä voidaan viitata 1) tekstin varsinaisen sisällön ymmärtämiseen, 2) muutoksiin lukijan käsiterakenteessa tai 3) tiedon käyttöön soveliaalla tavalla. Edellä mainitut ymmärtämisen kriteerit soveltuvat Waernin mukaan sekä ulkopuolelta käsin koettuun että elämykseen perustuvaan ymmärtämiseen.¹⁰⁴

Tulkinnat ja tieteellisen tiedon prosessiluonne

Hermeneuttinen ymmärtäminen tarkoittaa ilmiöiden merkityksen ymmärtämistä. Waern on todennut, että ymmärtämisen ei tarvitse tapahtua periaatteella ”kaikki tai ei mitään”, vaan ihminen voi kokea ymmärtävänsä enemmän tai vähemmän.¹⁰⁵ Hermeneuttisen tutkimusprosessin aikana tutkija käy tutkimusaineistoa läpi useita kertoja koettaessaan ymmärtää tutkimuskohdetta. Tavoitteena on, että kehää kiertäessään tutkija sekä pääsee lähemmäksi tutkimuskohdetta että syventää omaa itseymmärrystään.¹⁰⁶ Hermeneuttisen ymmärryksen luonteesta voidaan todeta, että hermeneuttisen tieteenfilosofian tavoittelemassa ymmärryksen syvenemisessä ei niinkään ole kyse tiedon määrällisestä lisääntymisestä kuin tutkijan ja tiedeyhteisön ymmärryksen laadullisesta muutoksesta.¹⁰⁷ Ikosen mukaan tutkija on myös filosofisessa tutkimuksessa sidottu siihen kulttuuriseen ja historialliseen tilanteeseen, jossa elää. Tämän vuoksi filosofia ei voi saavuttaa pysyviä ja absoluuttisia tuloksia, jotka olisivat erotettavissa muun kulttuurin kehitysprosesseista. Kulttuurin mahdollisuuden ehto ja ”muotoilevia peruseriaatteita” on mahdollista etsiä vain kulttuurin sisältä käsin ja historiallisessa muodossa.¹⁰⁸

Hermeneutiikka tieteenfilosofiana liitetään usein humanistisiin ja yhteiskuntatieteisiin, koska hermeneutiikassa on suhtauduttu kriittisesti luonnontieteissä yleiseen ajatukseen tutkijasta kohteen ulkopuolisena tai kohteesta riippumattomana tarkkailijana. Fenomenologisen ja hermeneuttisen tutkimuksen tyypillisiin kohteisiin kuuluvat esimerkiksi tekstit, historia ja yhteiskunta. Edellä mainituille tutkimuskohteille yhteinen piirre on, että ne koostuvat pitkälti merkityksistä. Tutkimusprosessin aikana tai päätteeksi tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä esitetään tulkinta, jonka avulla tutkimuskohdetta tarkastellaan uudestaan, laajemmin ja syvemmin. Tämä puolestaan johtaa uuteen tulkintaan, joka puolestaan voi toimia lähtökohtana uusille tutkimuksille. Toisin sanoen hermeneuttisen tutkimuksen päämääränä ei ole lopullisen tai oikean tulkinnan saavuttaminen.¹⁰⁹ Teoriat eivät siis ole lopullisia totuuksia, vaan teorian muodostamisessa on kyse jatkuvasta prosessista.¹¹⁰

103 Gadamer 2005 s. 32; vrt. Varto 1991 s. 37

104 Waern 1982 s. 36

105 Waern 1982 s. 37

106 Anttila 1996 s. 136

107 McManus Holroyd 2007 s. 3; vrt. fenomenologian eideettinen reduktio, jonka tavoitteena on olemuksen (*eidos*) saavuttaminen (Määttänen 1995 s. 224); ongelmaa ja ratkaisua koskevan tiedon lisääntymisestä ja ymmärryksen syvenemisestä muotoiluprosessin aikana vrt. Bazjanac 1974 s. 14

108 Ikonen 2003 s. 71

109 Määttänen 1995 s. 228–229; Saariluoma 2000 s. 14; Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 79; Sell 2003 s. 96

110 Anttila 1996 s. 137; Kalela 2000 s. 218, 239

Dialogisuus ja tulkinta

Tulkinnan tavoitteena olevan ymmärryksen syvenemisen hermeneuttisessa tieteenfilosofiassa korostuu näkökulman subjektiivisuus tai sidonnaisuus tiettyyn aikaan ja paikkaan.¹¹¹ Esimerkiksi Gadamer käytti ymmärryksen alkupisteestä nimitystä *horisontti*, viitaten termillä näköalaan, joka käsittää kaiken sen, mitä tietystä olemisen pisteestä on mahdollista havaita Horisonttien sulautuminen puolestaan viittaa ymmärtämiseen, jossa tulkitsijan horisontti laajenee tekstin horisontilla. Ymmärtämisen tapahtuessa tekstin horisontti sulautuu tulkitsijan horisonttiin.¹¹² Juha Torvisen mukaan Gadamerin hermeneutiikan lähtökohtana onkin ajatus tulkinnan perustumisesta jo tulkitulle ja ymmärtämisen jo ymmärretylle.¹¹³ Esiymmärryksessä voidaan siten sanoa olevan kyse tutkimuskohdetta koskevasta hypoteesista tai ennako-oletuksesta, jonka paikkansapitävyyttä tutkimusprosessin aikana ryhdytään testataamaan. Esiymmärrystä ei siis hermeneutiikassa tule ymmärtää staattisena tai pysyvänä, koska tavoitteena nimenomaan on, että tutkimuskohdetta koskeva ymmärrys muuttuu ja kehittyy hermeneuttisen tutkimusprosessin aikana, tutkijan ymmärryksen kasvaessa ja aikaisempien kokemusten ja käsitysten korvautuessa uusilla.

Gadamer korosti hermeneutiikassaan keskustelun taikka dialogin merkitystä ymmärryksen historiallisessa rakentumisessa. Keskustelu edellyttää huolelliselta tulkitsijalta kuitenkin paitsi ymmärtämistä myös kykyä pitää oma ja tekstin horisontti väliaikaisesti erillään, jotta sekä tulkitsijan että tekstin taustalla vaikuttavien ennako-oletusten on mahdollista tulla näkyviksi keskusteluun kuuluvassa konfrontaatioissa. Historiallisuus asettaa ihmisen osaksi perinteeksi tai traditioksi kutsuttavaa vaikutushistoriaa, jonka kautta horisontti hermeneuttisen tulkinnan lähtökohtana ja samalla reunaehtoina rakentuu.¹¹⁴

Horisontin merkitystä tulkinnassa ja merkitysten muodostamisessa on pohdittu esimerkiksi elokuvan tutkimuksessa. Teresa de Lauretiksen mukaan jokaisella on jo elokuvaan mennessään henkilökohtainen ja jaettu semioottinen historiansa. Toisaalta katsoja on historiallisena subjektina jatkuvasti osallisena merkitystä tuottaviin käytäntöihin. Elokuvan sisältämät kuvat eivät tällöin ole katsojalle puhtaasti havainnon neutraaleja kohteita, vaan jo merkitystä kantavia.¹¹⁵ Kuvat on elokuvan tekijöiden toimesta jo koodattu tietyillä samaistamis- ja tulkintamahdollisuuksilla, katsoja kuitenkin tulkitsee niitä omasta henkilökohtaisesta horisontistaan käsin ja voi joko tiedostamattaan tai tiedostaen tulkita kuvia myös aiotusta poikkeavalla tavalla. Tällöin katsojan aikaisemmat kokemukset ja semioottinen historia määrittävät tavat, jolla hän näkemäänsä tulkitsee. Katsojan kokemukset muodostavat siis horisontin ja lähtökohdan katsojan ymmärrykselle. Erilaisista lähtökohdista elokuvaa tai muuta tulkittavaa tekstiä tai kohdetta tulkitaan eri tavalla. Tästä ei kuitenkaan seuraa, että katsojat eivät voisi ymmärtää toisiaan. Historiallisuus ja traditio tuottavat tulkitsemisen ohjeita, eli eräänlaista jaettua merkitysten horisonttia. Keskustelun, ennakkoluu-

111 Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 79; Varto (1991 s. 38) puolestaan on todennut varsinaiseen ymmärtämiseen päästävän käsiksi, kun tiedostetaan hermeneuttisen lukutavan edellyttävän toistuvaa uudelleen lukemista "nyt jo muuttuneista lähtökohdista ja nyt jo muuttuneena ihmisenä". Tämä johtuu siitä, että lukijan horisontin muodostamat rajat, joissa tekstin lukeminen kulloinkin tapahtuu, muuttuvat jokaisella lukukerralla ja avaavat uudella tavalla tekstin mieltä. Avautuessaan uudella lukukerralla uudella tavalla ja paljastaessaan uusia mahdollisuuksia tekstin mieli laajentaa jälleen horisontin rajoja.

112 Kusch 1986: 107

113 Torvinen 2007: 34

114 Juha Himanka mainitsee esimerkkinä tulkintahorisontin rakentumisesta länsimaisen kulttuuri antiikin perinteeseen pohjautuvat piirteet. Himanka viittaa esimerkissä antiikin viisaiden ajatuksiin, joista on vuosisatojen kuluessa tullut keskeinen osa länsimaisen kulttuurin tai edelleen välittämiä jäsennyksiä, joiden avulla ilmenevä ihmisen havainnossa jäsenyys maailmaksi. Oppimalla saatujen tiedollisten jäsenysten taustoja ei kuitenkaan välttämättä tiedosteta vaan asioiden, esimerkiksi värien, uskotaan jäsenyvän luonnostaan tietyllä tavalla. (Himanka 2007 s. 142).

115 de Lauretis [1985] 2004: 128

lojen alttiiksi asettamisen ja horisonttien sulautumisen kautta tulkitsijat voivat oppia näkemään tarkasteltavan kohteen uudesta näkökulmasta ja laajentaa siten omaa horisonttiaan.¹¹⁶

Merkityksestä ymmärrykseen – teksti hermeneuttisen tulkinnan kohteena

Hermeneuttisen tieteenfilosofian peruskysymys koskee sitä, mitä on ymmärtäminen ja miten se voidaan saavuttaa. Hermeneutiikka ei kuitenkaan tarjoa tähän yksiselitteistä tai yhtä oikeaa tieteellistä metodologiaa.¹¹⁷ Tutkimuskohteen ymmärtämiseen pyrkivää hermeneuttista tutkimusta voidaan tämän vuoksi tehdä tutkimuskohteesta, tutkimusongelmasta ja tieteenalasta riippuen eri tavoin. Myös tutkimuksen tavoitteet, teoreettinen viitekehys ja tieteenfilosofiset taustaoletukset vaikuttavat osaltaan tutkimuksen menetelmän ja aineiston valintaan.¹¹⁸ Kaikki tieteenalat ovat lisäksi ankaria luonnontieteitä myöten tiedonhankinnan systemaattisuudessa riippuvaisia traditioista, eli harjoittamisensa tavoista, työkaluista, tekniikoista, yhteisöistä ja kehityshistorioista.¹¹⁹ Saariluoma on todennut yhden hermeneutiikan perusoivalluksista koskevan sitä, että tieteellisen toiminnan pohjalla on aina suuri määrä esitieteellistä, esiteoreettista taustatietoa, joka ei välttämättä tule reflektoiduksi tieteen sisällä.¹²⁰

Hermeneuttisen tutkimuksen ja tulkinnan kohteesta käytetään yleisnimitystä *teksti*. Vuosisatojen saatossa käsitteen teksti merkityssisällössään eli vastauksessa kysymykseen, mitä tulkittavalla tekstillä tarkoitetaan tai voidaan tarkoittaa on tapahtunut muutoksia. Niin kutsutun klassisessa hermeneutiikan tulkinnan kohteina olivat autoritatiiviset tekstit, kuten pyhät kirjoitukset ja vanhat roomalaiset lakitekstit, joiden huolellisen tulkinnan uskottiin johtavan lopullisen totuuden löytymiseen. Myöhemmän hermeneuttisen tulkinnan avulla saavutettavaa ymmärtämistä korostavan yleisen teorian myötä tulkittavien kohteiden joukko laajeni ja tulkinnan kohteeksi saattoi tulla lähes mikä tahansa teksti. Nykyisin tulkinnan kohteena oleva *teksti* ei välttämättä enää viittaa vain kirjoitettuihin lähteisiin, vaan hermeneuttinen tulkinta voi kohdistua esimerkiksi taideteokseen tai kulttuuriseen ilmiöön.¹²¹

Ymmärtämisessä on kyse tutkittavan tai tulkittavan kohteen merkityksen tajuamisesta.¹²² Niiniluodon mukaan hermeneuttisen tulkinnan ja ymmärtämisen kohteina voivat kirjoitettujen tekstien lisäksi olla kaikki ihmisen toiminnan tulokset, joiden rakenne ilmaisee objektivoituna joitain merkityksiä.¹²³ Ahosen mukaan merkitys saadaan ilmaisusta esiin kontekstuaalisella ja intersubjektiiivisella tulkinnalla ja ilmaisun tulkinnan voidaan sanoa olevan ilmaisun tekijän intention rekonstruoinnista ilmaisun sisäisten yhteyksien, tekijää koskevan taustatiedon ja oman asiantuntemuksen varassa. Tulkintaa tehdessään tutkija siis ikään kuin elää uudelleen esimerkiksi tutkimushenkilön tai tekstin laatijan tilanteen, tavoittaen näin hänen intentionsa ja sitä kaut-

116 Varto (1991 s. 38) on todennut hermeneuttisen lukutavan edellyttävän aina uudelleen lukemista nyt jo muuttuneista lähtökohdista ja nyt jo muuttuneena ihmisenä, koska rajat, joissa lukeminen kulloinkin voi tapahtua, avaavat aina edellisiä rajoja paremmin tekstin mieltä ja tekstin mieli, paljastaessaan uusia mahdollisuuksia, laajentaa jälleen rajoja.

117 Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 79; Sell 2003 s. 95; Saariluoma 2000 s. 18

118 Alasuutari 2011 s. 82–83; Hämäläinen 1987 s. 32

119 Coyne 2005. s. 6-7 "All disciplines, including those of the hard sciences, depend on modes of practice, tools, techniques, communities, and histories."

120 Saariluoma 2000 s. 19, 21

121 Routio 1997 s. 22; Määttänen 1995 s. 228; Muutos ei koskenut vain tulkinnan kohdetta, sillä siinä missä klassisessa hermeneutiikassa oli kyse tulkinnan metodista, muodosti yleinen hermeneutiikka yhdistettynä dialektiikkaan tietoteorian perustan (Mielityinen 2009 s. 61n1, 73–74).

122 Suominen 2011 s. 34

123 Niiniluoto 1981 s. 19

ta ilmaisun merkityksen.¹²⁴ Kamppisen mukaan olioiden merkitykset palautuvat viime kädessä kognitiivisiin ja sosiaalisiin ominaisuuksiin. Merkityksen esiin kaivamista ja merkityksiin kohdistuvan tutkimuksen lopputulosta sanotaan *tulkinnaksi*. Merkityksiä tutkivat tulkintatieteet, kuten hermeneutiikka ja semiotiikka. Esimerkiksi kulttuurintutkimus taas on pääosin merkitysten jäljittämistä. -- Tulkinta on hypoteesin menetelmän soveltamista merkitykselliseen materiaaliin. Tulkintahypoteesien hyvyttä taas arvioidaan sen perusteella, antaako hypoteesi yksinkertaisen ja koherentin, eli toisin sanoen järkevän selityksen ajallisesti tai kausaalisesti laajemmalle kokonaisuudelle, johon merkitys kuuluu.¹²⁵

Kokonaisuuden ja osien, yksittäisen ja yleisen, tulkitsijan subjektiivisten ja kieliyhteisön kollektiivisesti jakamien merkitysten välisellä vuorottelulla on hermeneuttisessa prosessissa keskeinen merkitys. Ymmärtäminen on aina tulkintaa ja kaiken ymmärtämisen pohjana on jo aiemmin ymmärretty. Ymmärtäminen ei koskaan ala tyhjästä, vaan perustana on miten kohde ymmärretään ennestään, eli tulkittavaa kohdetta koskeva esiyymmärrys.¹²⁶ Waernin mukaan ilmiön ymmärtämisen kannalta on merkityksellistä, että mitä useampia näkökohtia ilmiöstä pystytään huomaamaan, sitä helpompaa on ilmiön liittäminen muihin ilmiöihin ja käsitteen ymmärrystä tavoittelevan henkilön omaan käsiterakennelmaan ja sitä paremmin ilmiö koetaan ymmärretyin. Waern käyttää esimerkkinä tekstiä kokonaisuutena vs. irrallisina sanoina. Waernin mukaan lukija voi ymmärtää tekstiin sisältyvät sanat ja lauseet saavuttamatta kuitenkaan yhteyttä tekstiin kokonaisuutena. Toisaalta lukija voi ymmärtää tekstin sisällön, vaikkei ymmärräkään jokaista yksityistä sanaa.¹²⁷

2.5 Tutkimusaineisto ja metodologiset valinnat

Ajattelua ja sen myötä muotoiluajattelua on pidetty haastavana tutkimuskohteena. *Ajattelun* voidaan laajassa mielessä katsoa kattavan kaiken mieleen tulevan. Asioiden ajattelemisen tarkoittaa toisin sanoen niitä koskevaa tietoisuutta. Ajattelu on luonteeltaan aineetonta, minkä vuoksi siitä on vaikea tehdä suoria havaintoja. Ajattelua ilmiönä on tämän vuoksi lähestyttävä konkreettisia kohteita koskevista aistihavainnoista tehtyjen välillisten päätelmien avulla.¹²⁸ Laadullisessa sisällönanalysissä ajattelua aineettomana tutkimuskohteena on lähestytty kohdistamalla tutkimus teksteihin. Laadullisen sisällönanalyysin yhteydessä termi *teksti* tulee ymmärtää laajasti. Teksti tutkimusaineistona kattaa kaikki inhimillisen ilmaisukäyttötymisen dokumentoidut tuotteet, jotka välittävät tekijöidensä ajatuksia.¹²⁹

Teoreettisessa tutkimuksessa tutkimusaineisto muodostuu tutkimuskohteena olevaan ilmiöön kohdistuneesta aikaisemmasta tutkimuksesta.¹³⁰ Aikaisemmasta tutkimuksesta saadaan tietoa kohdistamalla tutkimus aikaisempaa tutkimusta koskevaan *olemassaolevaan tekstiaineistoon*, kuten tutkimuksen tuloksia esitteleviin raportteihin, artikkeleihin ja tutkimuskirjallisuuteen.¹³¹ Empii-

124 Ahonen 1994 s. 124

125 Kamppinen 1995 s. 108

126 Pehrman 2010 s. 138

127 Waern 1982 s. 37

128 Virta 1995 s. 137; Zeisel 1981 s. 1–5; Dewey 1910 s. 1–2; ajattelun määritelmistä ks. Mayer 1992 s. 7

129 Jussila, Montonen ja Nurmi 1993 s. 178; Pietilän (1973 s. 21) mukaan olemassaoleva tekstiaineisto eli niin kutsutut *valmiit dokumentit* voidaan jakaa auditiivisiin dokumentteihin (esim. puheet ja radiolähetykset), visuaalisiin dokumentteihin (esim. maalaukset, piirrookset ja valokuvat) ja kirjallisiin dokumentteihin (esim. asiakirjat, kirjeet ja lehtiartikkelit). Samaan dokumenttiin voi myös sisältyä laadullisesti erilaista aineistoa, esimerkiksi sekä kuvia että tekstiä.

130 Uusitalo 1991 s. 60

131 Takala ja Lämsä 2001 s. 375

risen havaintoaineiston hyödyntäminen ei Neilimon ja Näsin mukaan yleensä ole päätöksentekometodologisessa tutkimuksessa keskeistä. Tämä johtuu siitä, että päätöksentekometodologisen tutkimuksen tavoitteet liittyvät teoreettisten päätösmallien konstruointiin eivätkä empiriaan pohjautuvien yleisten lainalaisuuksien muodostamiseen.¹³²

Varto on todennut tekstin itsessään olevan autonomisena tutkimus- ja tulkintaobjektina riippumaton lukijasta sekä tavasta, jolla tutkija tekstiä lukee ja tulkitsee. Varton mukaan teksti sisältää mahdollisuutena tietyn merkitysyhteyden, jonka tekstin kirjoittaja on siihen osin tarkoituksellisesti ja osin tarkoituksettomasti aikonut sisällyttää. Tekstiä tulisi tarkastella *hengen objektivaationa*, jolla Varto tarkoittaa tilannetta, jossa esimerkiksi kirjoittaja on ”irrottanut omasta mielestään esimerkiksi runon, joka ei ehkä ajatuksena ole kielellinen, ja saattanut sen juuri siihen asuun, jossa se on tavattavissa tekstinä”. Varton mukaan edellä kuvatulla tavalla syntynyt ”muoto” ei enää ole luojaansa vaan riippumaton objektivaatio, joka on avoin lukuisille lukutavoille, joissa kaikissa on kuitenkin otettava huomioon, että merkitykset, joita tekstiin uudelleen luodaan, syntyvät tekstistä tai tekstiin nähden. Varton mukaan merkitykset ”kaivetaan esiin tekstistä, niitä ei voida tuoda siihen ulkoa”.¹³³

Väitöskirjan tutkimusaineiston muodostavat väitöskirjan keskeisiä aihepiirejä: muotoilua, ajattelua ja kompleksisuutta käsitellyttä aikaisempaa tutkimusta dokumentoiva olemassaoleva tekstiaineisto. Tutkimuskirjallisuuteen sisältyvien väitöskirjassa käsiteltyjä aihepiirejä koskevien kirjallisten esitysten lisäksi väitöskirjassa on hyödynnetty aineistona tutkimuksen tekemistä käsittelevää tutkimusmetodologista ja tieteenfilosofista kirjallisuutta. Aineistossa painottuvat lähteet, joissa on käsitelty eri tieteenaloilla ja myös muotoilututkimuksessa 1970- ja 1980-luvulla tapahtunutta kognitiivista käännettä. Kognitiivinen käänne merkitsi muutosta, jonka myötä muotoilun menetelmätutkimuksen painopiste siirtyi formaaleista tieteistä innoituksen saaneista, välineellistä tai teknistä rationaalisuutta korostaneista metodeista menetelmiin, joissa painottuivat muotoilijan ajattelu, reflektiivisyys sekä vuorovaikutteinen keskustelu muotoilutilanteen kanssa. Vastaava käänne tapahtui myös systeemiajattelussa, jossa alettiin kehittää niin kutsuttua pehmeää systeemistä metodologiaa.

Käsitetutkimus – tutkimuksen kohteena muotoiluajattelun käsite

”Lause on kieliopillinen muodostus. Mutta lauseessa ilmituleva arvostelma ei ole muodostunut sanoista, vaan käsitteistä, jotka puolestaan eivät ole muodostuneet kirjaimista.” — Veikko Kerkkonen¹³⁴

Niiniluodon mukaan filosofian tärkeänä tehtävänä on käsitteiden, lauseiden ja ajatusten selvittäminen. Käsitteellinen selkeys, kokonaisnäkemukseen pyrkiminen ja ennakkoluulojen

¹³² Neilimo ja Näsi 1980 s. 34; Neilimon ja Näsin (1980 s. 34) mukaan päätöksentekomallien reaali maailman sovellusten tehtävänä päätöksentekometodologisessa tutkimuksessa voidaan pitää toimimista näyttöinä kehitettyjen metodien onnistumisesta määrättyissä tilanteissa.

¹³³ Varto 1991 s. 34; Varto (1991 s. 39) on todennut, että ”voimme tunnistaa monenlaisia harakanvarpaita teksteiksi, mutta vasta tulkinnan jälkeen me voimme puhua ’tekstistä’ hermeneuttisessa mielessä.” Kielen ja ajattelun suhteesta sekä ajattelemisesta kirjoittamalla, ks. Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 251, 258–260.

¹³⁴ Kerkkonen 1924 s. 15; ks. myös Alikleemola, Lamberg, Riila, Numminen ja Suhonen 2017 s. 34; Varto (1991 s. 31) on todennut, että niin pyhissä kuin epäpyhissäkin teksteissä pyritään ilmaisemaan jotain. Teksti itsessään ei kuitenkaan ole kyseinen ilmaus. Pietilä (1973 s. 7) käyttää esimerkkinä dokumenttien sisältöön kohdistuvan tutkimuksen tai erittelyn aineistosta kirjettä, joka on ”paitsi musteella tuhrittua paperia myös jonkun laatima jollekin tarkoitettu *sanoma* jostakin asiasta”. Sisällönanalyttisestä näkökulmasta tekstin ”sanomaan”, eli dokumentteihin ilmaisen välineinä ja kommunikaationa ks. myös Jussila, Montonen ja Nurmi 1993 s. 172.

ravistelu ovat perinteisiä filosofisia hyveitä¹³⁵ ja käsitteet muodostavat myös yhden keskeistä filosofisista tutkimuskohteista. Filosofissa käsiteanalyysiä käytetään esimerkiksi pyrittäessä ymmärtämään itse käsitettä tai ongelmaa, johon käsite liittyy. Filosofista analyysiä on pidetty ensimmäisenä vaiheena tutkimusongelmaan vastaamisessa.¹³⁶ Lähes kaikilla tieteenaloilla tutkijat reflektoivat tieteenalansa tieteenfilosofisia ja metodologisia lähtökohtia ja perusteita sekä tekevät omiin käsitteisiinsä kohdistuvaa tutkimusta.¹³⁷ Näsin mukaan käsiteanalyysin keskeisin tehtävä tutkimuksessa on viitekehyksen konstruointi. — Käsiteanalyysin avulla voidaan etsiä vastausta esimerkiksi kysymyksiin, mitkä ovat tieteenalan keskeiset käsitteet ja miten niitä tulisi käyttää.¹³⁸

Käsitetutkimuksen tutkimuskohde käsite voidaan määrittellä, toteamalla käsitteiden olevan abstraktioita, mielen avulla tehtyjä rakenteita, joiden avulla jäsennetään ja järjestetään maailmaa.¹³⁹ Käsitteiden keskeisenä piirteenä on pidetty sitä, että käsitteet yhdistävät ajattelun ja todellisuuden ja tekevät mahdolliseksi muodostaa ajaturakennelmia todellisuuden hahmottamiseksi ihmisten välisessä kommunikaatiossa.¹⁴⁰ Alikleemola, Lamberg, Riila, Numminen ja Suhonen ovat todenneet, että ”käsite ei ole vain sana tai ilmaus vaan sanan takana oleva [ajatus tai] yhdistelmä mielikuvia. Sanat ovat vain käsitteiden ilmauksia, ei itse käsitteitä. Tutkimalla käsitteen yleistä käyttöä ilmausten avulla voidaan löytää ilmausten taustalla oleva käsite ja sen ominaispiirteet.”¹⁴¹

Käsitteellistä analyysiä käytetään tutkimuksenteon välineenä lähes kaikissa tieteissä.¹⁴² *Käsiteanalyysi* on käsitteen ja käsitteen käyttötapojen erittelyä. Kaikki käsitteiden erittely ei kuitenkaan ole käsiteanalyysiä sanan metodisessa merkityksessä. Käsitetutkimuksessa menetelmänä on perimmiltään kyse merkitysten tulkinnasta, eli siitä, mitä jollakin käsitteellä tarkoitetaan tai millaisia merkityksiä käsitteellä eri yhteyksissä on.¹⁴³ Käsiteanalyysin toteuttamista varten on kehitetty useita menetelmiä. Käsiteanalyysi on mahdollista toteuttaa yhden menetelmän avulla tai eri menetelmiä yhdistellen ja soveltaen. Käsiteanalyysissä käytettävän menetelmän valinnassa on otettava huomioon käsiteanalyysille asetetut tavoitteet sekä analyysin toteuttamisessa käytettävä materiaali tai aineisto.¹⁴⁴

Käsiteanalyysin toteuttaminen edellyttää, että käsite on olemassa. Tavallisimmin tarkastelun kohteeksi valittu käsite on esiintynyt esimerkiksi tutkimuskirjallisuudessa, jossa käsitettä on käytetty eri konteksteissa ja eri ilmiöiden yhteydessä sekä esitetty erilaisia määritelmiä.¹⁴⁵ Puusan mukaan käsiteanalyysin tavoite on riippuvainen tutkijan omaksumista taustaoletuksista ja tutkimuksen lähtökohdista. Käsiteanalyysin laatimisella voi tämän vuoksi olla erilaisia tavoitteita ja käyttötarkoituksia.¹⁴⁶ Käsiteanalyysin perimmäisiin tavoitteisiin kuuluu tutkittavan käsitteen olennaisten piirteiden ja ominaisuuksien selvittäminen. Käsiteanalyysin tavoitteisiin ja käyttötarkoituksiin kuuluvat siten muiden muassa käsitteiden määrittelemine, erottaminen toisista käsitteistä, selkiyttäminen, merkityksen kuvaaminen sekä käsitteiden täsmentäminen ja kielel-

135 Niiniluoto 1989 s. 8; Niiniluoto 1990 s. 141

136 Leino-Kilpi 2017 s. 8; Nurmela 2002 s. 43;

137 Hallila 2006 s. 16, 18; Näsi 1980 s. 1, 3; Puusa 2008 s. 39

138 Näsi 1980 s. 34

139 Luostarinen ja Väliverronen 1991 s 62; Leino-Kilpi 2017 s. 8; Suominen 2011 s. 39

140 Suominen 2011 s. 39; Näsin (1980 s. 10) mukaan käsitteet ovat ”kuvittelun tai objektiivisen maailman termeinä tai muina symboleina lingvistisellä tasolla esitettäviä ajatustason vastineita; mielikuvakoostumia ja merkityssisältöjä”.

141 Alikleemola, Lamberg, Riila, Numminen, Suhonen 2017 s. 34

142 Näsi 1980 s. 3

143 Suominen 2011 s. 39; Jalonen 2007 s. 51; Takala ja Lämsä 2001; Hallila 2006; Puusa 2008 s. 36–37

144 Nurmela 2002 s. 49; Suhonen, Vaartio-Rajalin ja Numminen 2017 s. 16

145 Suhonen, Vaartio-Rajalin ja Numminen 2017 s. 13; vastaava ajatus sisältyy myös rationaaliseen rekonstruktioon, jotta jotain voidaan rekonstruoida, on ennen rekonstruktiota oltava jotain (esimerkiksi käsitteellinen tai teoreettinen konstruktio), jota rekonstruoidaan ks. esim. Davia 1998

146 Puusa 2008 s. 36

linen selkiyttäminen.¹⁴⁷ Kieli ohjaa ajattelua ja sillä on keskeinen rooli ihmisten tuodessa esiin ajatuksiaan ja yrittäessä ymmärtää toisiaan. Tieteessä tarvitaan selkeitä käsitteitä, joiden avulla kiinnostuksen kohteena olevaa ilmiötä kyetään ilmentämään. Käsiteanalyysi menetelmänä tarjoaa metodin käsitteiden ominaispiirteiden löytämiseen ja auttaa siten ymmärtämään käsitteen erilaisia merkityksiä ja sen myötä käsitteen kuvaaman ilmiön luonnetta.¹⁴⁸

Käsiteanalyysiä voidaan pitää välttämättömänä tutkimuksen niissä vaiheissa, joissa on kyse teoreettisten käsitteiden, havaintokäsitteiden tai hypoteesien muodostamisesta.¹⁴⁹ Saariluoman mukaan käsitteitä käytetään jäsentämään (ihmiselle) näkyvää todellisuutta, joka ilman käsitteiden tuomaa jäsenystä jäisi kaoottiseksi.¹⁵⁰ Näsi on todennut käsiteanalyysissä olevan kyse ennen muuta ajattelun metodi, jossa tuotetaan ajattelun ja synteessin menetelmien avulla uusia käsitteitä ja kehyksiä.¹⁵¹ Käsitteellisen tutkimuksen avulla voidaan näin saavuttaa täsmällisempi kuva siitä, mistä ilmiössä on kyse. Kun ilmiö on rajattu tarkasti, on mahdollista tutkia, mistä ilmiö johtuu ja mitä ilmiöstä voi eri yhteyksissä seurata. Parhaimmillaan yksittäisten käsitteiden tutkiminen voi lisätä ymmärrystä laajemmista kokonaisuuksista. Yksittäisen käsitteen tarkastelua voidaan esimerkiksi käyttää lähtökohtana edettäessä kohti yleisempää teoreettista näkökulmaa.¹⁵²

Systemaattinen analyysi sekä tulkitseva ja kontekstuaalinen käsitetutkimus

Tieteellisiin päämääriin liittyvien tutkimusongelmien keksimiseen tai ratkaisemiseen ei ole osoitettavissa yksiselitteistä tai yleispätevää menetelmää.¹⁵³ Jokaisessa tutkimushankkeessa on siten kyse erikseen suunniteltavasta työkokonaisuudesta, jonka tavoitteena on selvittää jokin teoreettinen kysymys. Tutkimushankkeen sisältö ja käytetty metodi määräytyvät tutkimushankkeelle asetetun päämäärän ja tutkimusongelman tai -kysymyksen mukaan.¹⁵⁴ Väitöskirjan rationaalisten rekonstruktioiden muodostamisessa on käytetty systemaattisen analyysin sekä tulkitsevan ja kontekstuaalisen käsiteanalyysin menetelmiä. Menetelmien valinta perustuu siihen, että rationaaliset rekonstruktioit kompleksisuuden luonnehtimasta päätöksentekotilanteesta ja muotoiluajattelun metodologisesta viitekehyksestä edellyttävät käsitteiden erittelyä ja selkiyttämistä (tulkitseva käsitetutkimus) sekä synteessin luomista kirjallisissa lähteissä ilmaistuista teoreettisista näkökohdista ja taustalla olevien ajatusrakenteiden ja periaatteiden systematisointia (systemaattinen analyysi).¹⁵⁵

Konstruktivistisessa tietoteoriassa todellisuuden ajatellaan muodostuvan tulkinnoista ja uudelleentulkinnoista, jolloin niin sanottua objektiivista, ihmisen tulkinnoista riippumatonta todellisuutta ei tarvitse olettaa vertailukohdaksi.¹⁵⁶ Niemelän mukaan tulkitsevassa käsitetutkimuksessa käsitteet ja niihin liittyvät merkityksenannot on nähty dynaamisina ja jatkuvasti muokkautuvina prosesseina. Tulkitsevassa käsitetutkimuksessa käsitteet hahmotetaan toisin sanoen monimerki-

147 Jalonen 2007 s. 80–81; Suhonen, Vaartio-Rajalin ja Numminen 2017 s. 15

148 Puusa 2008 s. 37–38

149 Näsi 1980 s. 33

150 Saariluoma 2000 s. 20

151 Näsi 1980 s. 32

152 Saarinen 2011 s. 97–98; Nurmela 2002 s. 45; Varto (1991 s. 29) on todennut käsitteiden kielellisistä ilmaisuista, että kielessä ei esiinny yksittäisiä symboleja, vaan merkityskokonaisuuksia. Yksittäinen symboli – esimerkiksi sana – saattaa saada merkityksensä hyvinkin laajan merkityskokonaisuuden puitteissa.

153 Kampainen 1995 s. 94, Syrjänen 2008 s. 10; Niiniluoto 1984 s. 23

154 Routio 1994 s. 129

155 Käsitteitä ja teoriapohjaa voidaan lähestyä myös vihjeinä (eng. cues), jotka johtavat kielellisessä muodossa esitetyn käsitteellisen mallin (eng. *conceptual model*) muodostamiseen muotoiluajattelusta.

156 Siljander 2015 s. 215

tyksinä, muuttuvina ja kulttuurisesti konstruoituina.¹⁵⁷ Väitöskirjaan sisällyvissä rationaalisissa rekonstruktioissa ei tavoitella normatiiviseen tai preskriptiiviseen lopputulokseen pääymistä, vaan tavoitteet ovat rekonstruktioiden osalta deskriptiivisiä. Tavoitteena on löytää ja kuvailla analyysin keinoin käsitteeseen muotoiluajattelu yhdistyviä ajattelutapoja tai elementtejä kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen näkökulmasta sekä muodostaa synteesi, jossa analyysin tulokset on jäsennetty ja esitetty systemaattisessa muodossa.

Jussilan, Montosen ja Nurmen mukaan systemaattisessa analyysissä on kyse teoreettisesti orientoituneesta menetelmästä tai menetelmäperheestä, jonka tavoitteena on ajatuksellisten kokonaisuusien esille saaminen. Systemaattisessa analyysissä on kyse kirjallisen aineiston kohdistuvasta teoreettisesti orientoituneesta käsitteellisestä erittelystä, tulkinnasta ja arvioinnista, jossa käytettyihin työmenetelmiin kuuluvat aineistoon sisältyvien tekstien lukeminen, referointi ja jäsentäminen eri tavoin, esimerkiksi kaavioiden ja kuvien avulla. Systemaattisen analyysin tavoitteena on sellaisten aineistoon sisältyvien ydinajatusten ja oivallusten esiin nostaminen, joita voidaan pitää tutkimuskohteena olevien ajatusrakenteiden ymmärtämisen kannalta keskeisinä ja olennaisina. Systemaattisen analyysin menetelmällä tehtävässä tutkimuksessa huomio kiinnittyy tutkimuksen aineiston sisältämien tekstien merkityssisältöjen ja käsitteiden välisten yhteyksien selvittämiseen. Analyysin aikana tekstit voidaan käydä läpi useaan kertaan, esimerkiksi siten, että ensimmäisellä kerralla pidetään silmällä kirjoittajan käyttämiä sanoja ja sanayhdistelmiä, toisella kerralla kirjoittajan ajattelulle keskeisiä tai tyyppillisiä väitteitä ja kolmannella kerralla väitteiden muodostamia laajempia ajatuskokonaisuuksia.¹⁵⁸

Tulkitsevan käsitetutkimuksen tavoitteena on tulkittavan käsitteen tulkinta. Tulkitseva käsitetutkimus voidaan käsittää tutkimustavaksi, jossa tutkimustyötä tehdään käsitteistä, käsitteiden määritelmistä ja määritelmien sisältämistä merkityksistä.¹⁵⁹ Tulkitsevan käsitetutkimuksen taustalla on oletus siitä, että käsitteet liittyvät aina johonkin laajempiin teoreettisiin konteksteihin tai muihin todellisuuden jäsentämistapoihin, minkä vuoksi tutkijoiden on hyvä tuntee käyttämiensä käsitteiden historiaa. Tulkitsevassa käsiteanalyysissä tutkimusaineistona hyödynnetään jo olemassaolevaa tietovarantoa käsitteen merkityksistä. Käsiteanalyysi pohjautuu toisin sanoen aikaisempiin tutkimuksiin sekä tutkimuksen kohteena olevien käsitteiden jo tunnettujen määritelmien pohdintaan.¹⁶⁰

Tutkimuksen aineisto on jokin havaittava seikka.¹⁶¹ Rantala on todennut tulkinnan edellyttävän, että tulkitsevan tutkimuksen ja analyysin kohteena olevalla objektilla joko on jo jokin merkitys tai sille voidaan antaa merkitys jossakin mielessä.¹⁶² Takalan ja Lämsän mukaan tulkitseva käsitetutkimus voi kohdistua tutkijasta riippumatta syntyneeseen ”olemassaolevaan tekstiaineistoon” tai tutkittava aineisto voi olla esimerkiksi haastatteluin tutkimusta varten erikseen tuotettua. Olemassaolevaan tekstiaineistoon perustuvassa tulkitsevassa tutkimuksessa aineiston muodostavat käsitteistä kirjoitetut tekstit. Tekstin laajempi määritelmä huomioiden, tulkitsevan tutkimuksen aineisto voi olla myös visuaalista, kuten kuvia tai muunalaista materiaalia, esimerkiksi pienoismalleja.¹⁶³

157 Niemelä 2010 s. 36

158 Jussila, Montonen ja Nurmi 1993 s. 160, 170, 174–175, 179; Niemelä 2010 s. 216

159 Takala ja Lämsä 2001 s. 374

160 Niemelä 2010 s. 29, 32–33, 217

161 Renvall 1965 s. 117

162 Rantala 1991 s. 59

163 Takala ja Lämsä 2001 s. 375; Pietilä (1973 s. 20–21) on jaotellut vastaavalla tavalla sisällön erittelyn aineiston muodostavat dokumentit valmiina oleviin dokumentteihin ja tutkimusta varten nimenomaisesti ”luotaviin” dokumentteihin. *Valmiina olevat*

Aineiston ja menetelmän välillä on Uusitalon mukaan vuorovaikutussuhde. Käytettävissä olevan aineiston luonne rajaa menetelmien valintaa. Kun aineisto on koottu, siitä on saatava esiin vastaukset asetettuihin ongelmiin. Tämä edellyttää aineiston analyysiä. Analyysitavat puolestaan riippuvat aineiston luonteesta. Tilastolliset analyysimenetelmät soveltuvat tutkimuksiin, joissa havaintoaineisto on numeerisessa muodossa. Kvalitatiivisen analyysin vähemmän strukturoidut keinot taas soveltuvat muihin havaintoaineistoihin.¹⁶⁴ Tulkinnan suorittaminen on siten merkitysten etsimistä.¹⁶⁵ Takalan ja Lämsän mukaan tulkitsevassa käsitetutkimuksessa etsitään tutkimuksen kohteeksi valittuihin käsitteisiin sisältyviä merkityksiä ja pyritään näin laajentamaan tutkimuskohteeksi valittuun käsitteeseen liittyvää ymmärrystä. Tulkitseminen tarkoittaa sitä että tutkija tulkitsee kiinnostuksen kohteena olevan käsitteen merkityksiä valitsemastaan teoreettisesta näkökulmasta. Tämä voi tarkoittaa myös sellaisten merkitysten löytämistä, joista käsitteen luoja ja määrittelijä ei ole ollut itsekään kovin selvästi tietoinen.¹⁶⁶ Niemelä on todennut tulkitsevan käsiteanalyysin tavoitteena olevan tavoittaa käsitteeseen liittyviä erilaisia merkityksiä ja auttaa tutkijaa ymmärtämään paremmin tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä.¹⁶⁷

Tulkittavan tekstin kielellinen muoto on useimmiten monitasoinen ja voi sisältää esimerkiksi kuvallisia tai metaforallisia rakenteita. Tulkinta tarkoittaa tällöin tutkimuksen kohteena ”objektin” tai tekstin merkityksen etsimistä tai ”auki kerimistä”. Tulkinnan käsite viittaa monitasoiseen prosessiin, jossa tekstin merkityksestä ja eri merkitystasoista otetaan selkoa. Hermeneuttisen tieteenfilosofian näkökulmasta tulkinta on kuitenkin vasta alku, sillä tulkinnan on johdatettava lukija ymmärtämiseen, jotta teksti voi muodostua kokonaisuudeksi. Tämä johtuu siitä, että tulkinnassa esiin tulevat osat ja tasot eivät automaattisesti nivoudu yhteen vaan osat ja tasot on tarkoituksella (eli deliberatiivisesti) ja aikeellisesti (eli intentionaalisesti) yhdistettävä yhdeksi kokonaisuudeksi taikka ”merkitysyhteydeksi, joka lopulta on teksti mieli”.¹⁶⁸

Kontekstuaalisen käsitetutkimuksen metodisena lähtökohtana on ajatus siitä, että käsitteen saamia merkitysisältöjä on mahdollista analysoida asettamalla käsite erilaisiin konteksteihin.¹⁶⁹ Analysoitavan käsitteen kontekstin, esimerkiksi käsitteeseen liittyvien eri teoreettisten lähestymistapojen tunteminen monipuolistaa ja helpottaa käsitteen analyysiä.¹⁷⁰ Haapalan mukaan kontekstin voi merkityksen tulkinnan kannalta hahmottaa esimerkiksi siten, että ymmärrystä tulkinnallisesti ongelmallisesta – esimerkiksi monimielisestä tai hämärästä – tekstistä voidaan pyrkiä lisäämään tai syventämään siihen liittyvien muiden asioiden kautta.¹⁷¹ Haapalan mukaan ymmärtämisprosessissa teoksen yksittäiset osat kytketään toisiinsa, niistä muodostetaan kokonaisuus, jolla on eri merkitys kuin sitä rakentavilla osilla.¹⁷² Käsitteen kontekstia painottavassa tutkimuksessa käsite-

dokumentit ovat syntyneet tutkijasta riippumatta ja usein muita kuin tutkimuksellisia tarkoituksia varten. Tutkimusta varten luodut tai teetetyt dokumentit puolestaan viittaa dokumentteihin, jotka tutkija on joko itse luonut tutkimuksen toteuttamista varten tai esimerkiksi teettänyt koehenkilöillä.

164 Uusitalo 1991 s. 50, 53

165 Niemelä 2010 s. 32

166 Takala ja Lämsä 2001 s. 378

167 Niemelä 2010 s. 29

168 Rantala 1991 s. 59; Varto 1991 s. 39

169 Hallila 2006 s. 12

170 Leino-Kilpi 2017 s. 9; Takala ja Lämsä (2001 s. 383) ovat todenneet teoreettisella näkökulmalla, josta tutkija käsitettä tarkastelee olevan merkitystä sekä tutkimuksessa käytettyjen käsitteiden että käsitteiden tutkimuksessa saamien tulkintojen kannalta. vrt. Rantala (2003 s. 237), joka pitää historiantutkimuksen yhtenä tärkeänä ajatuksena sitä, että samaa tekstiä voidaan lähestyä eri suunnista erilaisten kysymysten ohjaamana.

171 Haapala 1991 s. 8

172 Haapala 1991 s. 8; Esimerkkinä tekstin osien, kuten yksittäisten sanojen ja lauseiden sekä laajemman kokonaisuuden välisen suhteen merkityksestä merkitysten tulkinnassa voidaan käyttää esimerkiksi fraaseista, aforismeista ja idiomeista lauseen sanamuotoa noudattaen, mutta merkitykseltään pieleen menneitä käännöksiä. Varto (1991 s. 31) on tällaisen esimerkin yhteydessä todennut, että merkityksistä puhuttaessa ei sanan, ei edes lauseen eikä edellä mainittuja laajemmankaan merkityskokonaisuuden

tutkimuksen menetelmiä voidaan käyttää muun muassa käsitteitä yhdistävien merkityksellisten lauseiden (uudelleen) löytämiseen tekstiaineistosta sekä lauseita laajempien ajatuskokonaisuuksien, kuten teorioiden, myyttien, maailmankuvien tunnistamiseen ja niitä perustelevan argumentaation analyysiin.¹⁷³

Kontekstuaalisen käsiteanalyysin aineiston muodostavat analysoitavaa käsitettä koskevat tekstit. Hallilan mukaan kontekstuaalinen käsiteanalyysi kohdistuu käsitteen siihen osaan, jonka voidaan muodostaa synteisinä aihetta koskevan aiemman tutkimuksen pohjalta. Samalla kontekstuaalinen käsiteanalyysi tarjoaa mahdollisuuden esittää perusteltuja täsmennysehdotuksia käsitteen sovelluskäytölle tutkimuksissa samoin kuin teorioille, joista käsite on peräisin. Kontekstuaalinen käsiteanalyysi ei toisin sanoen pyri asettamaan normeja käsitteiden käytölle. Normien sijaan kontekstuaalisessa käsiteanalyysissä on kyse kriittisen ajatteluun (tai kriittiseen reflektointiin) perustuvasta lähestymistavasta, joka pyrkii ”asettamaan pohdinnanalaiseksi käsitteen merkityksen ja käytön mielekkyyden suhteessa erilaisiin kohteisiin ja ilmiöihin”.¹⁷⁴

Tekstien tulkinnassa kiinnostuksen ja tarkastelun kohteena on tekstien sisältämä teoreettinen ajattelu. Tavoitteena ei siten ole kuvailla tekstien materiaalisia tai havaittavissa olevia ominaisuuksia.¹⁷⁵ Kun tutkija on etsinyt aineistosta mielestään keskeiset käsitteet, ymmärtänyt niiden sisällön ja merkityksen ja tätä kautta tehnyt tekstin itselleen tutummaksi, hänen on helpompi löytää myös tekstissä esiintyvät väitteet. Tekstiä luettaessa tulee tarkkailla paitsi käsitteitä, myös lauseiden ilmaisemia propositionia eli ajatussisältöjä. Sama asia voi olla useissa erityyppisissä lauseissa eri tavoin ilmaistuna.¹⁷⁶ Jotta käsitteen olennaiset piirteet on mahdollista löytää, tulee käsiteanalyysissä käytetyn aineiston olla riittävän laaja.¹⁷⁷ Väitöskirjassa on tämän vuoksi pyritty hyödyntämään tutkimusaineistona kattavasti ja monipuolisesti sekä ajattelun tutkimusta että muotoiluajattelua ja muotoilun tutkimusta samoin kuin kompleksisuusajattelua käsittelevää kirjallisuutta ja tutkimusartikkeleita.

Rekonstruktio ja rationaalinen rekonstruktio

Rationaalisen rekonstruktion voidaan ajatella tarkoittavan sekä menetelmää että menetelmän lopputulosta.¹⁷⁸ Menetelmäksi ymmärrettynä rationaalisen rekonstruktion lähtökohdat ovat hermeneuttisessa tieteenfilosofiassa sekä niin kutsutussa *hermeneuttisessa kehässä*. Hermeneuttisen kehän malli kuvaa tekstin tulkintaa ja tarkasteltavaa ilmiötä koskevan ymmärryksen rakentumista kehämäiseksi tai iteratiiviseksi prosessiksi, jossa tutkimusaineiston sisältämä informaatio tulkitaan tutkijan oman esiymmärryksen tai ajallisaikallisen tilanteen kautta. Uusi tulkinta kuitenkin muuttaa vuorostaan kokonaiskuvaa ja ymmärrystä tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä.¹⁷⁹ Törrösen

huomioon ottaminen aina riittää saavuttamaan tekstin ”luonnetta” [tai autta selvitettävään sen merkitystä]. Varton (1991 s. 35) mukaan teksti on ymmärtämiskokonaisuus, jossa ei voida sanoa olevan aitoja osia. Teksti rakentuu merkityksistä ja tekstin osia analysoitaessa on tarpeen noudattaa koko ajan vertailua osien ja kokonaisuuden välillä.

173 Jussila, Montonen ja Nurmi 1993 s. 178–179

174 Hallila 2006 s. 21–22

175 vrt. Rantala (2003 s. 237), joka on pohtinut tekstilajin määrittämistä ja tekstin luonteen huomioon ottamista tulkintaprosessissa. Rantalan mukaan historioitsijan on syytä ylittää oman tieteenalansa rajoja kysyessään, miten filosofinen ajattelu voidaan ymmärtää ja millaista tulkintatapaa filosofiset tekstit vaativat. Rantala myös toteaa, että samaa tekstiä voidaan lähestyä eri suunnista erilaisten kysymysten ohjaamana, mikä on yksi historiantutkimuksen tärkeistä ajatuksista.

176 Jussila, Montonen ja Nurmi 1993 s. 193

177 Nurmela 2002 s. 49

178 Peltonen 2009 s. 27; vrt. Nelson ja Stolterman, jotka määrittelevät teoksensa tarkoituksen ilmaisulla ”to reflect substance and give it some form”.

179 ks. esim. Niiniluoto 1997 s. 56; Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 78

mukaan rekonstruktiossa syntyvää tulkintaa tutkimuskohteesta ei voida kuvata tyhjentäväksi tai ”todeksi”, koska rekostruktio tutkimuskohteesta on tehtävä aina jostakin näkökulmasta, aina joi- takin prosesseja tai tilanteita esiin nostamalla ja yhteen sitomalla. Argumentaatiolla eli tehtyjä valintojen perustelemisella on tämän vuoksi rekonstruktiossa keskeinen rooli. Argumentaatio puolestaan ei voi koskaan olla puhtaan neutraalia ja puolueetonta.¹⁸⁰ Totuuden tavoittelun sijasta rekonstruktion päämääräksi voidaan asettaa tutkimuskohteelle oikeutta tekevä tulkinta.¹⁸¹

Rationaalinen rekonstruktio voi menetelmänä kohdistua sekä menneisiin ja olemassa oleviin että mahdollisiin menettelytapoihin, ajattelutapoihin ja ajattelukokonaisuuksiin. Rationaalisen rekonstruktion muodostamisen kohteena voivat siten olla niin käsitteet, metodi kuin teoriat.¹⁸² Väitöskirjan aineiston tulkintaprosessin lopputuloksena syntyvien *rationaalisten rekonstruktioiden* tuottamista varten tutkimusaineistoon kuuluvissa teksteissä ilmaistut muotoiluajattelua, kompleksisuusajattelua ja strategista ajattelua koskevat näkökulmat on ensin eriteltävä (eli analysoitava) ja analyysin jälkeen saatettava suhteeseen keskenään, eli muodostettava synteesi aineiston pohjalta. Rationaalisen rekonstruktion tuottaminen tutkimuskohteesta ja komposition muodostaminen edellyttää kuitenkin, että komposition osatekijöiksi valitaan tietynlaisia ilmiöitä. Valinta ei toisin sanoen voi tapahtua ilman, että tavalla tai toisella ratkaistaan, mitkä asiat ovat riittävän samanlaisia eli kuuluvat asiallisesti yhteen, jotta niiden tarkastelu voidaan sisällyttää samaan kompositioon.¹⁸³

Rationaalisisessa rekonstruktiossa käytettävän aineiston kokoamisen ja komposition muodostamisen valintakriteerinä on, että yhteenkuuluvien asioiden tai osatekijöiden voidaan tavalla tai toisella arvioida koskevan samaa ilmiötä.¹⁸⁴ Jussila, Montonen ja Nurmi ovat määritelleet rekonstruktion tavoitteet siten, että rekonstruktiossa tutkijan tehtävänä on niiden asioiden löytäminen ja rekonstruointi, jotka kertovat tekstistä jotain olennaista. Rekonstruktion analyysivaiheessa aineistoon kuuluvista teksteistä etsitään käsitteitä ja lauseita, esimerkiksi väitelauseita, kysymyslauseita ja esimerkkilauseita, joissa ilmenee kirjoittajan pääajatus ja siihen liittyviä sivuajatuksia. Samalla on kuitenkin huomattava, että kirjoittajan oleellinen sanomaa ei välttämättä ole ilmaistu väitelauseen muodossa, vaan se voi olla esitetty esimerkiksi kysymyksenä. Vaikka väitelauseet saattavat esiintyä teksteissä sellaisenaan suorasanaisesti, useimmiten analysoija kuitenkin rekonstruoi eli rakentaa ne uudelleen koko tekstiaineistoon tutustuttuaan.¹⁸⁵ Muotoiluntutkimuksessa Dorst on todennut vastaavasti, että tutkimuksessa tapahtuvassa kuvailussa on mahdotonta ottaa huomioon kaikkia muotoilun kompleksisessa käytännössä todellisuudessa esiintyviä yksityiskohtia. Ilmiön kuvailu ja määrittely samoin kuin teorianmuodostuksessa tapahtuva siirtyminen abstraktille tasolle edellyttää siten yhteenkuuluvien asioiden valikointia aineistosta sekä osan reaali- maailman yksityiskohdista jättämistä huomiotta.¹⁸⁶

Tutkimusprosessin vaiheet

Jotta väitöskirjan tutkimustehtävän tutkimuskysymyksiin on mahdollista vastata on aluksi tar-

180 Törrönen 2002 s. 30; Renvall 1965 s. 68

181 Kalela 2000 s. 71

182 Peltonen 2009 s. 27

183 vrt. Renvall 1965 s. 72

184 Renvall 1965 s. 380

185 Jussila, Montonen ja Nurmi 1993 s. 192–193; Jussilan, Montosen ja Nurmen (1993 s. 167) mukaan ajatusrakenteiden dekonstruoinnilla tarkoitetaan niiden sisäisten ristiriitojen ja saumakohtien osoittamista.

186 Dorst 2017 s. 50

peen eritellä ja määritellä tarkemmin, millaisista elementeistä muotoiluajattelua taitavana ajatteluna ja metodologisena viitekehyksenä muodostuu sekä yksilöitävä erityispiirteet, joita voidaan pitää tyypillisinä kompleksisuuden luonnehtimille päätöksentekotilanteille ja strategiselle ajattelulle tunnusmerkinomaisina. Tutkittavan ilmiön piirteiden erittely ja määrittely tapahtuu tutkimusaineiston analyysin avulla. Dewey on arvioinut älyllisessä (eng. *intellectual*) ja fysikaalisessa (eng. *physical*) analyysissä olevan kyse sisällöltään erilaisista operaatioista. – Toisin kuin materiaalisia kappaleita analysoitaessa, mielessä tapahtuvan älyllisen tai henkisen analyysin tarkoituksena ei ole kokonaisuuden erottaminen sen muodostaviin osiin. Älyllisessä tai henkisessä analyysissä on sen sijaan Deweyn mukaan kyse tarkemmasta näkemisestä tai erottamisesta, huomion keskittämisestä johonkin tai analyysin kohteen jonkin elementin tai suhteen painottamisesta erityisen merkityksellisenä. Analyysissä on siten kyse niiden tekijöiden painottamisesta, joita voidaan pitää erityisen relevantteina tai merkittävänä siten, että ne erottuvat selkeästi kokonaisuudesta.¹⁸⁷

Synteessissä puolestaan on Deweyn mukaan kyse sijoittamisesta (eng. *placing*), joka saa sen mitä painotetaan erottumaan merkittävänä. Synteesi toisin sanoen valitusta kontekstista tai sen yhteydestä siihen, mikä on merkittävää. Dewey toteaa jokaisen harkintaan perustuvan arvion (eng. *judgment*) olevan analyttinen siinä mielessä, että siihen sisältyy arvostelukykä, tarkkanäköisyyttä ja diskriminaatiota, eli tärkeän tai merkityksellisen merkitsemistä erilleen triviaalista ja epärelevantista sen suhteen, mikä osoittaa kohti johtopäätöstä. Arviot ovat samalla kuitenkin myös synteettisiä siltä osin kuin ne johtavat tai johdattavat ihmismielen inkluusiiviseen [tai sisällöllisesti sisään] tilanteeseen, johon valitut faktat on sijoitettu. Deweyn mukaan analyysi johtaa synteesiin. Toisaalta voidaan ajatella synteessin täydellistävän analyysin, sillä laajempaa kokonaisuutta koskevan ymmärryksen myötä kehittyi myös kyky nähdä tai erottaa tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin tuttujen ja yksittäisten faktojen merkitys.¹⁸⁸

Hermeneuttisen tulkintaprosessin eteneminen tapahtuu kehämäisesti siten, että jokainen kierros tulkintoja lisää tutkijan ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä. Tulkitsijan merkitysmaailman horisontin rajat eivät siten ole staattiset, vaan voivat tulkintakierrosten myötä laajentua ja muuttua. Kalela on todennut, että vaikka argumentaation ja rationaalisen rekonstruktion vaiheet tavataan tutkimusprosessia kuvaillaessa esittää erillisinä, niitä ei voida toteuttaa erillisinä. Tämä johtuu siitä, että argumentaatio ja rekonstruktio tapahtuvat Kalen mukaan tutkijan ajattelu- ja kirjoittamisprosessissa samanaikaisesti. Vastaavasti aineiston kokoaminen ja kirjoittaminen eivät ole toisistaan erillisiä, perättäisiä vaiheita, vaan vuorottelevat tutkimusprosessin ajan.¹⁸⁹ — Niemelä on todennut hermeneuttisen prosessin tekevän aineiston kannalta mahdolliseksi uuden aineiston etsimisen tarkemmin rajatummalta alueelta tutkimuskohteena olevan ilmiön hahmon tarkentuessa ja ymmärryksen kasvaessa. Toisaalta hermeneuttisessa prosessissa aiempaan aineistoon on mahdollista palata ja lähestyä sitä ilmiötä koskevan ymmärryksen syvennyttyä tai taustatietojen lisääntyttyä uudella tavalla tai uudessa valossa.¹⁹⁰

Tutkimuksessa muodostettavan synteessin tavoitteena on tiedon yhdisteleminen toimiviksi kokonaisuusiksi tai konstruktioiksi, kuten teorioiksi.¹⁹¹ Ajattelua metodologisesta näkökulmasta pohtinut Juha T. Hakala on korostanut ajattelun merkitystä osana tieteellistä tutkimusprosessia

187 Dewey 1910 s. 111–115; Saariluoma (1988 s. 44–45) on pitänyt kykyä erottaa oleellinen ja epäoleellinen yhtenä ajattelun psykologian ydinkysymyksenä. ks. myös Leskelä 2002 s. 19

188 Dewey 1910 s. 114–115; vrt. Buchanan 1992 s. 8–14 ("placements")

189 Kalela 1993 s. 17, 72

190 Niemelä 2010 s. 217–218; Niemelä (2010 s. 218) on huomauttanut, että uutta aineistoa myös muodostuu koko ajan tutkimuksen edetessä.

191 Virkkala 1994 s. 6

toteamalla ajattelun taidon olevan oikeastaan kaikkein ensimmäinen ja tärkein ”analyysimenetelmä”. Hakala perustelee näkemystä toteamalla, että paraskin yksittäinen tutkimusmenetelmä tuottaa ainoastaan luokiteltua materiaalia — ajattelun raaka-ainetta. Hakalan mukaan ajattelun taitoa voidaan pitää ensisijaisena metodisena taitona myös siksi, että myös aineiston keruuta edeltää aina ajattelu. Näin ollen ajattelun taito siis läpäisee koko tutkimusprosessin. Hakala toteaa ajattelun taidon omaksumisen tapahtuvan vähitellen ja ajattelun taidon hallinnan käyvän ilmi vähitellen aineiston läpikäynnin yhteydessä, olipa aineisto teksti- tai muussa muodossa.¹⁹² Salosen mukaan *teoriassa* on kyse kokonaisvaltaisen, synteettisen ajattelun todellistumisesta eli asioiden näkeminen liittyneenä toisiinsa tai ideasta valitusta näkökulmasta tapahtuvaan todellisuuden hahmottamiseen.¹⁹³

Kirjoittaminen osana tutkimusprosessia

Kirjoittaminen on samaan aikaan sekä kirjoittamalla tapahtuvan päättelyn edistämistä että argumentointia muille, eli johtopäätösten perustelemista.¹⁹⁴ Vastaavasti tulkitsevassa käsitetutkimuksessa kirjoittamisen ajatellaan olevan osa tutkimusprosessia eikä vain tutkimuksen lopputulos. Niemelän mukaan tulkitseva käsitetutkimus on luonteeltaan prosessuaalista ja kirjoittaminen ymmärretään tulkitsevassa käsitetutkimuksessa jatkuvana prosessina. Tulkitsevan käsitetutkimuksen keskeisiin ominaisuuksiin kuuluvat siis tulkitseva ote, kirjallisten aineistojen hyödyntäminen, kontekstuaalisuus ja hermeneuttinen prosessi. Jatkuvalla kirjoittamisella on merkitystä muun muassa uusien oivallusten ja uudelleen tulkinnan mahdollisuuksien kannalta.¹⁹⁵ Takala ja Lämsä ovat vastaavasti arvioineet, että kirjoittaminen voidaan ymmärtää tulkitsevassa käsitetutkimuksessa jatkuvana prosessina, ei niinkään loogisesti etenevänä tavoite–keino-ketjuna. Jatkuvalla ja prosessinomaisella kirjoittamisella on merkitystä myös uusien oivallusten ja aineiston uudelleen tulkinnan mahdollisuuksille, minkä vuoksi tulkitsevaan käsitetutkimukseen liittyvää kirjoittamista voidaan Takalan ja Lämsän mukaan pitää tutkijan oppimisprosessina.¹⁹⁶

On huomattava, että rationaalisessa rekonstruktiossa älyllisen analyysin avulla, eli tutkimusaineistoa reflektoidulla, tuotettu kuvaus tutkimuskohteesta on välttämättä valikoiva.¹⁹⁷ Törrönen on todennut, että tutkijan ei rekonstruktioita muodostaessaan ole tarkoituksenmukaista pyrkiä hakeutumaan kaikkitietävään tutkimuspositioon tai muokata sanojaan universaalille, kasvottomalle yleisölle. Paikallinen ja rajallinen näkökulma riittää. Paikallinen ja rajallinen näkökulma on myös realistisempi, kunhan tutkija tuo näkökulmansa esiin tekstin maailmassa.¹⁹⁸ Varton mukaan vain lukija voi aktualisoida tekstin lukemalla eli antaa tai luoda tulkitessaan uudelleen tekstin merkityskokonaisuuden. Rationaalisen rekonstruktion muodostamisessa lähtökohtana ovat tutkijan sekä rekonstruktion laatimisen ajankohdan uskomukset, tiedon taso ja käsitteet, koska tutkija tulkita tekstiä vain oman merkitysmailmansa rajaamasta horisontista käsin.¹⁹⁹ Tuodakseen

192 Hakala 2010 s. 16; tiedosta ajattelun raaka-aineena ks. myös Virkkala 1994 s. 5; Rauste-von Wright, von Wright ja Soini (2003 s. 54) ovat korostaneet, että ajattelu ei ole perusopetuksen tuotosta vaan alusta pitäen olennainen osatekijä taitojen ja tietojen oppimisessa. Vastaavasti Kananen (2012 s. 162) on määritellyt tiedon olevan tieteen raaka-ainetta, jota käsitellään oikeilla menetelmillä luotettavan lopputuloksen saamiseksi.

193 Salonen 2002 s. 39

194 Kalela 1993 s. 68

195 Niemelä 2010 s. 33, 35

196 Takala ja Lämsä 2001 s. 380, 388

197 Mintzberg 1991 s. 22; Dewey (1910 s. 115) on todennut, että kaikkialla, missä reflektio normaalisti etenee voidaan panna merkille tai havaita läheinen vuorovaikutus valikoivan painottamisen ja tulkinnan, joka kohdistuu siihen, mitä on valittu.

198 Törrönen 2002 s. 30; Saariluoma 2000

199 Varto 1991 s. 38; ihmisen tiedonkäsitteilyn staattisista ja dynaamisista reunaehdoista, ks. Saariluoma 1990 s. 182

tutkimustuloksensa osaksi teoreettisen keskustelua tutkijan on rekonstruktioita rakentaessaan ja kompositiota päätelmärakenteena muodostaessaan eksplikoitava ja artikuloitava tutkimuksen tulokset rationaalisesti, eli tehtävä tutkimuksensa kohde ja johtopäätökset argumentaation avulla paremmin ymmärrettäväksi yhtäältä itselleen ja toisaalta yleisölle.²⁰⁰

Väitöskirjan tutkimustuloksena syntyvän komposition laatimiseen tähtäävä hermeneuttinen tutkimusprosessin voidaan siten ajatella sisältävän kolme vaihetta: kaksi Deweyn määrittelemän älyllisen (eng. *intellectual*) analyysin ja synteessin²⁰¹ vuorotteluun perustuvaa tulkintakierrosta sekä rationaaliseen päättelyyn ja argumentaatioon pohjautuvan tutkimustulosten artikuloinnin ja esittämisen yleisölle. — Tutkimusprosessin ensimmäinen tulkintakierros sisältää kirjallisen aineiston pohjalta tapahtuvan muotoiluajattelun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen keskeisten piirteiden erottelun sekä tämän analyysin pohjalta tapahtuvan rationaalisten rekonstruktioiden muodostamisen. Toisen tulkintakierroksen tavoitteena on ensimmäisessä analyysissä löydettyjen piirteiden ja tulosten jäsentämisen pohjalta muodostettujen synteessin, eli muotoiluajattelun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen rationaalisen rekonstruktion pohjalta, etsiä perusteltua vastausta kysymykseen, minkä muotoiluajattelun ja muotoiluprosessin elementtien tai ulottuvuuksien voidaan arvioida olevan metodologisesti relevantteja tai merkityksellisiä kompleksisuuden luonnehtimien päätöksentekotilanteiden kannalta.

200 Kalela 1993 s. 4; vrt. tulkinnan tehtävistä hermeneutiikassa Hannula 2000 s. 34

201 ks. Dewey 1910 s. 111–115

3 MUOTOILU JA MUOTOILUAJATTELU KÄSITTEINÄ

Tutkimuskohteena oleva ilmiö ymmärretään, käsitetään ja käsitteellistetään tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä aina *jonakin* tai *jonkinlaisena*. Tutkimuksessa tarvitaan tämän vuoksi sekä käsitteiden määrittelyä että käsiteanalyysiä, jossa määritellään käsitteiden välisiä suhteita sekä esitetään peruskäsitteet ja niiden suhteet valitussa teoriakontekstissa.¹ Ilmiöiden tulkinnan ja teorian muodostuksen yhteydessä tapahtuvan käsitteellistämisen on arvioitu humanistisessa taikka ihmistieteellisessä ajateltu muodostavan jopa tutkimuksen metodisen ytimen.² Tämä johtuu siitä, että ilman käsitteiden avulla tapahtuvaa tutkimuksen kohteeksi valitun ilmiön määrittelyä ja erittelyn yhteydessä tapahtuvaa tutkimuksen viitekehysten täsmentämistä ja rajaamista, käyvät tutkimuksen kohteena olevan ilmiön ymmärtäminen ja eksakteihin käsitteellisiin määritelmiin perustuva tieteellinen keskustelu mahdottomiksi. Tutkittavan ilmiön rajaamista ja määrittelyä teoriakäsitteiden avulla on tämän vuoksi pidetty tärkeänä sekä tutkimusprosessin alussa että tutkimusprosessin aikana.³

Muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteitä ja tutkimustraditioita ei ole mahdollista tarkastella erillään toisistaan. Redström on todennut yhden tärkeimmistä muotoilun teorianmuodostusta pohjustavista ja suuntaavista tekijöistä koskevan määritelmien käyttämistä, eli sitä, millä tavalla teoriassa määritellään peruskäsitteet, joita käytetään artikuloitaessa mitä jokin on.⁴ Myös filosofi Glenn Parsons on todennut erään keskeisistä muotoilunfilosofian kysymyksistä olevan luonteeltaan ontologinen, eli koskevan sitä, *mitä design tai muotoilu on* tai *mitä käsitteellä design tai muotoilu tarkoitetaan?* Parsonsin mukaan designin tai muotoilun käsitteen määrittelystä tekee haastavaa sen kattamien ilmiöiden laaja-alaisuus.⁵ Laajimmassa merkityksessään sanalla muotoilu voi viitata yhtäältä ihmisen tekemiin artefakteihin eli kaikkeen, mikä on suunniteltu, piirretty, rakennettu, koottu tai tehty ja toisaalta artefaktien tuottamisen tähtäävään toimintaan.⁶ Laaja-alaisuuden vuoksi muotoilusta puhuttaessa on tärkeää aluksi määrittää, mitä käsitteellä muotoilu kussakin asiayhteydessä tarkoitetaan.

Muotoilu ilmiönä on muuttunut ja kehittynyt historian saatossa (ja muuttuu edelleen). Muotoilun muutoksella on merkitystä muotoilun käsitteen määrittelyn kannalta, koska ilmiöiden muuttuessa vanhat määritelmät eivät usein enää pidä paikkaansa. Voidaan myös kysyä, missä määrin ilmiö historiallisen kehityksen myötä muuttuu ja säilyvätkö jotkin ilmiön tunnusmerkilliset ominaisuudet samana.⁷ Muotoilua ja suunnittelua eri muodoissa on harjoitettu koko ihmiskunnan historian ajan. Muotoilulle ei ole mahdollista osoittaa historiasta tarkkaa tai yksiselitteistä syntyhetkeä. Useimmat kirjoittajat ovat ajoittaneet muotoilun syntyajankohdan liittämällä sen

1 Erätuuli, Leino ja Yli-Luoma 1994 s. 28

2 ks. esim. Saariluoma 1990 s. 21; Saariluoma 2000 s. 20

3 Kananen 2012 s. 55

4 Redström 2017 s. 5–6; Hunt 1994 s. 215

5 Parsons 2016 s. 4; Käsitteen sisältöä koskevan yhteisymmärryksen puuttumiseen ja *muotoilun* kattamien tuotteiden ja ilmiöiden moninaisuuteen ovat huomiota kiinnittäneet myös Anttila (1996 s. 13) ja Heskett (2003 s. 2–3), joka englanninkielisessä tekstissään käyttää kuvaavaa ilmaisua: *innumerable manifestations* ja ehdottaa ratkaisuksi pyrkimystä kokonaisvaltaiseen ymmärrykseen (eng. *holistic understanding*) käsitteestä. Muotoilun manifestaatioiden muutoksesta yksityiskohtaisemmin ks. Heskett 2003 s. 8 ss.

6 Anttila 1996 s. 17

7 Parsons 2016 s. 6

esihistoriallisen ajan kuvitteelliseen hetkeen, jona ihmiset ensimmäisen kerran alkoivat valmistaa alkukantaisia työkaluja.⁸ Muotoilun kehittyminen ei ole tapahtunut erillään muusta kulttuurista, vaan muotoilijan roolissa sekä tavoissa, joilla muotoilu ilmenee on historian saatossa tapahtunut muutoksia, jotka ovat peilanneet muita kyseiselle aikakaudelle tyypillisiä yhteiskunnallisia kehityskulkuja.⁹

Otolliset olosuhteet muotoilijoiden ammattikunnan kehittymiselle ja eriytymiselle loi valistuksen aikana, 1600- ja 1700-luvuilla alkanut, teolliseksi vallankumoukseksi kutsuttu yhteiskunnallinen ja taloudellinen kehityskulku.¹⁰ Aholan mukaan 1700- ja 1800-luvuilla alettiin kehittää teknisiä laitteita, joilla voitiin valmistaa sarjina yhdenmukaisia esineitä. Uudet teolliset valmistustavat erosivat aiemmasta, perinne- ja kotitarvekäsityön pohjalta kehittyneestä taidekäsityön lähetyntavasta, joka tähtäsi ainutlaatuisten esineiden valmistamiseen. Teollisten valmistusmenetelmien kehittämisellä oli muotoilijan profession kehittymisen kannalta suuri merkitys, sillä se loi puitteet muotoilun ja tuotannon työvaiheiden erottamiselle toisistaan esineiden valmistusprosessissa.¹¹ Monet muotoilun historiasta ja merkityksestä nykyajan perspektiivistä kirjoittaneet tutkijat ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että nykyaikaiset tuotteet ja palvelut ovat suurelta osin muotoiltuja. Muotoilun keskeisestä roolista ihmisen elinympäristössä johtuen kirjoittajat ovat myös painottaneet muotoilun vaikutusta elinympäristön muokkaajana ja korostaneet muotoilijan ratkaisuihin ja päätöksiin liittyvää eettistä vastuuta.¹²

Muotoilu on mahdollista jakaa teoreettiselta kannalta kahteen osa-alueeseen: taiteelliseen muotoiluun ja taidekäsityöhön (tai taideteollisuuteen) sekä teolliseen muotoiluun. Muotoilun historian näkökulmasta tarkasteltuna termi teollinen muotoilu on ollut käytössä vasta verraten lyhyen aikaa.¹³ Muotoilun eriytyminen omaksi ammattialakseen, eli niin kutsutun muotoiluprofession syntyhetki, johon liittyy muotoiluntutkimuksen eriytyminen omaksi tieteenalaksi ajoitetaan tavallisesti 1960-luvulle.¹⁴ Vuosikymmentä voidaan pitää keskeisenä muotoiluprosessien ja muotoilun menetelmien tutkimuksen kannalta ja esimerkiksi monien muotoiluprosesseja kuvaavien ”arkkityyppisten” prosessimallien alkuperä voidaan jäljittää 1960-luvulle. Ajankohtaan liitetään myös *Design Methods Movement*’n syntyminen.¹⁵

Tutkimuksellisen kiinnostuksen kohdistuminen muotoiluprosessien ja muotoilun menetel-

8 Heskett 2003 s. 9–10; Cross 2008 s. 3; Friedmanin (2016 s. xxi–xxii) mukaan keihäiden valmistus alkoi noin 400 000 vuotta sitten ja erikoistuneempien työkalujen noin 40 000 vuotta sitten. Kaupunkisuunnittelun ja arkkitehtuurin sekä huonekalu- ja sisustussuunnittelun alkuajankohdan Friedman ajoittaa 10 000 vuoden takaiseen Mesopotamiaan ja graafisen suunnittelu sekä typografia alun 5000 vuoden taakse. ks. myös Friedman ja Stolterman 2017 s. ix

9 Broadbent [1979] (1984) on käyttänyt Thomas Kuhnin kehittämää paradigman käsitettä teoreettisena työvälineenä muotoilulle eri aikoina tunnusmerkillisten piirteiden hahmottamisessa. Broadbentin [1979] (1984 s. 280) mukaan muotoilun paradigma tietynä ajankohtana (eng. *the paradigm of design at a particular time*) käsittää tarkasteltavana historian hetkenä muotoilulle tyypilliset tekniset tiedot, ammatilliset taidot, ideologiat sekä (malli)esimerkit.

10 Heskett 2003 s. 16–18; Lawson 2005 s. 24–25; Cross 2008 s. 19; Page (2018 s. 21) pitää yhtenä keskeisenä valistuksen ajan taloudellista kasvua vauhdittaneena tekijänä tiedon siirrettävyyttä — usein mallien muodossa. Pagen mukaan on jopa esitetty, että kehittyvät mahdollisuudet tiedon ja ideoiden välittämiseen (esimerkiksi painettujen tietosanakirjojen laatiminen ja yleistyminen) saattoivat myötävaikuttaa taloudelliseen kasvuun esimerkiksi yleistä koulutustasoa enemmän.

11 Ahola 1983 s. 13, 18–19; Gedenryd (1998 s. 42–43) paikantaa muotoilun käsitteen syntyminen renessanssin aikana tapahtuneeseen rakentajan ja arkkitehdin tehtävien eriytymiseen. Valmistamisen ja muotoilun prosessien eriytymisestä, ks. myös Cross 2008 s. 3; Lawson 2005 s. 25; Arcehr [1965] 1984 s. 58; Dorst 2017 s. 176

12 ks. esim. Parsons 2016 s. 26; Karihalme 1996 s. 11; Couturier 2010 s. 22–23; Saarelainen 2019 s. 14; Nelson ja Stolterman 2012 s. 12, 27; Heskett 2003 s. 5; Lawson 2005 s. 23, 113; Cross 2006 s. 33; Cross 2008 s. 3

13 Anttila 1996 s. 28; Lawson 2005 s. 18; Ahola 1983 s. 11, 17; teollisen muotoilun ominaispiirteistä ks. Archer [1965] 1984 s. 59; Ryynäsen (2008 s. 24) mukaan Suomen ensimmäinen teollisen muotoilun koulutusohjelma perustettiin vuonna 1961 Taideteolliseen oppilaitoksen metalliteiden osastolle.

14 Parsons 2016 s. 24; Couturier 2010 s. 18; Carlgren, Rauth ja Elmquist 2016 s. 39; Karihalme 1996 s. 11; Lawson 2005 s. 28; Jonas (2012 s. 16) toteaa 1960-luvusta käytetyn jopa nimitystä ”the design science decade”.

15 Gericke ja Blessing 2012 s. 174; Lawson 2005 s. 40; Dorst 2006a s. 4; Cross 1984 s. ix; Koskinen, Zimmerman, Binder, Redström ja Wensveen. 2012 s. 15; Shearer 2015 s. 127–128; Lalaounis 2018 s. 60; Gedenryd 1998 s. 19

mien tutkimukseen perustui osin muotoiluammatin syntymiseen. Siinä missä kotitarve- ja perinnekäsityön menetelmät siirtyivät tradition välittämänä hiljaisena tietona sukupolvelta toiselle, täytyi uuden muotoiluammatin harjoittajien kehittää metodit muotoiluprosessia ja muotoilun työvaiheen toteuttamista osana laajempaa artefaktien valmistamiseen tähtäävää prosessia. Seitamaa–Hakkaraisen mukaan muotoiluntutkimuksessa kiinnostuttiin 1980-luvulla monimutkaisiin, pitkäaikaisiin ja luoviin suunnittelutoimintoihin sekä suunnitteluprosesseihin, joilla ihmiskunta luo esinekulttuuria, arkkitehtuuria ja tekniikkaa.¹⁶ Myös Anttila arvioi, että muotoilun prosessien ymmärtämisessä tapahtui 1980-luvulla selvä muutos. Anttila nostaa muutoksen taustalla vaikuttaneista tekijöistä esiin tieteellisen paradigman siirtymisen kohti kognitiivista teoriaa sekä systeemisuunnittelun teoreettisen kehittymisen kohti pehmeää systeemisuunnittelua. Kognitiivisen näkökulman korostumisella muotoiluntutkimuksessa ja kiinnostuksen kohdistumisella muotoilijoiden ajatteluun oli vaikutusta erityisesti muotoilun menetelmätutkimukseen.¹⁷

Muotoilun käsitteen suhde lähikäsitteisiin tieteeseen ja taiteeseen

Muotoilun ja muotoilujattelun käsitteitä ei toisaalta ole mahdollista määritelmällisesti rajata vain muotoiluammatin harjoittajien kognitiiviseen toimintaan.¹⁸ Nelson ja Stolterman ovat pitäneet muotoilua ihmiselle lajityypillisenä toimintana, koska ihmiselle on koko tunnetun historian ajan ollut tyyppillistä osallistua ”maailman muotoiluun” luomalla jatkuvasti uusia artefakteja, teknologioita, organisaatioita, prosesseja, ympäristöjä, ajattelutapoja ja systeemejä.¹⁹ Edellä mainitun tehtävän toteuttaminen edellyttää laajaa valikoimaa taitoja. Lawson puolestaan on pitänyt erikoistuneiden taitojen kehittämiseen tähtäävää koulutusta ei niinkään yksilöiden synnynnäisiä eroja kognitiivisessa tyyllissä muotoilijoiden ajattelun ja ongelmanratkaisussa käyttämien strategioiden kehittymisen kannalta merkitsevänä tekijänä.²⁰

Ammattimaisten muotoilijoiden harjoittaman muotoilutoiminnan erona arjessa tapahtuvasta muotoilusta on pidetty sitä, että muotoilua ammattimaisesti harjoittavat muotoilevat ja suunnittelevat toimeksiantojen pohjalta myös muille kuin itselleen.²¹ Ammatilliseen muotoilutoimintaan sisältyvää palvelu-ulottuvuutta on pidetty myös tunnusmerkkinä tai erottavana piirteenä, joka identifioi muotoilun omaksi – muista lähialoista tai lähikäsitteistä, kuten *tieteestä* ja *taiteesta* erilliseksi alakseen.²²

Muotoilua ovat tieteenä lähestyneet esimerkiksi Herbert Simon ja Klaus Krippendorf. Simonin ”muotoilutiede” tai ”suunnittelutiede” (eng. *design science*) hahmotti muotoilun järjestäytyneenä, rationaalisenä ja systemaattisena. Kyse ei ollut vain artefakteja koskevan tieteellisen tiedon hyödyntämisestä, vaan muotoilun näkemisestä aidosti tieteellisenä toimintana. Muotoilua tieteenä lähestyneille näkemyksille tyyppillisiä piirteitä ovat muotoilukäytäntöjen, muotoilijoiden, muotoilun instituutioiden ja konventioiden sekä tiettyjen mallien historian täsmälliset representaatiot. Krippendorffin tieteestä muotoilulle (eng. *science for design*) taas kehittyi semanttiseen käänteeseen ja

16 Seitamaa–Hakkarainen 2007 s. 23; Couturier 2010 s. 26; Heskett 2003 s. 22–23, 129; Perinnerakentamisen ja arkkitehtuurin muotoiluna (eng. *architects as designers*) prosessien eroista ks. Akin 1986 s. 1–2

17 Anttila 1996 s. 91; kognitiivisen vaikutuksesta muotoilun menetelmätutkimukseen, ks. myös Goldschmidt 2017 s. 107–108, 111; Ball 2019 s. 53

18 Kälviäinen 2014 s. 46; Lawson 2005 s. 5; Bazjanac 1974 s.13; Cross (2006 s. 24, 38) on todennut, että muotoilu on taito, joka on kaikilla ihmisillä jossain määrin.

19 Nelson ja Stolterman 2012 s. 1

20 Lawson 2005 s. 4–5; Cross 2006 s. 47; Nickerson 1994 s. 431

21 Shearer 2015 s. 130–131; Nickerson 1994 s. 410; Friedman 2016 s. xxii–xxiii

22 Nelson ja Stolterman 2012 s. 11–12, 18; Buchanan 1992 s. 8

hermeneuttisen lähestymistavan tuloksena menestyksekkäiden muotoilukäytäntöjen tapahtumakulkujen, muotoilun menetelmien ja niitä käyttäessä opittujen asioiden systemaattista keräämistä, johon perustuva jatkuva uudelleenartikulointi ja arviointi muotoiluyhteisön sisällä synnytti itse-reflektoinnin prosessissa käsityksen muotoilusta professiona.²³

Muotoilu liikkuu osin samalla alueella kuin taide, minkä vuoksi muotoilua ja taidetta on toisinaan vaikea erottaa toisistaan. Toisinaan muotoilijoiden piirustuksista tai muista muotoiluprosessin yhteydessä laadituista representaatioista tulee taideteoksia tai niitä voidaan lähestyä taideteoksina. Piirustukset ja muut representaatiot voivat myös päätyä näyttelyobjekteiksi esimerkiksi muotoilijan tuotantoa esittelevän retrospektiivin yhteydessä; sen jälkeen, kun piirustuksilla ei enää ole merkitystä käytännön työvälteenä. Muotoilijoiden tulee ymmärtää esteettistä kokemusta, erityisesti visuaalista maailmaa. Lawson on kiinnittänyt huomiota suuren yleisön tapaan nähdä monet muotoilun tuotteet, kuten design-esineet, taiteellisia. Monet muotoilijat ilmaisevat ideoitaan visuaalisin ja graafisin keinoin, eikä muotoilijan ammatti sulje pois mahdollisuutta, että muotoilija saattaa ammatillisen toimintansa lisäksi myös tosiasiallisesti tehdä taidetta, eli olla taiteilija.²⁴

Lawson on pitänyt muotoilun ja taiteen erottelua yhtäältä käsitteellisenä ja toisaalta paikantanut sen – ei toiminnan lopputulokseen – vaan tekemisen tapaan tai prosessiin. Vaikka taiteen ja muotoilun luovalla prosessilla on monia yhtäläisyyksiä voidaan muotoilun luovan prosessin Lawsonin mukaan sanoa olevan rajoitetumpi. Siinä missä taiteilija voi luovassa prosessissa keskittyä tutkimaan itseään kiinnostavia aiheita tai ongelmia haluamallaan tavalla, perustuvat muotoiluprosessissa ratkaistavat ongelmat tavallisesti asiakkaan toimeksiantoon. Muotoilijan on ratkaisua pohtiessaan otettava huomioon asiakkaan toiveet ja tavoitteet sekä monia lopputuotteen käytännön toimivuuteen liittyviä, esimerkiksi lainsäädännöstä johtuvia, rajoituksia ja näkökohtia. Lisäksi Lawson pitää toisin sanoen merkityksellisenä erona muotoilun ja taiteen tekemisen taustalla olevaa toimijoiden erilaista intentiota.²⁵

Muotoilun on myös arvioitu olevan parhaiten kuvattavissa tieteiden ja taiteiden synteessä.²⁶ Antiikin ajalla käsitteiden *taide* ja *tiede* välillä ei tehty jyrkkää eroa. Latinan *ars*, kuten englannin *art* tarkoitti yhtä lailla tarkoitti yhtä lailla käytännön työn taitoa kuin taidetta. Lähes samaa merkitsi kreikan *tekhnē*, eli nykykielellä ilmaistuna tekniikka. Routio on tiedettä, taidetta ja arkkitehtuuria koskevassa pohdinnassaan arvioinut arkkitehtuurin muistuttavan tiedettä ja taidetta yhtä paljon – tai yhtä vähän – sillä parhaissa rakennushankkeissa tiede ja taide yhdistyvät Roution mukaan saumattomaksi synteeksi.²⁷ Lawsonin mukaan muotoilu on kautta ihmiskunnan historian ollut yhteydessä aikansa älyllisiin pyrkimyksiin mukaan lukien taiteeseen, tieteeseen ja filosofiaan.²⁸

23 Johansson Sköldberg, Woodilla ja Çetinkaya 2013 s. 126; Lawson 2005 s. 28; Mikkeli ja Pakkasvirta 2007 s. 33; muotoilun ja luonnontieteiden eroista ja yhtäläisyyksistä ks. myös Cross 2006 s. 24; Goldschmidt 2017 s. 107–108

24 Lawson 2005 s. 13, 87; Muratovski 2016 s. xxx; Cross 1984a s. 3; vastaavasti Buchanan (1992 s. 18) on todennut muotoilussa tuotettujen artefaktien voivan olla valmistumisensa jälkeen tieteellisen tutkimuksen kohteena erotuksesta siitä, että muotoilussa artefaktien tuottamisena ei itsessään ole Buchananin mukaan kyse tieteellisestä toiminnasta. vrt. "don't tell / describe, show"

25 Lawson 2005 s. 84, 87–88, 138 "Design is directed towards solving a real-world problem while art is largely self-motivated and centers on the expression of inner thoughts."; Muotoilutoiminnan palvelu-ulottuvuudesta muotoilun taiteesta – ja tieteestä – erottavana tekijänä ks. Archer [1965] 1984 s. 58; Nelson ja Stolterman 2012 s. 41–42, 132; Dorst 2017 s. 29

26 Käsitteet *tieto* ja *taito* olivat antiikin aikana lähellä toisiaan. — Taito saada aikaan tai valmistaa tietty tulos sekä tieto tuloksen olennaisesta luonteesta eivät antiikin aikana olleet selkeästi erotettavissa toisistaan. Kulttuurin kehittyessä taitojen tietopitoisuus kuitenkin kasvoi. Tällöin yhä keskeisemmän sijan sai asiantuntemus, eli tieto, joka koskee jonkin taidon oppimista ja tehokkuutta. Taitoon kuuluu tämän vuoksi aina tieto ja tietoon kuuluu taito. Tieto, josta puuttuu taitoelementti (ymmärtäminen, soveltaminen), ei yleensä ole käyttökelpoista ja toisaalta vähänkin monimutkaisemmat taidot edellyttävät tietoja. (Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 13, 26).

27 Routio 1994 s. 62, 72; vrt. taitoa korostava tekniikka (Sepänmaa 1991 s. 13)

28 Lawson 2005 s. 7, 13–14

Periläinen puolestaan on todennut, että muotoilua voidaan luonnehtia olevan olemukseltaan tieteiden ja taiteiden moniulotteinen synteesi. Esimerkiksi teollisessa muotoilussa toiminnan lähtökohta ja tavoite perustuvat jokaiseen tuotteeseen vaikuttavien tekijöiden muodostamaan kokonaisuuteen.²⁹ Myös Lawsonin mukaan muotoilijan tulee kyetä ymmärtämään erilaisia ajattelutapoja ja tietoa sekä yhdistämään monenlaista informaatiota, muodostamaan sen perusteella ideoita, jotka tulee lopulta kyetä toteuttamaan.³⁰

Muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteiden moniulotteisuus

Muotoilu ja muotoiluajattelu ovat ilmiöinä monimuotoisia eikä muotoilun tai muotoiluajattelun käsitteelle tämän vuoksi ole osoitettavissa yhtä, yhtenäistä ja yksiselitteistä määritelmää.³¹ Sanakirjamääritelmän mukaan suomen kielen sanan *muotoilu* kansainvälisessä käytössä olevan vastineen *design*³² voidaan sanoa olevan yleiskäsite, joka viittaa kaikkeen, mikä on suunniteltu, piirretty, konstruoitu tai tehty.³³ Englannin kielessä sanaa *design* käytetään kontekstista riippuen sekä substantiivina että verbinä ja tästä seuraa, että sana *design* voi käsitteenä viitata yhtä hyvin muotoiluprosessiin kuin prosessissa muotoutuvaan tai muotoiltavaan lopputulokseen.³⁴ Lawson on todennut, että edellä mainittujen lisäksi sanaa voidaan käyttää myös adjektiivina, esimerkiksi puhuttaessa *design*-esineestä (eng. *designer-object*).³⁵

Muotoilun käsitteen määrittelyn lähtökohtana ovat usein olleet teollisen tuotesuunnitteluun liittyvät intressit. Anttilan mukaan teknispainotteiset määrittelyt eivät kuitenkaan ole tutkimuksen tai käytännön työn kannalta riittäviä, vaan muotoiluksi tulisi käsittää kaikki toiminta, jossa ihminen jonkin materiaalin avulla saa aikaan muutoksia ympäristössään. Anttilan mukaan muotoilu on ihmisen ja hänen ympäristönsä kosketuspinta.³⁶ Vastaavasti Hassi on kritisoinut muotoilun mieltämistä ”product design” -käsitteenä eli yksittäisen tuotteen konkreettisena muotona, suunnitelmana tai ehostuksena. Informaatiokulttuurissa muotoiluongelmien painopiste on Hassin mukaan siirtynyt tavaroiden materiaalisesta todellisuudesta tuotteita käyttävien ihmisten ja yhteisöjen immateriaaliseen mentaaliseen todellisuuteen.³⁷ Myös Karihalme on todennut, että kaikki muotoilun kohteet eivät ole materiaalisia.³⁸ Muotoilun alaan luetaan myös immateriaalis-

29 Periläinen 1986 s. 18; Periläisen mukaan muotoilua tutkitaan alan moniulotteisuuden vuoksi usein monitieteellisellä tutkimusotteella. Periläisen käynnistämästä keskustelusta laajemmin, ks. Anttila 1996 s. 16.

30 Lawson 2005 s. 7, 13–14

31 Anttila 1996; Carlgren, Rauth ja Elmquist 2016; Johansson Sköldberg, Woodilla ja Çetinkaya 2013; Parsons 2016; Stevens ja Moultrie 2011 s. 476; Lalaounis 2018 s. 53–54; Redström 2017 s. 5; Heskett 2003 s. 2; Self 2012; Rieple 2016 s. 13; Muratovski 2016 s. 18; Dorst 2017 s. 33; Buchanan 1992 s. 5

32 Englannin kieleen sana *design* tuli 1390-luvulla. Sana alkoi verbinä ja kuvasi intention ja toiminnan prosessia, jossa suunnittelu alkoi ajatuksesta ja aikomuksesta päättyen toteutukseen. (Friedman 2016 s. xxii).

33 Periläinen 1986 s. 18; samoin Karihalme (1996 s. 9), joka ei liitä termiä *design* vain englanninkieleen, vaan kuvaa yleiskäsitettä määreillä ”kansainvälinen ja väljäkäyttöinen”. Couturier (2010 s. 14) jäljittää *design* termin taustan vanhaan ranskankielen sanaan *desseing*, joka merkitsee sekä piirtämistä (ransk. *dessin*) että aikomusta (ransk. *dessein*, eng. *intention*) ja latinan edustamista (eng. *to represent*; *to designate*) tarkoittavaan sanaan. Couturierin mukaan *design* sanassa ovat läsnä molemmat merkitykset; antaa muoto ja todistus visiosta tai näkemyksestä ([t]he word plays on this double meaning: to give shape and to testify to a vision of things”).

34 Friedman ja Stolterman 2017 s. ix–x; Heskett (2003 s. 3) on havainnollistanut *design*-sanan monipuolista käyttöä englannin kielessä esimerkiksi lauseella: “[d]esign is to design a design to produce a design.”

35 Lawson 2005 s. 3; Doblin 1987 määrittelee erottelun ytimen siten, että käyttötapojen perusteella voidaan erottaa toisistaan merkitykset ”design as state” ja ”design as process”.

36 Anttila 1996 s. 13–14; Heskett (2003 s.1) on argumentoinut laajasti ymmärretyn muotoilu-käsitteen puolesta. Heskett näkee muotoilun pelkistämisen koskemaan vain esineiden ehostamista tai koristelua, kaupallista hyödynnettävyyttä tai viihdearvoa vaarallisena, sillä se siirtää huomion pois vakavasti ymmärretyn tai vastuullisen muotoilun kannalta merkityksellisistä (eettisistä) kysymyksistä, jotka kumpuavat muotoilun keskeisestä roolista osana ihmisen harjoittamaa elinympäristön muokkausta.

37 Hassi 1998. s. 21, 60-61

38 Karihalme 1996 s. 10

ten kohteiden, kuten prosessien, palvelujen ja brändimielikuvien muotoilu.

Parsonsin mukaan muotoilua ei tulisi ymmärtää pelkästään suunnitteluna tai eri keinojen käyttämisenä aikomusten ja päämäärien saavuttamiseen.³⁹ Lehtosen ja Lehdon mukaan muotoilu voidaan käsittää käyttäjän tarpeista ja arvoista lähtevänä, kokonaisvaltaisena suunnitteluna ja toteutuksena, joka ottaa huomioon käyttöympäristön ja noudattaa kestävyysperiaatetta.⁴⁰ Wahl ja Baxter puolestaan ovat todenneet, että muotoilussa voidaan laajimman määritelmän mukaan sanoa olevan kyse intentionaalisuuden ilmaisemisesta vuorovaikutuksessa ja suhteissa. Prosessissa ”alavirtaan juoksee” kulttuurisia artefakteja, instituutioita sekä tuotannon ja kulutuksen tapoja, jotka ilmaisevat intentionaalisuutta materiaalisesti tai aineellisesti. ”Ylävirran” suunnassa taas on immateriaalinen ulottuvuus taikka ”metadesignin”, tietoinen tietoisuus, arvojärjestelmät, ontologis-epistemologiset oletukset, joita ihmiset käyttävät itsensä määrittelyyn ja tehdäkseen tolkun kokemuksestaan, kompleksinen, ekologinen ja kulttuurinen osallistuminen sosiaalisena prosessina, erilaisten maailmankatsomusten perspektiivit, samoin kuin akateemiset ja ammatilliset oppisuunnat, joita kaikkia aikomukset, pyrkimykset ja perusoletukset ohjaavat.⁴¹ Friedman ja Stolterman puolestaan pitävät muotoilun eri aloja yhdistävänä tekijänä pyrkimystä vastata inhimillisiin tarpeisiin.⁴²

Maria Camacho on väitöskirjassaan jäljittänyt muotoiluajattelun käsitteen taustaa 1940- ja 1950-luvulla julkaistujen artikkelien yksittäisistä maininnoista 2000-luvulla tapahtuneeseen käsitteen käytön laajenemiseen. Camacho painottaa, että muotoiluajattelun käsitteen merkitystä ja käytön laajuutta eri aikakausina tulee aina tarkastella yhteydessä muotoilun historian ja muotoiluajattelun sen hetkiseen kehitysvaiheeseen. Esimerkiksi 1950- ja 1960-luvuilla muotoilun historiaa luonnehti toisen maailmansodan jälkeinen yhteiskunnan jälleenrakentaminen sekä kulutushyödykkeiden massatuotanto ja siihen liittyvä muotoilijan ammatin eriytyminen valmistamisesta. Muotoiluajattelussa ja muotoilun metodologiassa pyrittiin seuraamaan luonnontieteissä ja teknologiassa saavutettujen edistysaskeleiden, kuten tietokoneen ja sen yhteydessä kehitetyn operaatiotutkimuksen viitoittamaa tietä. Muotoilua tieteenä lähestynyt paradigma sai kuitenkin pian rinnalleen ihmislähtöistä näkökulmaa ja muotoilijoiden kognitiota painottaneen suuntauksen, jossa muotoilua lähestyttiin oppialana. 2000-luvulle tultaessa muotoiluajattelussa ovat painottuneet muotoilun hyödyntäminen innovaatioiden tuottamiseen ja muotoiluajattelun hyödyntäminen menetelmänä muotoilun oppialan ulkopuolella.⁴³ Kristiina Soini-Salomaa puolestaan on arvioinut, että muotoiluajattelun käyttökohteissa on käynnissä siirtymä muotoilun perinteisistä, tulevaisuuden muodonantoihin liittyvistä tehtävistä (eng. *shape making to the future*) tulevaisuuden merkityksenantoihin (eng. *sense making of the future*).⁴⁴

Andrew Pressman on laatinut erittelyn, jossa todetaan muotoiluajattelulla voitavan tarkoittaa ainakin seuraavia asioita: 1. *prosessia*, jonka tuloksena syntyy suunnitelma tai toimintaa tilanteen parantamiseksi, 2. *taitoa* sisällyttää ideoiden tuottamiseen tilannetietoisuus ja empatia, 3. *työkäluu*, joka hyödyntää sekä analyttistä että luovaa ajattelua ongelmien ratkaisemisessa, 4. *mielenlaatua tai ajattelutapaa*, jossa alustavia ideoita poimitaan monimuotoisista, jopa epäohdonmukaisista tai

39 Parsons 2016 s. 7

40 Lehtonen ja Lehto 2014 s. 23

41 Wahl ja Baxter 2008 s. 73-74; Merholz ja Skinner 2016 s. ix

42 Friedman ja Stolterman 2017 s. ix-x

43 Camacho 2020 s. 26, 28-53

44 Soini-Salomaa 2014, s. 29; Heskett (2003 s. 131) on pohtinut samaa aihetta uuden teknologian näkökulmasta kysyen, ovatko muotoilijat muodon antajia (eng. *form-givers*), jotka määrittelevät sitovasti teknologian käyttötapoja vai mahdollistajia (eng. *enablers*), jotka mahdollistavat käyttäjille muotojen ja järjestelmien soveltamisen.

ristiriitaisista lähteistä ja jalostetaan progressiivisesti paremmiksi ratkaisuuksi haasteisiin taikka *5. tekojen tai toimintojen kehämäisesti jäsenettyä sarjaa ja vähittäisiä panostuksia tai syötteitä*, jossa määritellään ongelmia määritellään, tehdään tutkimusta ja analyysejä, esitetään ideoita, jotka sitten alistetaan kriittiselle palautteelle ja modifikaatioille, minkä jälkeen kehän eri vaiheita toistetaan ideoiden hiomiseksi.⁴⁵

45 Pressman 2019 s. 3–4

4 MUOTOILU AJATTELUN TAITONA

Inhimillisen ajattelussa on kyse moniulotteisesta ilmiöstä, minkä vuoksi ajatteluun kohdistuvaan tutkimukseen ei ole löydettävissä yhtä ainoaa oikeaa näkökulmaa. Taitavaa ajattelua tutkimuskohteena voidaan lähestyä yhtäältä pohtimalla millaista on taitava ajattelu ja toisaalta kysymällä, miten erilaisia ajattelun taitoja on mahdollista oppia ja kehittää. Ajattelun taidot muodostavat yhden tiedollisten taitojen keskeisen osan, minkä vuoksi ajattelun eri muotoja on tutkittu runsaasti.¹ Ajattelun taitoja on tutkimuksessa luokiteltu ja määritelty lukuisin eri tavoin.² Väitöskirjan teoreettisen viitekehyksen painotus on kognitiotieteen ja hermeneutiikan näkökulmissa. Väitöskirjan taitavaa ajattelua koskevassa tarkastelussa korostuvat siten yhtäältä kognitiiviset prosessit, kuten oppiminen, ongelmanratkaisu ja päätöksenteko sekä niihin prosesseihin, liittyvä symbolien avulla tapahtuva informaation prosessointi. Symbolien avulla tapahtuvaan informaation prosessointiin liittyvät näkökulmina esimerkiksi representaatiot ja mallintaminen. Samalla väitöskirjassa painottuvat kuitenkin myös hermeneuttiset muotoilu(ajattelu)prosessin lopputulosta koskevat, subjektiivisiin tai intersubjektiivisiin merkityksiin sekä arvoihin perustuvat tulkinnan ja harkinnan sekä luovan ja kriittisen ajattelun näkökulmat.

4.1 Ajattelu taitona

Ajattelussa on kyse ilmiöstä, joka ei ole kokonaan aistein havaittavissa. Ajattelussa on arvioitu olevan kyse enemmän mielen sisäisestä tai kognitiivisesta toiminnasta kuin käyttäytymisestä. Samaa aikaan ajattelua on kuitenkin pidetty taitona.³ *Taidolla* tarkoitetaan inhimillisen käyttäytymisen tai toiminnan muotoa, jota on mahdollista oppia ja kehittää harjoittelun avulla.⁴ Ajattelua ja esimerkiksi kykyä valita viisaasti tai tehdä hyviä päätöksiä voidaan siis pitää samanlaisina taitoina kuin urheilua tai musiikki-instrumenttien soittamista. Tästä seuraa, että vastaavalla tavalla kuin musiikkia tai urheilua myös taitavaa ajattelua ja päätöksentekoa on mahdollista oppia ja kehittää harjoittelun avulla.⁵ *Taito* voidaan määritellä myös kyvyksi, joka mahdollistaa tietyn toiminnan tai tehtävän suorittamisen.⁶ Kun ajattelua tarkastellaan kylynä huomio kiinnittyy ajattelun yleisten

1 Erilaisista tavoista tutkia ja käsitteellistää ajattelua ja taitavaa ajattelua ks. Eysenck ja Keane 2005; Halford 1982; Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008; Johnson-Laird 1988 s. 244–245; Mayer 1992 s. 8–9; VanLehn 1989 s. 527–530; Zeisel 1981 s. 5; Virta 1995 s. 137

2 Greenen (1987 s. 6) mukaan *ajattelu, tietäminen ja älykkyys* ovat käsitteellisesti lähellä toisiaan, minkä vuoksi niihin liittyvät ilmiöt saavat usein määritelmänsä suhteessa toisiinsa. Esimerkiksi *älykkyys* (eng. *intelligence*) voidaan määritellä tietoiseksi kyvyksi ajatella konstruktivisesti taikka sen tietämiseksi, miten ajatella konstruktivisesti (eng. *knowing how to think constructively*). vrt. Simon (1977 s. 43), joka on arvioinut älyn aktiviteettien edeltävän [pätöksentekoprosessissa] muotoilua ja muotoilutoiminnan edeltävän valintojen tekemistä. "[I]ntelligence activity precedes design, and design activity precedes choice." Älyllisestä aktiivisuudesta tiedonhankinnan muotona (konstruktivistisen tiedonkäsitteen kannalta), ks. Puolimatka 2002 s. 46; älykkyudesta taiteellisen toiminnan kontekstissa, ks. Ecker 1963 s. 287–288.

3 Dominowski ja Bourne 1994 s. 1; Nurmela 2002 s. 44; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 3

4 Ajattelusta taitona tai joukosta taitoja muodostuvana ks. Saariluoma 1990 s. 17, Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 45; Resnick 1987 s. 1; Mayer 1992 s. 363; Resnickin (1987 s. 1–2) mukaan eri aloilla painotettuja taitavan ajattelun osatekijöitä ovat esimerkiksi kriittinen ajattelu ja looginen päättely (filosofiassa), metakognitio (kehityspsykologiassa), kognitiiviset strategiat ja heuristiikat (kognitiotieteissä) sekä opiskelutaidot ja ongelmanratkaisu (kasvatustieteissä), luova ajattelu ja tulkinnan taito (kommunikaatiossa). Luetteloon voisi väitöskirjan aiheen kannalta lisätä myös tunneälyn ja strategisen ajattelun.

5 Saariluoma 1990 s. 17; Keskinen 2002 s. 42–43; Hastie ja Dawes 2001 s. 2; Lawson 2005 s. 15; Minichiello ja Anelli 2012 s. 83; Halford 1982 s. 364–365; Virkkala 1994 s. 1, 9; Simon [1973] 1977 s. 312; Ryle [1953] 1971 s. 298; Simon 1977 s. 44; erilaisista tavoista lähestyä ja käsitteellistää taitoja, ks. Patrick 1992 s. 20–21

6 Nurmela 2002 s. 78; Patrick 1992 s. 21; eri aloilla tarvittavista relevanteista taidoista, ks. Wilson 1984 s. 11

valmiuksien sijasta tehtäväkohtaisten tietojen ja ajattelun taidon analyysiin.⁷ Ajattelun taitoa voidaan lähestyä yhtäältä yksilön taitavan ajattelun ja toisaalta tarkastelemalla tieto- ja taitoyhteisöjen sekä taito- ja asiantuntijakulttuurien kehittämisiä yhteisöllisiä ajattelun tapoja ja viitekehyksiä, kuten disiplineja, paradigmoja, doktriineja ja metodologioita.⁸

Taitojen tehtäväkohtaisuus ja kapea-alaisuus

Suurimmat yksilöiden väliset erot taitavassa ajattelussa voidaan paikantaa yksilöiden tietyn tehtäväalueen tuntemuksessa oleviin eroihin. *Taitojen kapea-alaisuus* liittyy käsitteenä näkemykseen, jossa huipputaitojen ajatellaan syntyvän kapealle alueelle erikoisharjoittelun seurauksena eikä todella korkeatasoista taitoa tämän vuoksi ole yleensä mahdollista saavuttaa kuin yhdellä alalla. *Tehtäväkohtaisuudessa* puolestaan on kyse siitä, että yhden taidon avulla saadut tehtäväkohtaiset tiedot ovat usein hyödyttömiä toisella tehtäväalueella. Lisäksi yhden alueen tietojen hankkimiseen käytetty aika vähentää tavallisesti aikaa, joka on mahdollista käyttää toiselle alueelle erikoistumiseen. Saariluoma on arvioinut myös kognitiivisten huipputaitojen olevan luonteeltaan kapea-alaisia. Toisaalta taitojen lähtökohtana eivät ole irralliset tai yksittäiset suoritukset, vaan monimutkaiset toisiinsa liittyneiden suoritusten ketjut.⁹ Lehtisen, Kinnusen, Vauraksen, Salosen, Olkinuoran ja Poskiparran mukaan toimintavalmiudet saavat ilmaisunsa yksilöllisinä toimintastrategioina tai -keinoina, joita yksilö käyttää kulloisessakin tilanteessa asettamiensa tavoitteiden saavuttamiseksi sekä kohdattavien ongelmien ratkaisemiseksi. Taitavaan toimintaan liittyvä adaptiivisen joustavuuden kehittyminen edellyttää tavoitteellista, päämääriin suuntautunutta strategista toimintaa, minkä vuoksi toiminnan analyysiä strategian valinnan ja käytön näkökulmasta voidaan pitää oppimista tarkasteltaessa tärkeänä.¹⁰

Taidon oppiminen, harjoittelu ja automatisoituminen

Oppiminen voidaan nähdä keinona, jolla ihmiset kehittävät uusia toimintamalleja sekä eri tilanteissa tarvitsemiaan taitoja.¹¹ Taidon oppiminen ei välttämättä edellytä oppimiseen tähtäviä tietoisia ja systemaattisia toimenpiteitä, sillä oppimista tapahtuu aina yksilö ollessa vuorovaikutuksessa elinympäristönsä kanssa.¹² Pyrkiessään päämääriin ja ratkaistessaan ongelmia ihmisen tietorakenteet ja toimintatavat kehittyvät hänen siihen varsinaisesti pyrkimättä, sillä toimiessaan maailmassa ihminen oppii ja omaksuu spontaanisti ja usein tiedostamatta uusia reagoitintapoja ja käyttäytymismalleja.¹³ Toisaalta oppimiseen voidaan pyrkiä tietoisesti opetteluun ja tarkoituksellisen harjoittelun keinoin (eng. *deliberate practice*). Hakkarainen, Lonka ja Lipponen ovat pitäneet

7 Saariluoma 1990 s. 13; Cross (2008 s. 27) on todennut taidon oppimisen perustuvan tavallisesti taidon hallittuun harjoittamiseen ja sen myötä tapahtuvaan tekniikkoiden ja prosessien hioutumiseen.

8 Strategisesta ajattelusta taitona ja doktriinina ks. Näsi 1991; Stacey ja Mowles 2016 s. 178

9 Saariluoma 1990 s. 13, 18–19; Nurmela 2002 s. 79; Garner ja Evans 2012 s. 450; Tamminen 1993 s. 25; Patrick 1992 s. 76–77; Wiggins ja McTighe 2005 s. 40; Uusikylä 2012 s. 47; Esimerkiksi tennispelaajan taidon ydin on Saariluoman (1990 s. 19) mukaan ajoituksessa. Hänen on kyettävä vaihtelevissa tilanteissa tekemään oikeat asiat oikeaan aikaan, sillä vain näin toiminta pysyy koossa. Suoritusketjut ovat kokonaisuuksia, jotka kerran alettuaan etenevät yhtenäisinä loppuun asti. Toisaalta esimerkiksi kuvataiteissa jonkinasteinen opitun siirtovaikutus lähialueille on arvioitu olevan mahdollinen.

10 Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 41, 43–44

11 Sloman ja Fernbach 2017 s. 56; Johnson-Laird 1988 s. 129; Greene 1987 s. 127–128; Puolimatka 2002 s. 93

12 Kuusisto 2001 s. 13; Patrick 1992 s. 20

13 Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 21, 31; Leskelä 2002 s. 45; Puolimatka (2002 s. 98) on korostanut, että oppiminen ei ole kokonaan ihmisen itsensä hallittavissa. Ihminen voi kohdistaa tarkkaavaisuutensa ja huomionsa jonkin asian tai kokonaisuuden havainnoimiseen ja pohtimiseen, mutta hän ei voi kuitenkaan täysin hallita prosessia, jonka seurauksena oivaltaminen tapahtuu — tai ei tapahdu.

asiantuntijuuden kehittymisen kannalta ratkaisevina osallistumista taitojen tavoitteelliseen ja tarkoitushakuiseseen harjoittamiseen sekä tietoista ponnistelua, jonka tarkoituksena on suorituksen parantaminen.¹⁴ Taidon oppiminen edellyttää taitoon liittyvän ajattelutavan oppimista. Siitosen ja Halosen mukaan myös ajattelua itseään, eli ajattelun taitoa, voidaan harjoitella. Toisaalta kaikkien taitojen harjoittelu harjaannuttaa ajattelua.¹⁵

Ajattelua ja kognitiivisia taitoja on mahdollista kehittää tarkoituksenmukaisen harjoittelun avulla. Kaikki uudet tilanteet ja tehtävät ovat aluksi kompleksisia, joten tilanteen sotkuisuus tai tehtävän kompleksisuus ei ajattelun taitojen oppimisen näkökulmasta muodosta poikkeusta vaan pääsäännön. Oppimisen ja harjoittelun (eli toiston) myötä, tilannetta tai tehtävää koskevan ymmärryksen vähitellen lisääntyessä tilanne voi kuitenkin alkaa tuntua selkeämmältä ja tehtävän suorittaminen helpottua.¹⁶ Ajattelun taitoja tarvitaan, kun tuotetaan uusia ideoita, kohdataan ongelmia tai pyritään ymmärtämään ennestään tuntemattomia tilanteita ja uudenlaista informaatiota. Sloman ja ja Fernbach ovat arvioineet ajattelun kehittymisen taustalla olevan kompleksisen toiminnan tukeminen. Ajattelussa mieli prosessoi tilanteeseen sisältyvää informaatiota sellaisella tavalla, että ihminen kykenee toimimaan, tekemään suunnitelmia ja muokkaamaan ympäristöönsä valitsemallaan tavalla.¹⁷ Toisaalta Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että informaatiota ja tietoa on mahdollista hankkia, käyttää ja soveltaa vaikka kuinka pitkälle täysin moitteettomasti, mutta tiedostamatta mitä itse asiassa tehdään.¹⁸

Taidon kehittyminen merkitsee, että taidon edellyttämät suoritukset automatisoituvat vähitellen eli tulevat sellaisiksi, että niitä ei tarvitse joka kerta tietoisesti erikseen ajatella. Opittuaan tekemään jonkin asian, ihmisen on mahdollista suorittaa se sujuvasti, spontaanisti tai rutiininomaisesti, tehdä päätöksiä sekä sopeuttaa toimintansa tilanteeseen ilman, että hänen täytyy tietoisesti ajatella asiaa tai toiminnan suorittamista.¹⁹ Siitosen ja Halosen mukaan taitojen rakennetta voidaan kuvata kerrokselliseksi. Taitoja harjoiteltaessa jo opitun varaan rakentuu harjoiteltaessa uusia valmiuksia. Vastaava pätee Siitosen ja Halosen mukaan myös tietoihin, joista voidaan erottaa peruskäsitysten ja niihin nojaavien ajatusten kerrostumia.²⁰ Saariluoman mukaan taidot rakentuvat yleensä kaikille yhteisten ja kehityksen kautta saatujen toimintojen varaan, pois ei voida sulkea myöskään ajattelun sellaisia ulottuvuuksia, joiden oppimisen kautta tapahtuvasta omaksumisesta ei voida olla varmoja.²¹

Toiminnassa kertyneen erikoistuneen käytännön kokemuksen myötä eri alojen ammattilaiset ja asiantuntijat oppivat ymmärtämään ongelmia, joita muiden ihmisten voi olla vaikea kuvata ja luomaan niihin hyviä ratkaisuja. Hakkaraisen, Logan ja Lipposen mukaan ihmisen kyvyis-

14 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 2005 s. 73; asiantuntijuuden kehittymisestä muotoilussa, ks. Dorst 2017 s. 89, 91; ajattelun taitojen opettamisesta 1900-luvun eri vuosikymmenillä ks. Mayer 1992 s. 365–385

15 Siitonen ja Halonen 1997 s. 43

16 Patrick 1992 s. 19; Lawson 2005 s. 54; Newell 1969 s. 364; Reitman 1964 s. 313; Martin 2010 s. 39; Sloman ja Fernbach 2017 s. 14; Nelson 2007 s. 97–98; Nelson ja Stolterman 2012 s. 17, 57; Johnson-Laird 1988 s. 130;

17 Sloman ja Fernbach 2017 s. 107; myös Stacey ja Mowles 2016 s. 102; Tiedon, kyvykkyyden ja toiminnan yhteyksistä, vrt. Jalonen 2007 s. 62. Taitavan ajattelun etu toiminnan kannalta piilee Deweyn (1910 s. 66–67) mukaan harjoituksella saavutetun ajattelun voiman mahdollistamassa vallinnan vapaudessa (eng. *the power of trained thought*), eli kyvyssä tarkastella asioita tietoisesti ja tarkoituksellisesti, harkiten päätöksen tekemiseen käytettävissä olevien todisteiden määrää ja laatua sekä sitä tulisiko – vai ei päätöksenteon perustaksi etsiä lisää todisteita – ja jos – mistä ja miten niitä tulisi etsiä. Ajattelu tekee toisin sanoen mahdolliseksi tarkkaan harkitun ja suunnitelmallisen toiminnan eli sen, että ihminen ei toiminnassaan ole sidottu välittömästi saamiinsa sisäisiin (esim. vaistot ja vaihtuvat mielihalut) tai ulkomaailman vaikutelmiin.

18 Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 29; Virta 1995 s. 141; asioiden tekemisestä tietoisesti tai "ajatuksella" ks. Waern 1982 s. 59; Dewey 1910 s. 52, 57–58; vrt. Rittel 1971 s. 18

19 Schön 1987 s. 26; Waern 1982 s. 58; Hastie ja Dawes 2001 s. 5

20 Siitonen ja Halonen 1997 s. 43; Virta 1995 s. 141; taitojen kerroksittaisesta rakentumisesta muotoilussa, ks. Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 39; Garner ja Evans 2012 s. 450–451

21 Saariluoma 1990 s. 17

sä on kyse mahdollisuuksista tai potentiaalista kunnes niitä ryhdytään kehittämään. Myöskään suoritustaso ei siten ole valmiiksi määritelty ominaisuus, vaan kehittyä taitojen harjoittelun ja taitoyhteisöön tai taitokulttuuriin kasvamisen myötä. Myös älykkyyden voidaan sanoa olevan pikemminkin toiminnan tulos kuin edellytys.²² Siitosen ja Halosen mukaan taitavan ongelmanratkaisijan erottaa muista kyky keskittyä olennaisiin vaihtoehtoihin. Ne jotka eivät löydä tietään vaihtoehtojen paljoudessa ajattelevat liian paljon.²³ Myös Saariluoma on arvioinut taitavan ajattelun olevan ennen kaikkea taitavaa tiedon valikointia. Taitavat ajattelijat eivät yleensä erittele useampia toimintavaihtoehtoja kuin vähemmän taitavat. Sen sijaan taitavat ajattelijat osaavat keskittyä tehokkaampiin ja olennaisempiin vaihtoehtoihin.²⁴

Uusien taitojen rakentamista tarvitaan myös sen vuoksi, että ihmisen lisäksi myös ympäristö, jossa taitoja tarvitaan ja sovelletaan kehittyä ja muuttuu. Juvosen mukaan kokemuksen myötä kehittyvän taitavan ajattelun ja päätöksenteon elementteihin kuuluvat kyky tunnistaa asioiden välisiä suhteita, kyky tunnistaa aikaisempien kokemusten ja nykyhetken tai tilanteen samankaltaisuuksia ja eroja, kyky ymmärtää kokonaistilanne ja käyttäytyminen, tieto eri toimenpiteiden vaikutuksista ja mitä eri vaihtoehtoja on otettava huomioon, kyky asettaa asiat tärkeysjärjestykseen sekä kyky huomioida laajasti kaikki tilanteeseen liittyvät seikat sekä kyky tarkastella tilannetta useammasta näkökulmasta.²⁵ ”Jos asiantuntijan toiminta perustuisi vain jo saavutettuihin ja hyvin hallittuihin taitoihin, hän ei kauaa pysyisi asiantuntijana”, ovat Hakkarainen, Lipponen ja Lonka kiteyttäneet ja todenneet asiantuntijuuden kehittymisessä olevan tärkeää erottelu kiteytyneeseen ja joustavaan tietämykseen. *Kiteytynyt tietämys* edustaa tuttujen ongelmien rutiininomaista ratkaisua yksilön kokemuksessa kehittyneiden, osittain automatisoituneiden ratkaisumallien varassa. *Joustava tietämys* puolestaan kuvaa uusien ongelmien ratkaisussa tarvittavien tietojen ja taitojen johtamista asiantuntijan tiedosta. Asiantuntijuuden kehityksen kannalta ratkaisevaa on tällöin se, miten yksilön joustava tietämys muuttuu kiteytyneeksi vapauttaen uusia älyllisiä voimavaroja.²⁶

Tietoisen ajattelun keskeisenä piirteenä on perinteisesti pidetty metakognitiota eli ajattelevan olennon kykyä ottaa oman ajattelunsa tarkastelun kohteeksi. Metakognition ja reflektion roolia taitavan ajattelun oppimisessa on pidetty keskeisenä. Tekemällä jotakin ja toimintaa refleктоimalta ihmisen on mahdollista kehittää ajattelutaitoaan.²⁷ Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta ovat todenneet metakognitiivisen tiedon kehittymisen olevan yhteydessä yhtäältä oppijan itseohjautuvuuteen ja toisaalta strategisen toiminnan tason kohoamiseen. Tämä johtuu siitä, että kehittämällä tietoisesti oppimistaan ja ymmärrystään yksilö voi lisätä kapasiteettiaan vastata monimutkaistuvien ja vaikeutuvien oppimistilanteiden luomiin haasteisiin. Metakognitiivisen tiedon kehittymistä, eli yksilöiden tulemistä tietoisiksi omasta kognitiivisesta toiminnastaan on tämän vuoksi pidetty strategisen toiminnan kehittymisen oleellisena osana.²⁸

Taitavan ajattelun kolme pääperiaatetta

Saariluoman mukaan käsiterakenteiden tärkeä asema taitavassa ajattelussa tekee mahdolliseksi

22 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 2005 s. 76

23 Siitonen ja Halonen 1997 s. 239; Santalainen 2009 s. 25

24 Saariluoma 1990 s. 19, 22; Saariluoma 1988 s. 58

25 Juvonen 2001 s. 18–19

26 Hakkarainen Lonka ja Lipponen 2005 s. 79

27 Määttänen 1995 s. 106; Siitonen ja Halonen 1997 s. 43; Salakari 2007 s. 57–58

28 Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 57–58; Merlin 2001 s. 84, 86–87; VanLehn 1989 s. 562–563

muotoilla ajattelutaitoa koskevia pääperiaatteita. Ensimmäinen periaatteista (1) koskee tietojen asianmukaisuutta eli relevanssia: taitava ajattelu kohdistuu tiettyyn suppeaan alueeseen, joten taitavaan ajatteluun on mahdollista päästä vain, jos henkilön tiedot ovat kyseisen alueen (tai alan) tehtävien kannalta olennaisia. Toinen periaate (2) koskee tehtäväkohtaisten käsiterakenteiden määrää: mitä enemmän relevantteja tehtäväkohtaisia tietoja henkilöllä on, sitä helpompaa hänen on ratkaista alalla esiintyviä ongelmia. — Toisaalta ilman laajoja tehtäväkohtaisia tietoja henkilö ei kykene reagoimaan [riittävän] joustavasti vaihteleviin ongelmatilanteisiin. Hän ei kykene asettamaan oikeita kysymyksiä, eikä hänellä ole keinoja etsiä oikeita ratkaisuja. Kolmas periaate (3) taidon kehittämisessä on Saariluoman mukaan opittujen tietorakenteiden laajuus: sen lisäksi, että taitavalla ajattelijalla on enemmän relevantteja tiettyä tehtävää koskevia käsiterakenteita kuin ”aloittelijalla” käsiterakenteet ovat myös laajempia ja yksityiskohtaisempia. Taitava henkilö kykenee käsiterakenteiden avulla pitämään mielessä huomattavasti aloittelijoita paremmin omaan erityisalueeseensa liittyviä tietoja, vaikka hänen työmuistinsa kapasiteetti ei ole yhtään suurempi kuin aloittelijan.²⁹

Taitoyhteisöt ja taitokulttuurit

Taitojen oppimisen, harjoittelun ja kehittämisen yhteisöllisen ulottuvuuden hahmottamisessa on käytetty käsitteitä, kuten *tietoyhteisö*, *taitokulttuuri* ja *taitoyhteisö*.³⁰ Siljanderin mukaan oppimisprosessissa ei ole ensi sijassa kysymys todellisuutta kuvaavien faktojen omaksumisesta tai tietämisestä, vaan kulttuurisesti rakentuneen merkitystodellisuuden avaamisesta ja viestimisestä opetus- ja oppimistilanteessa. Yksilön oppiminen tapahtuu toisin sanoen vuorovaikutteisessa suhteessa ympäröivään kulttuuriin ja yhteiskuntaan. Ihmisen tapa hahmottaa todellisuutta määrittäyty hyvin kokonaisvaltaisesti sosiokulttuuristen ehtojen kautta.³¹ Koska asiantuntijuuden kehityksen lähtökohtana on hyvin kehittyneiden tehtäväkohtaisten tietorakenteiden syntyminen ja kulttuurin välityksellä yksilön on mahdollista saada kosketus kulttuurihistoriallisen kehityksen luomiin ajattelun ja toiminnan välineisiin, ovat Hakkarainen, Lonka ja Lipponen pitäneet kosketusta asiantuntijakulttuuriin ratkaisevana asiantuntijuuden kehityksen kannalta.³²

Taidon oppimisessa voidaan käytännön kokemukseen perustuvan oppimisen lisäksi hyödyntää käsittein ilmaistavissa olevaa metodologista tietoa. Ihmiset eivät elä eristettyinä, vaan käyttävät hyväkseen toistensa kokemuksia kertomalla kokemuksistaan toisilleen ja opettamalla näin toisiaan. Ihmiset eivät kuitenkaan pyri siirtämään eteen päin jokaista tuntemaansa seikkaa, vaan voivat keskittyä tärkeimpiin tapahtumakulkuihin tai kohtaamiensa ilmiöiden piirteisiin, jotka paljastavat aiheen kannalta keskeisimpiä näkökohtia.³³ Sosiaalisen vuorovaikutuksen kautta yksilön käyttöön välittyy kulttuurille tyypillisiä ajattelutapoja ja teoreettisia käsitteitä, jotka toiminnassa integroituvat yksilön tiedollisiin rakenteisiin.³⁴

Käsitteellisessä ajattelussa ja muutoksessa voidaan sanoa olevan kysymys kulttuurin luomien käsitteellisten välineiden sisäistämisestä yksilön oman ajattelun työvälineiksi. Käsitteellisten mallien, kognitiivisten karttojen ja mentaalisten mallien merkitystä on pidetty sitä keskeisempänä,

29 Saariluoma 1990 s. 192; Saariluoma 1998 s. 60; Hastie ja Dawes 2001 s. 6; Johnson-Laird 1989 s. 485–486; Santalainen 2009 s. 25

30 Anglin 1973 s. xvi

31 Siljander 2015 s. 232; Puolimatka 2002 s. 93

32 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 124; ks. myös Saariluoma 1988 s. 60–61; Puolimatka 2002 s. 93; Ravila 1952 s. 158

33 Renvall 1965 s. 371; Checkland ja Scholes 1990 s. 20

34 Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 37

mitä kompleksisemmasta toiminnasta on kyse.³⁵ Tammisen mukaan yhteisön ongelmanratkaisukyky kasvaa tilanteissa, joissa eri yksilöiden kokemus ja sisäinen todellisuus voidaan saada vuorovaikutukseen.³⁶ Saariluoma puolestaan on pitänyt taitokulttuurien asemaa tärkeänä korkeatasoisia yksittäissuorituksia luotaessa, sillä taitokulttuurien piirissä tapahtuva luova vuorovaikutus, kilpailu ja yhteistyö johtavat käsitejärjestelmien tehokkaaseen kehittämiseen sekä tukevat ajattelun kehittymistä. Kollektiivisesti luotu tausta voi tällöin mahdollistaa osalle ryhmän yksilöistä yltämisen huippusuoritukseen.³⁷ Taitavaan ajattelun sosiaalisella ja kulttuurisella ulottuvuudella on siten merkitystä sekä taitoyhteisön kollektiivisen että yksilön subjektiivisen ajattelun taidon kehittämisessä ja kehittämisessä.

Kognitioiden tutkimuksessa on korostettu, että ihmisen älykästä toimintaa ei ole mahdollista ymmärtää ottamatta huomioon yksilön emootioita ja toiminnan kulttuuriympäristöä.³⁸ Sloman ja Fernbach ovat todenneet maailman olevan äärettömästi kompleksisempi kuin yksikään yksilö voi käsittää. Tietoyhteisöjen (eng. *communities of knowledge*) myötä jokaisen yksittäisen ihmisen ei kuitenkaan tarvitse tietää kaikkea, sillä tietoyhteisöjen toiminnan lähtökohtana oleva erikoistumisen mahdollistaa yhteisön jäsenten välillä tiedon ja kognitiivisen työn jakamisen. Sloman ja Fernbach painottavat, että tieto ei ihmisyhteisössä sijaitse vain hajautetusti eri paikoissa, vaan ihmisyhteisön tieto on jaettua. Jaettu tieto puolestaan mahdollistaa jaetun intentionaalisuuden, mistä seuraa, että ihmiset voivat tavoitella yhteistä päämäärää ja saavuttaa tavoitteita yhteistoinnallisesti.³⁹ Vastaavasti Friedmanin on todennut muotoilua koskevasta tiedosta muodostuvan kokonaisuudesta hallinnan olevan mahdotonta yksittäiselle ihmiselle. Sen sijaan muotoilua koskevan tiedosta voidaan puhua ammattialan tietona, joka sisältyy miljoonien ihmisten mieliin ja työskentelyssä käyttämiin käytäntöihin. Ihmiset eli heidän mielensä ja työskentelykäytäntönsä puolestaan sijaitsevat hajautetusti eri organisaatioiden sosiaalisessa ja organisatorisessa muistissa.⁴⁰

4.2 Muotoilujattelu taitavan ajattelun erikoistuneena muotona

Muotoilujattelu ajattelun taitona ymmärrettynä voidaan sanoa olevan kyse taitavan ajattelun erikoistuneesta muodosta, joka tapahtuu muotoilutilanteen kontekstissa.⁴¹ Muotoilua yhdistetty-

35 Norman 2011 s. 41; Santalainen 2009 s. 26

36 Tamminen 1993 s. 17; luovan toiminnan yhteisöllisestä ja kulttuurisesta ulottuvuudesta, ks. Uusikylä 2012 s. 48–49, 81

37 Saariluoma 1990 s. 187

38 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 2000 s. 19; Hakkarainen, Lonka ja Lipponen (2000 s. 21) ovat huomauttaneet kognitiotieteen käsityksen ihmisen älykkään toiminnan luonteesta painottavan nykyisin asiantuntijoiden ongelmanratkaisussa symbolien käsittelyä enemmän tiedonalaan tai tehtävään liittyvän tiedon syvällistä hallintaa. Asiantuntijoiden vaatimusten pohjalta kehittyneistä ajattelun ja tehtävistä suoriutumisen taidoista ja valmiuksista, ks. Ericsson ja Hastie 1994 s. 72

39 Sloman ja Fernbach 2017 s. 115, 188, 239 "The knowledge is not just distributed; it is shared." Sloman ja Fernbach (2017 s. 120–121, 128) toteavat myös, että ihmiset kykenevät jakamaan kognitiivisia tehtäviä luonnostaan eli ajattelemta asiaa sen tarkemmin (eng. *people naturally divide up cognitive labour*).

40 Friedman 2003 s. 511

41 Dorst 2017 s. 52; Cross (2006 s. 47) on arvioinut muotoilussa olevan kyse taitavan käyttäytymisen muodosta (eng. *a form of skilled behavior*). Pressman (2018 s. 1) on määritellyt muotoilujatteluissa olevan kyse opittavissa olevasta taidosta (eng. *a learnable skill*). Schön (1983 s. 18) on todennut muotoilun taidon oppimisesta, että vaikka jokin taito ei olisi muuttumaton, tiedostettu ja siten opetettavissa, taito saattaa silti olla joidenkin yksilöiden opittavissa. "If the art is not invariant, known, and teachable, it appears nonetheless, at least for some individuals, to be learnable." vrt. Dorst 2017 s. 77; Vaativien ajattelun taitojen opettamisen ja oppimisen edellytyksistä, ks. Resnick 1987 s. 46–47. Asiantuntijoiden tietyn alan vaatimusten pohjalta kehittyneistä ajattelun ja tehtävistä suoriutumisen taidosta tai valmiuksista, ks. Ericsson ja Hastie 1994 s. 72; Rittel (1971 s. 16) jakaa muotoilun opettavissa olevat osatekijät neljään ryhmään: taidot (eng. *skills and dexterities*), kuten mallintaminen ja piirtäminen, 2. arvostelukyky (eng. *judgmental capabilities*), 3. faktuaaliset tiedot (eng. *factual knowledge*) esimerkiksi erilaisten materiaalien ominaisuuksista ja 4. ongelmia sekä ongelmanratkaisun lähestymistapoja ja prosesseja koskevat tiedot (eng. *knowledge of problems and of ways to go about them*).

nä ajattelun ja kielen käytön kykyihin on myös pidetty yhtenä ihmisenä olemisen peruspiirteistä sekä ominaisuuksina, jotka erottavat ihmisen esimerkiksi eläimistä ja koneista.⁴² Heskett'n mukaan ihmisen kyky muotoilla on ihmislajin historian aikana osoittanut pysyvyytensä, huolimatta muotoilussa käytetyissä keinoissa ja metodeissa tapahtuneista muutoksista, jotka puolestaan ovat myötälleet eri aikoina teknologioissa, organisaatioissa ja kulttuurissa tapahtuneita muutoksia.⁴³ Nixon on määritellyt muotoilujattelussa olevan kyse opitusta taidosta, jota tarvitaan kun määritellään, miten muotoilun viitekehyksiä ja prosesseja voidaan sovittaa käytettäväksi erilaisissa ympäristöissä.⁴⁴ Lawsonin mukaan muotoilutilanteet vaihtelevat paitsi siksi, että ratkaistavat ongelmat ovat erilaisia myös sen takia, että muotoilijat valitsevat ongelmien kohtaamiseen erilaisia lähestymistapoja.⁴⁵

Muotoilun ja siihen liittyvässä suunnittelun taidossa on samaan aikaan kyse sekä korkeaa osaamista, asiantuntemusta ja ammattitaitoa edellyttävästä erikoistuneesta professiosta että toiminnasta, jota kaikki ihmiset tekevät päivittäin. Kognitiotieteen viitekehyksessä, muotoilujatetta ei tarkastella sisäsyntyisenä ”neroutena” tai mystisenä ominaisuutena, vaan yksilön opittavissa ja harjoiteltavissa olevana tilanne- ja kontekstisidonnaisena taitona sekä edellä mainitun taidon harjoittamiseen liittyvinä ajattelu- tai ratkaisumalleina.⁴⁶ Friedman on kuvaillut muotoilijaa ajattelijaksi, jonka tehtävänä on siirtyä ajattelusta toimintaan. Friedmanin mukaan muotoilija on ajattelijana, joka käyttää mielensä kykyä ratkaistakseen asiakkaidensa ongelmia asianmukaisella ja empaattisella tavalla.⁴⁷

Muotoilujattelun taustalla vaikuttavat ajattelun, toiminnan ja tietämisen tavat, joiden pohjana ovat muotoilulle tyypilliset maailmankuvat ja tavat hahmottaa todellisuutta. Muotoillessaan ihminen ajattelee konstruktivisesti — eli lähestyy ratkaistavaa ongelmaa mielessään tuottamien ajatuskonstruktioiden avulla eikä kokeilemalla suoraan eri toimintavaihtoehtoja kunnes ratkaisu löytyy.⁴⁸ Broadbent sisällyttää muotoilijan ammatillisiin taitoihin eri aikojen muotoilijoille tyypilliset ajattelun, piirtämisen ja mallintamisen tavat. Broadbentin mukaan ammatilliset taidot muodostavat yhden osa muotoilun paradigmaa. Osana paradigmaa ammatilliset taidot käsitteenä tarjoaa muotoilijoille yhden välineen alan itseymmärryksen kehittämiseen. *Ammatilliset taidot* käsitteenä ymmärretään tällöin keinona, jonka avulla muotoilijat voivat lisätä omaa ymmärrystään muotoilutoiminnasta sekä kuvailla muille mitä ovat tekemässä.⁴⁹ Oman alansa asiantuntijoina muotoilijat vastaavat toiminnassaan ihmisten tarpeisiin tuottamalla malleja, joita tarvitaan uusien artefaktien toteuttamisessa. Muotoilussa tuotetut ratkaisut eivät siten ole satunnaisia vastauksia ongelmatilanteisiin, vaan ajatteluun perustuvia ja selkeästi artikuloituja ja argu-

42 Cross 1992 s. 19; Cross 1999 s. 25; Cross 2006 s. 125; Cross 2008 s. 3; Spivey 1997 s. 1; Nelson ja Stolterman 2012 s. 1, 12; Nurmela 2002 s. 210; Merholz ja Skinner 2016 s. 9; Akin [1979] 1984 s. 189; Rittel 1971 s. 19; Heskett 2003 s. 2, 6

43 Heskett 2003 s. 8;

44 Nixon 2018 s. 78; ks. myös Friend ja Hickling 1987 s. 2; Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] 1984 s. 253.

45 Lawson 2005 s. 12; Akin 1986 s. 20; Nelson ja Stolterman 2012 s. 22–23; Garner ja Evans 2012 s. 448; Ala-Mutkan (2008 s. 102) mukaan toiminnan tilannesidonnaisuus sekä muuttaa toimintaa että tuo esiin toimintatapoja, joita ihminen ei ole tiennyt olevan olemassaakaan.

46 Lawson 2005 s. 14; Schön 1987 s. 13; Rowe 1987 s. 51; Cross (2006 s. 115) on arvioinut muotoilun luovassa ajattelussa olevan mystisyyttä enemmän kyse metodologisista seikoista, kuten kehystämisestä, ongelman ja ratkaisun yhteisevoluutiosta sekä käsitteellisten yhteyksien rakentamisesta ongelma- ja ratkaisuvaihtoehtojen välillä.

47 “[A] designer is a thinker whose job it is to move from thought to action, the designer uses capacities of mind to solve problems for clients in an appropriate and empathic way.” (Friedman 2003 s. 51f).

48 Greene 1987 s. 6–7

49 Broadbent [1979] 1984 s. 280; Myös Dorst (2017 s. 133) on pitänyt teoretisointia ja muotoilusta keskustelua keinona, jolla muotoilijat voivat tehdä tulkintaa ja lisätä ymmärrystään jatkuvasti muuttuvasta muotoilualasta. Kollektiivinen prosessi mahdollistaa tällöin muotoilua koskevan tiedon kokoamisen ja ymmärrettäväksi tekemisen ja siirtämisen seuraaville sukupolville.

mentoituja tuotteita.⁵⁰

Asiantuntijuuden ja taidon tarkoitushakuiseen harjoitteluun ja kehittämiseen liittyvä käsite *disipliini* (eng. *discipline*) tarkoittaa substantiivina järjestystä, oppialaa tai koulukuntaa ja verbinä taas jonkin *harjoittamista* tai *kouluttamista*. Buchanan on arvioinut muotoilussa olevan kyse integroivasta disiplinaarista (eng. *integrative discipline*) tai alasta, jonka harjoittamisessa liitetään yhteen eri alojen näkökulmia ja oppeja. Yhdistävänä tekijänä tai teemana Buchanan pitää kiinnostusta artefaktien tuottamiseen ja suunnitteluun (eng. *the conception and planning of the artificial*).⁵¹ Lawson on pohtinut eroja tarvittavissa taidoissa eri muotoilun aloilla ja arvioinut muotoilun taidon muodostuvan kahdesta osasta: yleisistä taidoista, joiden voidaan sanoa pätevän kaikissa muotoilun harjoittamisen tavoissa – siitä riippumatta, mitä muotoillaan tai minkä alan muotoilija on kyseessä. Toisaalta muotoilun taitoon kuuluvat muotoilun alakohtaiset taidot eli taidot, jotka ovat tyyppillisiä jollekin tietylle muotoilun alalle. Lawsonin johtopäätöksenä on, että kukin muotoilun ala edellyttää omanlaistaan yhdistelmää taitoja (eng. *balance of skills*).⁵² Myös Cross on arvioinut kyvyssä muotoilla olevan kyse monikasvoisesta kognitiivisesta taidosta. Monimuotoisuudesta huolimatta Crossin mukaan on kuitenkin mahdollista yksilöidä tiettyjä muotoilullisia (eng. *designerly*) tapoja tietää, ajatella ja toimia.⁵³ Nelsonin ja Stoltermanin mukaan muotoiluajattelussa ammatillisena ajattelutapana voidaan sanoa olevan kyse joukosta todellisuutta ja toimintaa koskevia vakiintuneita uskomuksia tai olettamuksia, joita käytetään toistuvasti tai muutoin kuin satunnaisesti ohjaamaan käyttäytymistä, valintoja ja ratkaisuja.⁵⁴

Erikoistuneena ajattelun taitona tarkasteltuna muotoiluajattelussa ja strategisessa ajattelussa voidaan sanoa olevan kyse kontekstisidonnaisista eli tiettyyn tilanteeseen tai kontekstiin sidoksissa olevasta ajattelun taidoista. *Tilannesidonnaisuus* käsitteenä korostaa yksittäisten muotoilutilanteiden ainutlaatuisissa olosuhteissa tehtäviä valintoja ja päätöksentekoa. Dorst on todennut muotoilutilanteen lähestymisen tilanteeseen sidottuna ongelmanratkaisuna (eng. *situated problem solving*) siirtävän huomion abstraktista tai muotoiluongelman formaalista määritelmästä muotoilijan kykyyn löytää ja määritellä ratkaistavia ongelmia tietyssä konkreettisesti ongelmatai muotoilutilanteessa. Samalla korostuvat konkreettisen muotoilutilanteen ja ratkaisun sekä ratkaistavan ongelman konstruoinnin kannalta relevantit muotoilijan subjektiiviset ominaisuudet, kuten kyvyt ja taidot.⁵⁵ Monet muotoiluprosesseissa ratkaistavat ongelmat ovat luonteeltaan teknisuoltoisia tai reunaehdoiltaan hyvin määriteltyjä ja selkeästi jäsennettyjä. Samaa aikaan muotoiluprosesseille on kuitenkin pidetty tunnusmerkinomaisena, että muotoiluprosessin aikana on kyettävä ymmärtämään ja ratkaisemaan useita kompleksisia, sotkuisia ja yllättäviä ongelmia.⁵⁶

50 Akin 1986 s. 20 "[P]roducts in design are not random responses, but clearly articulated products based on thought. -- [T]he designed product is a direct consequence of the preceding cognitive activity and not some arbitrary process that is independent of such activity." Heskett'n (2003 s. 12) on ilmaissut asian siten, että muotoiluprosessissa tietyllä hetkellä tai tietynä aikakautena tuotetut objektit eivät ole kyse vain ratkaisuja tiettyyn ongelmaan, vaan niihin kiteytyy tai ruumiillistuu ideoita, jotka kertovat joltain laajemmin erilaisista mahdollisista tavoista elää ja olla maailmassa. Dewey (1910 s. 56–57) on pohtinut artefaktin käsitteen monimerkisyysyyttä ja todennut sen yhdistyvän samanaikaisesti sekä ajatukseen taidosta tai taiteesta (eng. art), eli asiantuntijan vapaaehtoiseen harrastuneisuuteen perustuvasta osaamisesta että (osin negatiivisesti sävyntyneeseen) ajatukseen jostakin keinotekoisesta ja epätodellisesta.

51 Buchanan 1992 s. 14, 18; Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] (1984 s. 252) ovat painottaneet muotoilun monialaisuutta käyttämällä termiä "*multi-disciplinary*".

52 Lawson 2005 s. 32–33; yleisistä ja erityisistä taidoista, ks. myös Dorst 2017 s. 145; Gedenryd 1998 s. 20–21; Muotoilusta kokonaisvaltaisena taitona ks. Schön 1987 s. 158; Garner ja Evans 2012 s. 449–451

53 Cross 2006 s. 41; Schönin (1983 s. 104) mukaan muotoilussa tarvittava kyky tunnistaa kompleksisuuden ja epävarmuuden luonnettiin muotoilutilanteisiin sisältyviä rajoituksia ja mahdollisuuksia opitaan ja kehittyä kokemuksen myötä.

54 Nelson ja Stolterman (2012 s. 65) "a set of assumptions held by individuals or groups of people, so dominant that individuals and groups continually use it to guide behaviors, choices, and responses".

55 Dorst 2006a s. 11; Buchanan 1992 s. 16–17

56 Dorst 2017 s. 10; Schön 1983 s. 103; Schön 1987 s. 42; Nelson ja Stolterman 2012 s. 86; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 411

4.3 Muotoiluajattelun erityispiirteitä

Muotoilussa on taidoksi ymmärrettynä kyse inhimillisen käyttäytymisen ja toiminnan muodosta tai kyvystä, jota on mahdollista oppia ja kehittää harjoittelun avulla. Myös ajattelu voidaan nähdä taitona.⁵⁷ Taitava ajattelu perustuu monien eri tekijöiden yhteistoiminnalle, minkä vuoksi sitä ei voida palauttaa tai redusoida yksittäiseen taitoon, toimintatapaan tai ominaisuuteen.⁵⁸ Muotoiluajattelussa voidaan taitavaksi ajatteluksi ymmärrettynä sanoa olevan kyse muotoilutilanteessa esiintyvistä muotoilijoille tyypillisistä ajattelun, toiminnan ja tietämisen tavoista.⁵⁹ Muotoilun-tutkimuksessa on eritelty muotoilussa esiintyviä muotoilijoille tyypillisiä ajattelun, toiminnan ja tietämisen tapoja sekä laadittu niistä lukuisia erilaisia luokitteluja:

Muotoiluajattelua on pidetty perustavana tekijänä tarkasteltaessa muotoilijoille tyypillisiä ajattelun, toiminnan ja tietämisen tapoja.⁶⁰ Cross, Christiaans ja Dorst ovat pitäneet muotoilijoiden kognitiiviselle tyyllille tyypillisinä neljää piirrettä: 1. kykyä luovaan ajatteluun, joka ilmenee uusien ja odottamattomien ratkaisujen tuottamisena huonosti määriteltyihin ongelmiin. 2. Kykyä sietää epävarmuutta ja työskennellä epätäydellisen informaation kanssa. Kykyä sietää epävarmuutta ja työskennellä epätäydellisen informaation kanssa tarvitaan tilanteissa, joissa ratkaistavat muotoiluongelmat ovat huonosti määriteltyjä, koska tällöin ei ole selvyttä tai varmuutta siitä, mikä informaatio on ratkaisun kannalta relevanttia. Cross, Christiaans ja Dorst huomauttavat, että muotoilijan kyky informaation käsittelyyn ei ole niin nopea, että se mahdollistaisi kaiken informaation, joka saattaa osoittautua ongelman ratkaisun kannalta relevantiksi, jäsentämisen ja muistamisen. 3. Kykyä käyttää mielikuvitusta ja konstruktivista ajattelua.⁶¹ Cross, Christiaans ja Dorst arvioivat intuitiolla ja luovalla ajattelulla olevan keskeinen rooli muotoiluongelmien ratkaisemisessa, koska huonosti jäsennetyn tai määritellyn muotoiluongelman ratkaisupyrkimyksessä ei ole välttämättä mahdollista odottaa niin kauan, että kaikki ongelman ratkaisemisessa tarvittava informaatio tulee saataville. 4. Kykyä käyttää ongelmanratkaisussa apuna piirroksia sekä muita mallintamisen välineitä.⁶² Luokittelun laatuista tutkijoista Cross ja Dorst ovat eri yhteydessä esittäneet oman erittelynsä muotoilijoiden kognitiivisen tyylin osatekijöistä.

Cross on jakanut muotoilun kyvyn muodostavat tekijät kuuteen ulottuvuuteen (eng. *aspects of design ability*): 1. Huonosti määritellyt ongelmat (eng. *ill-defined problems*): Crossin mukaan muotoilijoiden kognitiivisten strategioiden lähtökohta on tarve löytää ratkaisuja (eng. *resolve*) huonosti määriteltyihin ongelmiin. 2. Ongelman jäsentäminen (eng. *problem structuring*): Crossin mukaan huonosti määritellyt ongelmat eivät ratkea kokoamalla ja yhdistämällä olemassaolevaa informaatiota, vaan muotoilijan on ratkaisuun päästäkseen tuotettava lisää ratkaisun muotoilu-prosessissa tarvittavaa informaatiota. Informaation lisääminen tapahtuu tuottamalla ratkaisua koskevia hypoteeseja tai ehdotuksia (eng. *solution conjectures*).⁶³ Ratkaisuja koskevia hypoteeseja

57 Saariluoma 1990 s. 17; Dominowski ja Bourne 1994 s. 1; Nurmela 2002 s. 44

58 Virta 1995 s. 141; Saariluoma 1988 s. 43

59 Dorst 2017 s. 52; Pressman 2018 s. 1; Nixon 2018 s. 78; Cross 2006 s. 47

60 Rieple 2016 s. 18; Cross 1984 s. vii; Gergory 1966 s. 3

61 Kuvittelusta ja vision visuaalisesta esittämisestä muotoilussa, ks. Zeisel 1981 s. 6–7

62 Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 40–41; Kälviäinen (2012 s. 16) on vastaavasti pitänyt visuaalista kehittämissaamista muotoilun keskeisenä antina kompleksisissa, eri alojen osaamista ja näkökulmia yhdistävissä projekteissa. ks. myös Goldschmidt 2017 s. 109

63 Cross 1999 s. 29, 35; Cross (2006 s. 100) viittaa Ullmanin ja Dietrichin prosesseja koskevassa tutkimuksessa tekemään havaintoon siitä, että muotoilun ongelmien tapauksessa lähtötilanne sisältää "annettuna" usein vain harvoja rajoituksia (eng. constraints); suurin osa reunaehdoista on toisin sanoen joko muotoilijan asettamia (tai määrittelemiä) tai saatu tuloksena ratkaisumalleja koskevista kokeiluista.

tai otaksimia ja niiden testaamisessa saatua informaatiota voidaan tämän jälkeen käyttää apuna ongelman tarkemmassa tai uudelleenmuotoilussa. **3.** Päämäärät ja rajoitteet: Crossin mukaan muotoilijat käyttävät mahdollista ratkaisua koskevia hypoteeseja muotoiluprosessin aikana siten, että pyrkivät selvittämään, onko jokin vaihtoehto vahvistettavissa – ei niinkään kumottavissa. Crossin mukaan mahdollista ratkaisua koskevat hypoteesit ja otaksumat – samoin kuin muotoiluprosessin alkuvaiheessa laaditut konseptoinnit sekä näihin liittyvät tavoitteet ja rajoitteet ovat (aiemmin mainittu) puuttuva ainesosa tai muotoilijan lisäämä informaatio, johon Cross viittaa Draken (1979) termillä “primary generator”. **4.** Ratkaisua koskevat konseptit (eng. *solution concepts*): Crossin mukaan vaikka muotoilijat muuttavat muotoiluprosessin edetessä alussa asettamia tavoitteita ja rajoitteita, he pyrkivät pitämään alussa muotoilemastaan ratkaisua koskevasta konseptista kiinni niin pitkään kuin mahdollista.⁶⁴ **5.** Ajatteleminen piirtämällä (eng. *thinking by drawing*): Cross pitää luonnostelun ja mallintamisen aikana tapahtuvaa samanaikaista ajattelua ja piirtämistä (eng. *simultaneous drawing-and-thinking*) keskeisimpänä muotoilijoiden käyttämänä työskentelymenetelmänä. **6.** Intuitiivinen järjely (eng. *intuitive reasoning*): Crossin mukaan subjektiiiviseen ajatteluun perustuva intuitio on keskeisessä roolissa muotoiluprosessin abduktiivisessa päätelyssä tai järjelyssä.⁶⁵

Dorst on kehittänyt edelleen Crossin (*The Nature and Nurture of Design Ability*, 1990) laatimaa jaottelua yhtenäisemmän määritelmän muotoon. Määritelmässä muotoilun kykyyn kuuluvia taitoja ovat: 1. kyky tuottaa uusia, odottamattomia ratkaisuja 2. käyttämällä mielikuvitusta ja ennakkoivaa konstruktiiivista ajattelua (eng. *constructive forethought*) käytännön ongelmien ratkaisussa, 3. hyödyntämällä ongelmanratkaisun apuna piirustuksia ja muita mallintamisen välineitä. Tässä toimessaan muotoilijoiden tulee kyetä 4. selviytymään epävarmuudesta ja päätöksenteosta rajoitettun informaation perusteella, 5. ratkaista huonosti määriteltyjä, pirullisia ongelmia, 6. ratkaisukeskeisiä strategioita, 7. tuottavaa ja luovaa ajattelua ja 8. käyttämällä graafisia tai tilallisia (eng. *spatial*) mallintamisen välineitä.⁶⁶

Crossin laatimia luokitteluja ovat jatkokehittäneet Ortiz Nicolás ja Harrison, joiden mukaan muotoilun keskeiset taidolliset osatekijät voidaan pirullisten ongelmien ja kompleksisten tilanteiden kannalta tiivistää viiteen keskeiseen aktiviteettiin: 1. epävarmuuden kanssa selviytymiseen (eng. *dealing with uncertainty*), 2. rajallisen informaation pohjalta tapahtuvaan päätöksentekoon (eng. *decision making on the basis of limited informatio, e.g. decision making in uncertainty*), 3. huonosti määriteltyjen ja pirullisten ongelmien hallinnointiin ratkaisukeskeisten strategioiden avulla (eng. *resolve ill-defined wicked problems by adopting solution-focusing strategies, e.g. managing ambiguity and complexity*), 4. luovan ja tuottavan ajattelun hyödyntämiseen (eng. *employing creative/productive thinking*), 5. graafiseen ja tilalliseen mallintamiseen, joita voidaan muotoilussa käyttää esimerkiksi kompleksisten kokonaisuuksien jäsentämisessä (eng. *using graphic or spatial modelling media; e.g. structuring complexity*).⁶⁷ Kälviäinen on todennut, että visuaalisen mallintamisen avulla

64 Fiksaatiosta ja konsepteihin tai käsitteellisiin malleihin kiintymisestä muotoiluprosessissa (eng. fixation effect; attachment to concepts), ks. Cross 2006 s. 104–106; Liedtka 2000 s. 14

65 Cross 1992 s. 20–23; Cross (2006 s. 12) on esittänyt myöhemmin toisen tiiviimmän jaottelun, jossa muotoilun taito (eng. *design ability*) koostuu viidestä kognitiivisesta kyvystä: 1. kyvystä selvittää huonosti määriteltyjä ongelmia (eng. *resolving ill-defined problems*), 2. kyvystä soveltaa ratkaisukeskeisiä kognitiivisia strategioita (eng. *adopting solution-focused cognitive strategies*), 3. kyvystä hyödyntää abduktiivista tai appositionaalista ajattelua (eng. *employing abductive or appositional thinking*) sekä 5. kyvystä käyttää ei-verbaalisia mallintamisen välineitä (eng. *using non-verbal modelling media*).

66 Dorst 2017 s. 145; Liedtka 2000 s. 14–15; Vrt. kvalitatiivinen ongelmanratkaisu taiteessa, esim. Ecker (1963 s. 285–286) on kiinnittänyt huomiota siihen, että taiteessa ongelman ratkaiseminen ei tapahdu vain käsitteellisellä tasolla taiteilijan mielessä ja ajattelussa, vaan ilmaisussa käytetyn konkreettisen tai aineellisen median työstämisellä on suuri merkitys osana ongelman ratkaisemisen prosessia. vrt. Mintzberg 1991 s. 23

67 Ortiz Nicolás ja Harrison 2018 s. 305;

muotoilija voi esimerkiksi eri alojen rajapinnoilla tapahtuvassa kehittämisessä antaa toimijoiden esiin tulleille ajatuksille muodon, jonka pohjalta sisällöllistä kehittämistä on mahdollista jatkaa yhdessä.⁶⁸

Muotoilijoille tyypillisiä ajattelun, toiminnan ja tietämisen tapoja yksilöivien luokittelujen ja jäsenysten pohjalta voidaan todeta muotoilussa painottuvan kolme väitöskirjan aihealueen kannalta kiinnostavaa muotoilujatteluun liittyvää kokonaisuutta: 1. kompleksisten (eli huonosti määriteltyjen tai jäsenettyjen) tilanteiden ja ongelmien kohtaaminen ja hallinnointi iteratiivisesti etenevien, ratkaisukeskeisten prosessistrategioiden⁶⁹ avulla, 2. pyrkimystä kompleksisten tilanteiden piirteistä, kuten epävarmuudesta ja monitulkintaisuudesta kumpuaviin luoviin ratkaisuihin perustuvien ratkaisumallien ja -strategioiden kehittämiseen ja 3. eri menetelmin tapahtuvan luonnostelun ja mallintamisen hyödyntämistä ajattelun apuna valitun strategian konkretisoinnissa ja sen myötä tapahtuvassa kompleksisuuden jäsentämisessä ja järjestämisessä. Näihin teemoihin palataan väitöskirjan myöhemmissä muotoilujattelu ja hallittua muutosta, muotoilujattelu prosessina ja muotoilujattelu ja strategista ajattelua käsittelevissä luvuissa.

4.4 Erilaisten ajattelutapojen yhdistäminen osana muotoilujattelu

Harva todellisen maailman ongelmatilanteista ratkeaa vain yhden kognitiivisen kyvyn tai ajattelutavan avulla. Häkkinen, Rekula ja Tuikka ovat pitäneet ongelmanratkaisun kannalta arvokkaina kognitioita, jotka edesauttavat itse ongelmanratkaisun prosessia, eli auttavat tuottamaan ratkaisuun ongelmaan uusia tai uudenlaisia ratkaisuja. Näihin kuuluvat esimerkiksi vaihtoehtoisia ratkaisuja tuottava ajattelu (eng. *alternative thinking*), toiminnan aiheuttamien seuraamusvaikutusten tarkastelu ympäristön ja itsen kannalta (eng. *consequential thinking*), vaihe vaiheelta etenevien ratkaisuvaihtoehtojen tuottaminen (eng. *means-ends thinking*), tunteita tai toimintaa edeltäneiden tapahtumien spontaani tajuaminen (eng. *social-causal thinking*), näköaloja luova ajattelu (eng. *perspective-thinking*) ja intersubjektisiin ongelmiin liittyvä sensitiivisyys (eng. *sensitivity to interpersonal problems*).⁷⁰ Friedman on liittänyt yhteen käsitteet muotoilu, oppiminen ja arviointikyky (eng. *design, learning, judgment*) ja pitänyt niitä eräänlaisina ohjaavina periaatteina prosessissa, joissa suunnittelu tapahtuu.⁷¹ Getzels puolestaan on todennut ajattelun, järjelyn, kuvittelun, reflektoinnin, harkinnan, käsitteiden muodostamisen ja ongelmanratkaisun olevan ”lähisukulaisia” tilanteissa, joissa ollaan tekemisissä tuntemattoman kanssa.⁷² Zeisel on painottanut intuitiota, mielikuvitusta ja luovuutta muotoiluun liittyvinä ajattelun elementteinä.⁷³ Dorstin mukaan muotoilussa on kyse erilaisten luovan ajattelun ja ongelmanratkaisun ajattelutyylien yhdistämisestä.⁷⁴

68 Kälviäinen 2012 s. 16, 18; Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 259

69 Suunnitelman tai päämäärän toteuttaminen edellyttää usein erilaisten ja eritasoisten ajatuksellisten toimintamallien ja prosessi- tai etenemisstrategioiden soveltamista. Prosessi- ja etenemisstrategioissa samoin kuin ratkaisumalleissa on kyse oppimiskokemusten pohjalta rakentuneista ajatuksellisista toimintamalleista. Oppimiskokemusten luonteesta riippuu, miten tarkoituksenmukaisia, monipuolisia ja joustavia malleja muotoilijalla on käytettävissään. (Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 50). vrt. Leskelä 2002 s. 21

70 Häkkinen, Rekula ja Tuikka 1989 s. 87; Häkkinen, Rekula ja Tuikka toteavat samassa yhteydessä, että mainittuja ajattelun taitoja on mahdollista lisätä harjoittelun avulla.

71 Friedman 2016 s. xxii; vrt. Reitman 1965 s. 133

72 Getzels 1964 s. 242–243 ”Thinking, reasoning, imagining, reflecting, judging, conceiving, and problem-solving are close kin to each other when one is dealing with the ”unknown”. ks. myös Nelson ja Stolterman 2012 s. 138

73 Zeisel 1981 s. 3, 5

74 Dorst 2017 s. 98; muotoilujattelu luovan ja analyttisen ajattelun yhdistelmänä, ks. Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 21; Acher [1965] 1984 s. 65; Martin 2010 s. 38; Strategisesta ajattelusta erilaisten ajattelutyylien yhdistelmänä, ks. Sotara 1996 s. 190

*Luova ja kriittinen ajattelu osana luovaa prosessia*⁷⁵

Luovuuden alue kattaa koko inhimillisen toiminnan kentän arkielämän askareista, työstä, ihmissuhteista, taloudesta ja tekniikasta taiteisiin, tieteisiin ja filosofiaan.⁷⁶ Nurmelan mukaan luovan ajattelun keskeisiin piirteisiin kuuluvat ideointikyky, luontainen joustavuus, sujuva yhdistely, ilmaisun nopeus, alkuperäisyys, loppuun saattamisen kyky, sopeuttava joustavuus ja herkkyyks nähdä ongelmia. Luova ajattelu pohjautuu älykkyyteen sekä päämäärätietoiseen ja intuitiiviseen aktiivisuuteen. Luovuus mahdollistaa heuristiset keksinnöt ja toiminnan.⁷⁷ Luova ajattelu ei siten ole Saariluoman ilmausta käyttäen ”pelkkää kekseliäisyyttä ja mielikuvituksen leikkiä” — vaan esimerkiksi muotoilussa esiintyvä, intentionaalinen ja tavoitteen suuntautuva luova ajattelu perustuu systemaattiselle tietoesitysten ja käsitteellisten mallien kehittämislle.⁷⁸

Luovuudella ja luovalla ajattelulla on muotoiluprosessissa keskeinen rooli. Crossin mukaan luova ajattelu muodostaa muotoilun kontekstissa inhimillisen kognition keskeisen elementin.⁷⁹ Lawsonin mukaan tämä johtuu siitä, että muotoilussa ongelmien löytämisessä ja ratkaisujen tuottamisessa ei ole kyse yleisiin säännönmukaisuuksiin perustuvasta ja loogisesti etenevästä linearisesta prosesista.⁸⁰ Luovuus on siten kykyä tuottaa uusia, ennakoimattomia, jopa tekijäänsä yllättäviä tuloksia.⁸¹ Luovuus ja innovaatiot voidaan nähdä yhtäältä uutta luovana ja resilienssiä lisäävänä, eli toimintatapoja ja rakenteita uudistavana voimana ja toisaalta epäjärjestyksen, epävarmuuden ja häiriöiden (disruptio) aiheuttajana. Dorst on verrannut luovuutta ja innovatiivisuutta organisaation näkökulmasta ”kaksiteräiseksi miekaksi”: yhtäältä luovuutta ja innovatiivisuutta tarvitaan, mutta toisaalta muutoksiin liittyy riskejä ja uudistukset haastavat organisaation vakiintuneen järjestyksen sekä toimintatavat.⁸² Myös Harisalo on kuvannut luovuutta ilmiönä luonteeltaan paradoksaaliseksi: yhtäältä luovuudessa on kyse mahdollisuudesta luoda ja kehittää. Samalla luovuus kuitenkin myös murtaa turvallisuutta luovia käytäntöjä ja rutiineja. Luovuus pakottaa luopumaan hyväksi havaitusta, tekee elämästä ennakoimattoman ja epävarman ja pirstoo käsitkset omasta persoonasta ja todellisuuden olennaisista syy- ja seuraussuhteista. Uusia ideoita koskevat tulkinnat ovat myös usein ristiriitaisia, minkä vuoksi uudistusten pohdinta voi Harisalon mukaan synnyttää vastakkainasettelua ja konflikteja ihmisten välille.⁸³ Santalainen on pitänyt organisaatioiden luovien ja dynaamisten toimintatapojen kannalta tärkeänä, että organisaatiot kykenevät oppimaan uutta siten, että samalla ei turmella entisiä vahvuuksia.⁸⁴

Archer on kiinnittänyt huomiota siihen, että muotoilun prosessiin sisältyy niin analyyttisiä ja luovia – kuin objektiivisia ja subjektiivisia vaiheita. Muotoiluun luovaa ja kriittistä ajattelua yhdistävänä toimintana kytkeytyy tämän vuoksi sekä keskenään vastakohtaisia (eng. *contrasting*)

75 ”Design is realized through the manifestation and integration of ideal, if not always creative, concepts into the real world. Design is a compound of rational, ideal and pragmatic inquiry. Design is constituted of reflective and critical thinking, productive action, and responsible follow through.” – (Nelson ja Stolterman (2012 s. 5).

76 Niiniluoto 1990 s. 144; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 291

77 Nurmela 2002 s. 40; vrt. Ohmae (1983 s. 13), joka pitää strategiselle ajattelulle tunnusomaisena piirteenä älyllistä joustavuutta, joka tekee mahdolliseksi tuottaa erilaisissa tilanteissa reaalista toimintaa (vrt. *making; doing*) eikä vain todeta hyvin tarkkoja eroja ”harmaan eri sävyjen välillä”.

78 Saariluoma 1990 s. 168

79 Cross 2006 s. 12 ”A key aspect of human cognition in the context of design is creative thinking.”

80 Lawson 2005 s. 124; Getzels 1964 s. 247 vrt. Ohmae 1983 s. 13

81 Niiniluoto 1990 s. 142; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 291; Uusikylä 2012 s. 20

82 Dorst 2017 s. 106

83 Harisalo 2011 s. 9; Mintzberg (1991 s. 23) on liittännyt vallitsevien ajattelutapojen kyseenalaistamisen uusien toimintamallien kehittämiseen pyrkivään strategiseen ajatteluun.

84 Santalainen 2009 s. 16–17

taitoja että laaja valikoima eri oppialoja.⁸⁵ Häyrynen on viitannut sosiaalipsykologi Irving Taylorin malliin, jossa luovuudessa ajatellaan olevan kyse tavasta lähestyä ongelmia – ei niinkään ammattivalmennuksen tuotteesta. Mallissa luovuuden ajatellaan koostuvan viidestä lajista 1. ekspressiivinen eli ilmaisullinen luovuus, jossa tuotteen laatu tai taitavan työn osuus ei ole keskeinen, 2. produktiivinen luovuus (tekniikan ja keinojen kehittäminen), 3. keksivä luovuus (ongelmanratkaisu on taitavaa ja osoittaa uusia puolia hallittavassa todellisuudessa), 4. innovatiivinen eli uudistava luovuus (tieteen, taiteen, teknologian ja sosiaalisen elämäntavan perusteiden parantaminen) ja 5. luovuus, jonka välityksellä uusi ilmenee ja olennaisesti uusi periaate tai kysymyksenasettelu välittyy muille. Häyrynen kiinnittää toteaa johtopäätöksenä luovuudessa olevan kyse moniehtoisesta ja monikausaalisesta prosessista, jonka kriteerit vaihtelevat eri määritelmässä.⁸⁶

Luova ajattelu tekee mahdolliseksi havaita ongelmia ja löytää uusia toimintamalleja. Luovaan ajatteluun yhdistettyihin kykyihin ja piirteisiin yhdistyvät piirteinä muun muassa ideoiden runsaus ja ajattelun spontaani joustavuus, assosiaatiokyky, omaperäisyys, ilmaisukyky, kyky omaksua uusia asioita ja ajattelumalleja, kyky viimeistellä sekä herkkyytys ongelmille.⁸⁷ Niiniluodon mukaan luova ajattelu ja toiminta edellyttävät rohkeutta olla omaperäinen ja halua asettua tradition ja ympäristön painostusta vastaan. Tämä johtuu siitä, että luovan ongelmanratkaisun pahimpia esteitä ovat ihmisen itse asettamat turhat rajoitukset, ennako-oletukset ja kaavamaiset ajattelutottumukset.⁸⁸ Nymanin, Tikan ja Turusen mukaan ideoille ja luovuudelle on olennaista, että ne syntyvät usein epätavallisten kokemusten ja omituisten sattumusten kautta. Nyman, Tikka ja Turunen kysyvät, miten järjestyksen säilyttämiseen pyrkivässä organisaatiossa voidaan hyväksyä epätavallinen ajattelu, jota he pitävät ”luovuuden sytytysnesteenä”?⁸⁹ Luova ja toisaalta kriittinen ajattelu ovat siten keskeisiä elementtejä niin kompleksisen tilanteen ymmärtämisen ja eri näkökulmista tapahtuvan hahmottamisen kuin ongelman ratkaisua tavoittelevan oppimisen kannalta.⁹⁰

Kriittinen tai arvioiva-ajattelu muodostaa keskeisen osan luovaa prosessia. Kriittinen ajattelu auttaa tekemään parempia päätöksiä esimerkiksi, kun useiden mahdollisten ratkaisumallien joukosta pyritään identifioimaan toteuttamiskelpoiset ja arvioimaan niiden toimivuutta hyvin informoidun päätöksen tekemiseksi. Millerin mukaan kriittistä ajattelua ja argumentointia tarvitaan mallin rationaalisuuden kommunikoinnissa (eng. *communicating design rationale*). Lisäksi kriittiseen ajatteluun ja argumentaatioon perustuva taito palautteen antamiseen ja vastaanottamiseen auttaa lisäämään mielikuvitukseen, luovuuteen ja intuitioon pohjautuvien taitojen hallintaa.⁹¹ Kriittistä ajattelua voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa ratkaisuja kehitetään arvioinnin

85 Acher [1965] 1984 s. 65; Archer [1965] (1984 s. 65) toteaa muotoilusta erilaisten elementtien muodostamana kokonaisuutena: "It has always required an odd kind of hybrid to carry it out successfully."

86 Häyrynen 1983 s. 6–7, 12; ks. myös Nurmela 2002 s. 134

87 Halme 1998 s. 13 "The characteristics of creative thinking include the abundance of ideas, spontaneous flexibility, fluency of association, swiftness of expression, originality, finishing ability, adopting flexibility, and sensitivity to problems." Simon, Newell ja Shaw [1962] (1979 s. 145) ovat yksilöineet neljä luovalle ongelmanratkaisulle tyypillistä piirrettä: 1. ajattelun lopputulokset ovat uusia ja niillä on arvoa joko ajattelijalle tai hänen kulttuurilleen, 2. ajattelu on siten epätavallista (eng. *unconventional*), että se edellyttää aiemmin hyväksytyjen ideointien hylkäämistä tai modifiointia, 3. ajattelu edellyttää korkeaa motivaatiota sekä sinnikkyyttä ja tapahtuu joko pitkän ajan kuluessa tai suurella intensiteetillä ja 4. ongelma, jonka ratkaisuun ajattelu pyrkii on alkuvaiheessa huonosti määritelty (eng. *ill-defined*) tai määritelty vain hyvin yleisellä tasolla (eng. *vague*) ja ongelman formulointi on tämän vuoksi muodostanut osan tehtävää.

88 Niiniluoto 1990 s. 140, 143; "Every fresh attempt to produce a creative design in an existing field means the questioning of rational decision." – Gregory (1966a s. 137).

89 Nyman, Tikka ja Turunen. 2019 s. 96; Leskelä 2002 s. 20; luovuuden ja uusien ajattelu- ja ratkaisumallien kohtaamasta vastustuksesta, ks. Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 292.

90 Johnson-Laird 1988 s. 257; Dorst (2017 s. 18) on arvioinut muotoilujattelussa olevan kyse kahden erilaisen ajattelutyylin luovan ja analyyttisen yhdistämisestä.

91 Miller 2016 s. 135–137; Lubart 1994 s. 303; Uusikylä 2012 s. 20

avulla tutuista ja totutuista kohti entistä parempia ja ennestään tuntemattomia toimintamalleja.⁹² Nickerson, Perkins ja Smith ovat arvioineet luovan ja uudenlaisiin ratkaisuihin suuntautuvan ajattelun muodostavan tärkeän osan ongelmanratkaisua, sillä ratkaisun löytäminen edellyttää monen kiperän ongelman tapauksessa kekseliäisyyttä.⁹³

Luovuuteen keskittyvän tutkimuksen lisäksi luovan ajattelun merkitystä ongelmanratkaisussa on pohdittu hahmopsykologiassa. Hahmopsykologiassa painotettiin ongelman ymmärtämistä keskeisenä tekijänä ongelman ratkaisemisessa. Ongelman ymmärtäminen taas riippui siitä, millainen representaatio ongelmasta henkilöllä oli mielessään. Mayerin mukaan ongelmanratkaisua koskevassa tutkimuksessa pidetään edelleen merkittävänä varhaisten hahmopsykologien havaintoa siitä, että ihmiset jäävät ongelmanratkaisussa jumiin jos eivät kykene katsomaan tilannetta sellaisella tavalla, joka mahdollistaa tilanteen muodostavien elementtien sovittamisen yhteen uudella, ratkaisun saavuttamista edistävällä tavalla.⁹⁴ Havaintoa on pidetty tärkeänä myös strategisen ajattelun tutkimuksessa. Esimerkiksi Santalainen on arvioinut strategian muotoilemisessa tarvittavan uudenlaisen näkemyksen edellyttävän rationaalisen ajatuskehän murtamista, mikä puolestaan synnyttää tilaa intuitiolle ja uusille oivalluksille.⁹⁵ Siinä missä osa ihmisistä kykenee pitämään mielessään vain yhden asian kerrallaan, yhdistyy luovuuteen Uusikylän mukaan kyky pitää mielessä monimutkaisia rakenteita sekä käsitellä yhtäaikaisesti erilaisia muuttujia, olosuhdetekijöitä ja niiden yhteisvaikutuksia.⁹⁶ Lubart on todennut luovan ongelmanratkaisun voivan auttaa löytämään ongelmatilanteen elementtien välisiä kompleksisia ja uudenlaisia yhteyksiä ja arvioimaan ideoiden toteuttamiskelpoisuutta tilannekohtaisten ja laadullisten kriteerien perusteella.⁹⁷

Hahmopsykologit painottivat ongelmanratkaisuprosessissa tapahtuvaa järjestämistä (eng. *organization*), eli sen selvittämisessä miten eri elementit sopivat yhteen ja muodostavat rakenteen. Ongelmanratkaisussa oli tällöin kyse prosessista, jossa ongelmatilanteen eri ulottuvuudet suhteutetaan toisiinsa siten, että tuloksena on rakenteellinen ymmärtäminen (eng. *structural understanding*). Rakenteellisella ymmärtämisellä tarkoitetaan kykyä ymmärtää, miten ongelman eri osat sopivat yhteen ja edistävät päämäärän saavuttamista. Päämäärän saavuttaminen edellyttää tämän jälkeen ymmärryksen pohjautuvaa ongelmallisen tilanteen elementtien uudelleen järjestämistä (eng. *reorganizing*) sellaisella tavalla, että lopputulos ratkaisee ongelman.⁹⁸ Kyse on vastaamisesta kysymykseen, miten tilanteen eri elementit sovitetaan yhteen tavalla päämäärän saavuttamista edistävällä tavalla.

Luovan ajattelun näkökulmasta hahmopsykologien teorian lähtökohtana oli uudenlaisten ratkaisujen tuottaminen uusissa tilanteissa ja ajattelun avulla tapahtuvassa ongelmatilanteen elementtien uudelleenjärjestämisessä, jossa mielen ajateltiin olevan kykenevä asemoimaan järjestys tai rakenne vastaanotettuihin ärsykeisiin.⁹⁹ Muotoiluntutkimuksessa aihetta on vastaavalla tavalla lähestynyt Dorst, jonka mukaan kompleksisten ongelmien kohtaaminen luovalla tavalla

92 Halme 1998 s. 14; Markus 1969 s. 109; Miller 2016 s. 136; Nelson ja Stolterman 2012 s. 167; Leskelä 2002 s. 62–65

93 Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 86–87; Johnson-Lairdin (1988 s. 255) mukaan luovilla mentaalisilla prosesseilla on kolme yhteistä piirrettä: luominen ei lähde liikkeelle tyhjältä, joten prosessin aloittamiseksi tarvitaan joitain rakennusaineita. Toiseksi luovilla prosesseilla ei ole tarkasti määriteltä päämäärää, vain joitain ennalta-asetettuja rajoitteita ja kriteerejä, jotka lopputuloksen on täytettävä. Kolmanneksi luovan prosessin lopputuloksena syntyy jotain uudenlaista tai yksilöllistä – ei vain jotain muistettua tai havaittua tai jotain, minkä konstruoinnissa on käytetty vääjäämättä tiettyyn tulokseen johtavaa determinististä imitointiin tai laskentaan perustuvaa menetelyä.

94 Mayer 1992 s. 40, 226; Rowe 1987 s. 43; Greene 1987 s. 9; Stacey ja Mowes 2016 s. 5

95 Santalainen 2009 s. 23

96 Uusikylä 2012 s. 20

97 Lubart 1994 s. 314

98 Mayer 1992 s. 41–42 "Their emphasis on organization — on how elements fit together to form a structure".

99 Mayer 1992 s. 41–42; Greene 1987 s. 8

perustuu muotoilijan kykyyn luoda ongelmallisen tilanteen tarkastelussa tarvittavia uudenlaisia kehyksiä (eng. *frames*). Tilanteen uudelleen kehystäminen ja siten syntyvä uudenlainen tulkinta tilanteesta mahdolliseksi uudet tavat nähdä maailma sekä uudenlaisia tapoja ajatella ja toimia. Dorst toteaa, että todellisissa innovaatioissa kyse ei ole niinkään uusien ”kiiltävien esineiden” tuottamisesta kuin uudenlaisista tavoista nähdä, ajatella ja toimia.¹⁰⁰ Avointa suhtautumista maailmaan sekä kykyä sietää ristiriitoja ja epävarmuutta voidaan tämän vuoksi pitää onnistuneen luovan ajattelun kannalta keskeisinä tekijöinä.¹⁰¹

***Konvergentti ja divergentti ja ajattelu*¹⁰²**

Kompleksiselle ilmiölle tai tilanteelle tyypillisenä piirteenä on pidetty monitulkintaisuutta eli sitä, että ilmiö tai tilanne voi näyttää erilaiselta tai sitä voidaan tulkitsijan sijainnista tai positioista riippuen tulkita jopa täysin vastakohtaisilla tavoilla (tai tilanteesta voidaan tulkitsijan sijainnista riippuen tehdä jopa täysin vastakohtaisia tulkintoja).¹⁰³ Kompleksinen muotoilutilanne on mahdollista tulkita ja jäsentää, nimetä ja kehystää usealla eri tavalla sekä konstruoida tilannetta ja ratkaistavaa ongelmaa koskevien erilaisten jäsenysten tai tulkintojen pohjalta useita erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja tai vaihtoehtoisia muotoiluvedotteita.¹⁰⁴ Ongelman ja ratkaisun yhteisevoluution eli tilanteen kannalta relevanttien ongelman piirteiden tunnistamiseen ja määrittelyyn sekä edellä mainittujen kanssa vuoropuheluna tapahtuva ratkaisumallien ja toimintastrategioiden tuottamiseen tähtäävä muotoiluprosessi voidaan hahmottaa hermeneuttisena kehänä tai spiraalina. Hermeneuttinen kehä muotoiluprosessin etenemistapana johtaa vähitellen yhtäältä ongelmaa ja ratkaisua koskevan ymmärryksen syvenemiseen ja toisaalta toteutettavan ratkaisun erottumiseen tai ”tislautumiseen” monen mahdollisen vaihtoehdon ja toimintastrategian joukosta.¹⁰⁵

Kompleksisen tilanteen onnistunut jäsentäminen, ongelman määrittely, ratkaisuvaihtoehtojen tuottaminen ja toteutettavaa ratkaisua koskeva päätöksenteko edellyttävät monia taitoja, kuten kykyä relevantin informaation kokoamiseen ja jäsentämiseen, kykyä tunnistaa tapahtumien ja yksilöiden samankaltaisuuksia, hyvää harkintaa ja arviointikykyä, kykyä yhdistellä erilaisia ajattelutyyplejä ja oppimistapoja, kykyä monialaiseen ja monimuotoiseen yhteistyöhön sekä kykyä ajatusten konkretisointiin ja kommunikointiin.¹⁰⁶ *Konvergentilla ajattelulla* tarkoitetaan kriittiseen ajatteluun perustuvaa ratkaisuvaihtoehtojen loogista arviointi ja päätöksentekoa, joka pohjautuu ideoiden konkretisoivaan kokeiluun ja eri vaihtoehtojen vertailuun.¹⁰⁷ *Konvergentilla ajattelulla* tarkoitetaan määrätietoista pyrkimystä ratkaista tietty hyvin määritelty eli rajattu ja täsmällinen ongelma.¹⁰⁸ *Konvergentin ajattelun* avulla tapahtuvan ongelmanratkaisun päämääränä on hyvin määritellyn ongelman tapauksessa yhden oikean tai parhaan ratkaisun löytäminen.¹⁰⁹ Toiminnan

100 Dorst 2017 s. 10, 15 vrt. Stacey ja Mowes 2016 s. 5; Hahmopsykologian merkityksestä muotoiluajattelun tutkimuksessa, ks. myös Barsalou 2017 s. 102–103.

101 Leskelä 2002 s. 28; Heikkilä 1995 s. 63, 69–70; Kälviäinen 2012 s. 17–18; Goldschmidt 2017 s. 110

102 ”The design process is thus a creative sandwich. The bread of objective and systematic analysis may be thick or thin, but the creative act is always in the middle.” – (L. Bruce Archer 1965).

103 Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority 2020; Schön 1987 s. 5; Rittel 1971 s. 19; Nelson ja Stolterman 2012 s. 68

104 Cross 1999 s. 35; Rieple 2016 s. 5; Moran 1970 s. 73

105 Lubert 1994 s. 301

106 Merholz ja Skinner 2016 s. 8; Friedman 2016 s. xxii; Cross 2006 s. 101; Runco 1994a s. 272; Resnick 1987; Hastie ja Dawes 2001 s. 73; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 420–421

107 Kälviäinen 2012 s. 18; Kälviäinen 2014 s. 39; Merholz ja Skinner 2016 s. 13; Kay 1994 s. 119; Runco 1994a s. 275

108 Uusitalo 1991 s. 22; Mayer 1992 s. 361; Raisio, Jalonen ja Uusikylä (2018 s. 29) ovat arvioineet niin kutsuttujen kesyjen ongelmien ratkaisemisessa käytettyjen prosessien olevan usein konvergentteja.

109 Lubart 1994 s. 302; Uusikylä 2012 s. 20

tehokkuutta voidaan lisätä käyttämällä apuna systemaattisia tai kriittisen ajattelun menetelmiä, joita tyypillisesti luonnehtivat erikoistuminen, valikointi ja kontrolli.¹¹⁰

Kompleksista ongelmaa ratkaistaessa kuitenkin on ennen määrätietoista ratkaisuun pyrkimistä ongelmanratkaisijan on tarpeen selvittää tai määritellä ongelman luonne.¹¹¹ Kehittämisiongelman divergentisti tapahtuvassa tutkimisessa on tavoitteena tuottaa suuri määrä vaihtoehtoisia ratkaisuja. Divergenttiä ajattelua tarvitaan, koska ei ole ”keksimisen logiikkaa” tai mekaanista tapaa, jolla taata tutkimuksen innovatiivisuus. Uusien näkökulmien ja mahdollisuuksien etsijöillä on tästä syystä tärkeä sija tutkimusmaailmassa. Divergentti ajattelu ei kuitenkaan ole ”vapaata ajatuksen lentoa”, vaan se saa usein alkunsa oivalluksesta, että vakiintuneet tavat asettaa ja ratkaista tutkimusongelmia sivuuttavat tai jopa torjuvat joitakin hankalia kysymyksiä.¹¹² *Divergenttillä ajattelulla* tarkoitetaan Uusitalon mukaan ”vapaata ideoiden tuottamista, ajatusten leikkiä ja kokeilua, tieteellistä luovaa mielikuvitusta, tarvitaan vaihtoehtojen löytämiseen tilanteissa, joissa ei ole osoitettavissa selkeästi oikeaa ratkaisua”.¹¹³ Kälviäisen mukaan divergentti ajattelu ajoittuu muotoiluprosessissa tavallisesti kehittämistyön alkupäähän, jossa muotoilija työskentelee epämääräisten ja hämärästä eli huonosti määriteltyjen tai jäsennettyjen ongelmien kanssa etsien ja kokeillen erilaisia vaihtoehtoja, tutkien ja kyseenalaistaen näin ongelmaa sekä aiempia ratkaisumalleja.¹¹⁴

Aidosti uudenlaisten ratkaisujen on toisinaan sanottu kumpuavan niin kutsutusta ”luovasta kaaoksesta” tai ”luovasta epäjärjestyksestä”. Kirjavainen kuitenkin varoittaa, että luovuudesta, ilman määriteltyä tai selkeää yhteistä suuntaa syntyy helposti vain sarja tarkoituksettomia kokeiluja, ”päiväunia ilman kosketusta todellisuuteen”, toiminnan tehokkuuden hävitessä jatkuvaan ”pyörän uudelleen keksimiseen”.¹¹⁵ Pelkkä kaoottinen uusien ideoiden tuottaminen ei siten vielä ole luovaa työtä, sillä luovuuteen kuuluu myös asioiden viimeistely ja loppuunsaattaminen. Ideointivaiheen aikana syntyneitä uusia ajatuksia ja ideoita täytyy valikoida, arvioida, kehitellä ja työstää.¹¹⁶ Salakarin mukaan kyky hallita omaa oppimista sekä tietoisuus itsestä oppijana ja taito vaikuttaa omaan oppimiseen ovat keskeisiä tekijöitä muuttuvissa tilanteissa. Oppimisen metakognitiiviset ja itsesääntelytaidot ovat tällöin kuin ”oppimisen moottori”, jonka teho ratkaisee menestymisen uudessa tilanteessa.¹¹⁷ Santalainen puolestaan on todennut strategisen ajattelun voiman syntyvän kyvystä lukuisten erilaisten ajattelumallien sekä niitä tukevien työvälineiden hallintaan.¹¹⁸

Muotoiluprosessissa tapahtuva kompleksisten ongelmien ratkaiseminen tilanteissa, joissa ei ole saatavilla riittävästi informaatiota, edellyttää vaihtoehtojen tuottamiseen tähtäävän ajattelun ja vaihtoehtojen arviointiin ja jalostamiseen tähtäävän ajattelun vuorottelua.¹¹⁹ Lawsonin mukaan muotoilussa, jossa työstetään yhtä hyvin yksityiskohtaisia ja epämääräisiä ideoita

110 Kirjavainen 1996 s. 15

111 Anttila 1996 s. 72; Lubart 1994 s. 301; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 50

112 Lubart 1994 s. 302; Kälviäinen 2014 s. 33; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 26; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 21; Hayes 1989 s. 141; Mayer 1992 s. 361; Lawson 2005 s. 143;

113 Uusitalo 1991 s. 22; Santalainen (2009 s. 20, 22) on pitänyt kykyä käyttää mielikuvitusta keinona hyödyntää intuitiota ja hiljaista tietoa strategisen ajattelun kannalta tärkeänä taitona, kun tavoitteena on katsoa nykyhetkessä saatavilla olevan informaation perusteella johdettujen tulevaisuuden näkymien ulkopuolelle tai etsiä vaihtoehtoja ilmeisiltä tuntuville toimintatavoille.

114 Kälviäinen 2014 s. 38; Kälviäinen 2016; Merholz ja Skinner 2016 s. 15

115 Kirjavainen 1996 s. 15

116 Nurmela 2002 s. 134; Niiniluoto 1990 s. 144; Rittel 1971 s. 16; Cross 1999 s. 34; Hayes 1989 s. 142; Sotarauta 1996 s. 126; Cross (2008 s. 8) on kiinnittänyt huomiota viimeistelyvaiheen (eng. *refinement*) tärkeyteen osana muotoiluprosessia, mutta varoittanut toisaalta juuttumasta toisiaan ruokkivien parannusten ja hienosäätöjen kierteeseen. ks. myös Siitonen ja Halonen ”Ajattelu ja argumentointi” 1997 s. 96–97

117 Salakari 2007 s. 57

118 Santalainen 2009 s. 30

119 Rittel 1971 s. 20

tarvitaan sekä systemaattista että kaoottista ajattelua ja sekä mielikuvitukseen että mekaanisiin laskelmiin pohjautuvaa ajattelua. Lawson käyttää esimerkkinä mielikuvitusta edellyttävää hyvää insinööritaitoa (eng. *good engineering*), jonka lopputulokset voivat olla ennakoimattomia. Vastaa- vasti hyvässä muotisuunnittelussa tarvitaan usein huomattavaa teknistä osaamista.¹²⁰ Nurmelan mukaan luovuus hyötyy analyyttisen tai rationaalisen ajattelun johdonmukaisuudesta, sillä johdonmukaisuus mahdollistaa ongelman taustalla olevien ristiriitaisuuksien syvemmän luonteen selvittämisen.¹²¹ Luovasta ongelmanratkaisusta kirjoittanut Virkkala on todennut hyvien ongelmanratkaisumenetelmien toimivan sekä työkaluina todellisia ongelmia käsiteltäessä että ”henki- sinä voimisteluvälineinä”, jotka kehittävät luovassa ongelmanratkaisussa tarvittavia kykyjä, ajatte- lutapoja ja asenteita.¹²²

120 Lawson 2003 s. 4

121 Nurmela 2002 s. 134

122 Virkkala 1994 s. 1, 23

5 MUOTOILUAJATELU METODOLOGISENA VIITEKEHYKSENÄ

Muotoilujattelu taitavan ajattelun metodologisena viitekehyksenä?

Kompleksisuus on muotoilutilanteessa mukana usealla eri tavalla. Yhtäältä ympäristö tai konteksti, jossa muotoilu tapahtuu on usein kompleksinen. Toisaalta muotoiluprojektin sisältö taikka toteuttamisen tavoitteena oleva muotoiltava kohde voi olla luonteeltaan kompleksinen, kuten laaja prosessi, järjestelmä, palvelu tai edellä mainittujen prosessien, systeemien ja palvelujen tuottamisessa tarvittava organisaatio tai rakenne. Kolmanneksi muotoilua itsessään voidaan kuvata kompleksiseksi prosessiksi, jonka myötä reaaliseseen maailmaan tai todellisuuteen syntyy kompleksisia lisäyksiä (eng. *complex augmentations to the real world*), jotka muuttavat todellisuutta ja maailmaa kompleksisilla tavoilla.¹ Zamenopoulos ja Alexiou ovat arvioineet kompleksisuutta koskevan tiedon ja muotoilussa tarvittavien käytännön taitojen yhdistämisen olevan oleellinen osa 2000-luvun muotoilua.²

Muotoilu ja muotoilujattelu metodologisena viitekehyksenä eroaa lähestymistavaltaan ja suhtautumiseltaan kompleksisuuteen esimerkiksi pulmien ja matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen kehitetyistä metodologioista.³ Allwood ja Montgomery ovat todenneet, että muotoilua koskevassa teorianmuodostuksessa yleisellä tasolla esitetyistä ongelmanratkaisun strategioita kuvaavista malleista voi olla apua tilanteissa, joissa pyritään määrittelemään millainen strategia mihinkin tai tiettyyn konkreettiseen ongelmanratkaisuun soveltuu.⁴ Myös Lalaounis on havainnut muotoilujatteluun liitetyn ajatuksen siitä, että johtajien (eng. *managers*) tulisi ajatella kuin muotoilijoiden kyetäkseen ratkaisemaan paremmin organisatorisia ja strategisia ongelmia. Näkemys perusteluina on esitetty, että organisaatioiden kohtaamia ongelmia voidaan pitää samankaltaisina kuin muotoiluongelmia, joihin on viitattu pirullisen ongelman käsitteellä. Tämä vuoksi lähestymistapa, joka pohjautuu ymmärrykseen siitä, mitä muotoilijat tekevät sekä muotoilijoiden toimintaa koskevan ymmärryksen soveltamiseen metodologiana luovuutta vaativiin kompleksisiin ongelmiin, on herättänyt suurta kiinnostusta.⁵

Lawsonin mukaan muotoilijan täytyy sekä päättää, mitä vaikutuksia haluaa saada aikaan että tietää, miten vaikutukset voidaan saada aikaan.⁶ Getzels ja Csikszentmihalyi ovat kiinnittäneet

1 Zeisel 1981 s. 6; Nelson ja Stolterman 2012 s. 84, 86; Friedman ja Stolterman 2017 s. x; Kälviäinen 2014 s. 39; Lawson 2005 s. 142; Cross 1992 s. 24; Cross 1999 s. 30–31; Schön 1983 s. 79; Akin [1979] 1984 s. 206; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 413, 416, 428; Merholz ja Skinner 2016 s. 19; Buchanan 1992 s. 10–11; Heskett (2003 s. 22–23, 105) on ottanut aiheen yhteydessä esiin globalisaation vaikutuksen ja massa-yksilöityjen (eng. *mass customization*) tuotteiden valmistamisessa ja toimittamisessa tarvittavat prosessit. Uudenlaisten valmistusmateriaalien ja -menetelmien vaikutuksesta muotoiluolosuhteiden kompleksisuuteen ovat pohtineet Archer [1965] 1984 s. 57; Lawson 2005 s. 114;

2 Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 411, 426; ks. myös Dorst 2017a s. 105–106; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 20; Wiggins ja McTighe 2005 s. 43; Nelson 2007 s. 98; Buchananin (1992 s. 20) mukaan uudet muotoilun alat kytkeytyvät temaatteisesti kommunikaatioon, konstruktioihin, strategiseen suunnitteluun sekä syteemiseen integraatioon (eng. *communication, construction, strategic planning, systemic integration*).

3 Cross 2006 s. 27–30; Goel 1995 s. 82; Liedtka 2000 s. 12; Rieple 2016 s. 5; Basadur 1994 s. 250; Lawson 2005 s. 123; Schön 1983 s. 170; Pressman 2019 s. 7; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 237; Nelson 2007 s. 98–99

4 Allwood ja Montgomery 1982 s. 70; ks. myös Nelson ja Stolterman 2012 s. 75; Dorst 2019 s. 61; Doblinin (1987) mukaan muotoilun menetelmille voidaan osoittaa laaja-alaisesti käytännön soveltamiskohteita, mikä johtuu osittain siitä, että nykyaikana monet muotoiluprojektit ovat kompleksisia ja olisi vastuutonta yrittää toteuttaa niitä käyttämättä apuna asianmukaisia analyttisiä metodeja.

5 Lalaounis 2018 s. 59; ks. myös Rieple 2016 s. 5; Dorst 2017 s. 170; Gedenryd 1998 s. 3

6 Lawson 2005 s. 10

huomiota siihen, että luovassa ajattelussa ja erityisesti taiteessa ongelmanratkaisijan tulee itse ensin löytää tai määritellä ratkaisua kaipaava ongelma ja tilanteen työstämisessä tarvittavat menetelmät. Jokainen luovaan ajatteluun perustuva ratkaisu kompleksiseen ongelmaan on juuri kyseisen henkilön yksilöllisistä lähtökohdistaan tuottama tai konstruoima ratkaisu. Koska arvioinnissa ei voida hyödyntää objektiivisia standardeja, on arvio ratkaisun onnistumisesta välttämättä subjektiivinen, eli muotoilijan omaan, asiakkaan tai ratkaisun toteuttajan tai asiantuntijan arvioon perustuva.⁷ Toisaalta muototoiluprosessissa voidaan hyödyntää luovien ja innovatiivisten ratkaisujen tuottamiseksi kehitettyjä erityisiä tekniikoita ja menetelmiä, jotka rohkaisevat osallistujia uudelleen ajatteluun.⁸

5.1 Muotoiluajattelun metodologisen viitekehyksen keskeiset elementit

Metodologiassa on kyse joukosta yhtenäisyyttä tuovia käsitteitä sekä tilannekohtaisesti sovellettavaksi tarkoitettuja ohjaavia periaatteita ja metodeja. Metodologian muodostavat osat voidaan hahmottaa keskenään vuorovaikutteisena systeeminä. Siinä missä menetelmä antaa vastauksen kysymykseen ”miten?” ja filosofia vastauksen kysymykseen ”mitä?”, sisältää metodologia elementtejä sekä kysymyksestä ”mitä?” että kysymyksestä ”miten?”.⁹ Muotoilun tutkimuksen yhtenä tavoitteena on pidetty sellaisten metodologioiden ja metodien, työvälineiden ja suositusten tuottamista, jotka voivat auttaa muotoilijoita selviytymään kompleksisessa ja dynaamisessa, globaalissa kilpailun ja käyttäjien alituisesti muuttuvien tarpeiden ja halujen luonnehtimassa toimintaympäristössä.¹⁰ Muotoiluajattelu metodologisen viitekehyksenä luo tällöin perustan tilanteisiin liittyvien samankaltaisuuksien tunnistamiselle sekä ammatillisen repertuaarin rakentamiselle.

Metodologian muodostavat periaatteet (eng. *the principles of method*) muodostavat viitekehyksen ja toimivat toiminnan lähtökohtana ja oikeuttajana sekä informoivat menetelmän harjoittajaa siitä, mitä tilanteessa tulee tehdä ja miksi. Checklandin mukaan metodologialta puuttuu tekniikan tarkkuus, mutta se ohjaa toimintaa kuitenkin tukevammin kuin filosofia. Siinä missä tekniikka kertoo ”miten” (eng. *how*) ja filosofia ”mitä” (eng. *what*), sisältyy metodologiaan elementtejä molemmista.¹¹ Vastaavasti prosessien, menetelmien ja toteutuksen yhteyksiä metodologian viitekehysessä tarkastellut Granholm on todennut prosessien ja menetelmien liittyvän metodologian viitekehysessä toisiinsa: prosessit liittyvät kysymykseen ”mitä (tehdään)” ja menetelmät kysymykseen ”miten (tehdään)”. Prosessit siis määrittävät yhteiset ja yhteneväiset puitteet tekemiselle toistettavasti (milloin ja mitä tehdään) menetelmien määrittäessä menettelytapoja ja tehtäviä (miten tehdään).¹² Koska metodologian muodostavat eri elementit ovat yhteydessä toisiinsa, Wahl ja Baxter ovat arvioineet muutoksen siinä, *miksi* muotoillaan heijastuu kysymyksiin *mitä* ja *miten* muotoillaan (eng. *why, what and how we design*).¹³

7 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 83–84, 107–109; Reitman 1965 s. 131, 164; Cross 1984a s. 4; Dorst 2017 s. 35; Archer [1965] (1984 s. 62–63) on painottanut inhimillisen osaamisen ja subjektiivisten taitojen merkitystä kompleksisiin tilanteisiin liittyvässä harkinnassa ja arvottamisessa, joiden toteuttamisen loogisilla tai matemaattisilla menetelmillä Archer arvioi olevan vaikeaa. Kaikki arviot onnistumisesta eivät kuitenkaan ole ratkaisun arvioinnin kannalta yhtä relevantteja tai samanarvoisia.

8 Ambrose ja Harris 2010 s. 11; Self 2012; Eden ja Ackermann 2001 s. 36; Goel ja Pirolli 1992 s. 419–420

9 Wilson 1984 s. 93; Kauppi 1993 s. 47; vrt. Checkland (2001, 87) “[M]ethodology is, as the structure of the world indicates, a logos of method, a set of principles which have to be adapted in use to a particular situation which will be the product of a particular history, that history both creating and being created by a particular culture.”

10 Gericke ja Blessing 2011 s. 393; Gericke ja Blessing 2012 s. 171

11 Checkland 1991 s. 162

12 Granholm 2013 s. 33;

13 Wahl ja Baxter 2008 s. 72; Rittel 1971 s. 16

Muotoiluajattelun toimintaa ohjaava vaikutus

Systemaattinen toiminta ja päätöksenteko toiminnasta yksittäistapauksissa edellyttää taustana toimivan formaalin metodologisen osaamisen lisäksi subjektiivista taitavan ajattelun, oivallusten ja arviointikyvyn perustalle rakentuvaa luovaa ja kriittistä ajattelua sekä kykyä tavoitteiden ja ratkaistavien ongelmien priorisointiin ja itsenäiseen harkintaan. Nurmela mukaan ”jos ajattelua halutaan edistää, on tärkeää opettaa kuinka ajatella, eikä pelkästään mitä ajatella.”¹⁴ Systemiajatteluun pohjautuvan ongelmanratkaisun lähtökohtia pohtinut Wilson on vastaavasti korostanut, että toisin kuin yksittäisiä metodeja tai työtapoja, joiden suorittamiseen voidaan antaa ohje esimerkiksi sanallisesti tai prosessikaavioiden avulla metodologian taustalla olevia ajattelutapoja ei ole mahdollista opettaa, vaan ainoastaan oppia soveltamalla niitä käytännön tilanteissa.¹⁵

Muotoiluajattelu metodologisena viitekehyksenä mahdollistaa systemaattisen lähestymistavan muotoiluprosessiin. Muotoiluajattelu tarjoaa yhden mahdollisen ja artikuloitavissa olevan ajattelumallin kompleksisuuden luonnehtimassa tilanteessa tapahtuvalle päätöksenteolle tai strategian muotoilulle. Muotoiluajattelua voidaan lähestyä metodologisenä viitekehyksenä, joka mahdollistaa huonosti määriteltyjen tai huonosti jäsennettyjen ongelmatilanteiden systemaattisen ”tarkastelun” eli jäsentämisen, määrittelyn ja työstämisen kohti päämäärää suuntautuvan hallitun muutoksen aikaan saamiseksi. — Muotoiluajattelun metodologiseen viitekehykseen sisältyvä käsitteistö mahdollistaa tällöin kompleksisista tilanteiden tarkastelun yleisellä tasolla (vrt. kompleksisuuden luonnehtiman tilanteen eri elementtien nimeäminen) sekä kompleksisista ilmiöistä puhumisen ja yhteisöllisen ongelmanratkaisun. Metodologiseen viitekehykseen periaatteet ja menetelmä kuvaukset, kuten prosessikartat tarjoavat heuristisia ”peukalosääntöjä” muotoiluprosessissa tapahtuvan ongelmanratkaisuun ja päätöksentekoon tähtäävän toiminnan systemaattiseksi jäsentämiseksi.¹⁶

Usein pelkkä ajattelu ei riitä ongelman ratkaisemiseen, vaan päämäärien tavoittamiseen tarvitaan toimintaa. Toiminta puolestaan ilmenee tekoina.¹⁷ Venkulan mukaan todellisuus kohdataan elämässä aina *tapahtumina* joista on käytännössä selvittävä, *tekoina* jotka on suoritettava ja *toimintana* joka vaatii taitoja. Toiminnassa oleva todellisuus tuottaa kuitenkin joka hetki käsittelemättömän määrän uusia vaikutussuhteita ja sen myötä muuttujia. Toimintaan ja taitoon huomion kiinnittäminen on tärkeää, koska ennustamattomissa ja äkillisissä tilanteissa ihminen soveltaa ensin tapoja ja taitoja. Uuden ongelman jäsentämisessä tarvittaviin taitoihin kuuluvat teoreettisen ajattelun taito ja kyky tunnistaa olennainen informaatio sekä valita tilanteeseen sopivat ajattelu- ja ratkaisumallit. Toiminnallisten prosessien tuntemus on samalla luovuuden edellytys. Sen oivaltaminen, mikä tieto mihinkin ja milloinkin kuuluu, mitä tietoa tarvitaan ja mitä on käytännössä tehtävä perustuu Venkulan mukaan siihen, että tunnistaa ”aukon”, johon vanha tieto ei sovellu ja joka vaatii oivalluksen uuden tiedon tarpeellisuudesta ja luo tarvittavan uuden tiedon.¹⁸

Ajattelun päämääränä on toimintatapojen tuottaminen.¹⁹ Muotoilun metodologiassa muotoilun menetelmiä pyritään kehittämään siten, että mahdollistuu siirtymä yksittäisen ihmisen tai yksittäisen ongelman ratkaisussa tarvittavasta taidosta abstrahoinnin avulla formaaliin eli yleisellä

14 Nurmela 2002 s. 212; ks. myös Checkland 1990 s. A42

15 Wilson 1984 s. xvi

16 ks. esim. Abercrombie 1969 s. 118

17 Saariluoma 1990 s. 96; Teolla tarkoitetaan tarkoituksellista, eli aiottua eli intentionaalista toimintaa, johon liittyy merkitys toimijalle itselleen (Kakkuri-Knuutila 2006 s. 73).

18 Venkula 1993 s. 80

19 Nurmela 2002 s. 44

tasolla tai abstraktissa muodossa esitettävissä olevaan menetelmään. Muotoiluajattelua ja muotoiluprosessin vaiheita kuvaavat prosessikartat ja prosessimallit voidaan ymmärtää muotoiluprosessia koskevan ajattelun konkretisoinnin eli ulkoistamisen ja oppimisen tai opettamisen sekä muotoiluprosessista keskustelemisen välineinä. Prosessimallien avulla tutkimuksessa voidaan pyrkiä hahmottamaan prototyyppejä tai arkkityyppejä tapoja muotoilun ajatteluprosessien hahmottamiseen.²⁰

Muotoiluongelman ratkaisua varten varten kehitetyt menetelmät

Muotoilijalla on muotoiluprojektin alussa ratkaistavanaan usein kompleksinen tai huonosti eli epätäsmällisesti tai ei-yksityiskohtaisesti määritelty ongelma, johon muotoiluprojektin aikana on tuotettava muotoiluehdotuksen toteuttamista ajatellen riittävän yksityiskohtainen tai hyvin määritelty ratkaisu. Crossin mukaan muotoilijalla voidaan sanoa olevan muotoiluprojektissa kaksi keskeistä tehtävää: ymmärtää ongelma ja tuottaa siihen ratkaisu.²¹ Muotoiluprosessia koskevassa metodologisessa tarkastelussa on siten kyse siitä, millaisen prosessin seurauksena toimivaa (ratkaisu)mallia koskeva strategia hyvin perusteltuna tai argumentoituna vastauksena asiakkaan ongelmaan voidaan saavuttaa. Kompleksisiksi luonnehdittavissa tilanteissa esiintyvien ongelmien ratkaisuun tarvittavia metodeja ja prosesseja on tutkittu muotoilun menetelmätutkimuksessa verraten runsaasti. Crossin mukaan muotoilun menetelmät voidaan karkeasti jakaa luoviin menetelmiin ja rationaalsiin menetelmiin (eng. *creative methods and rational methods*).²²

Muotoiluajatteluun perustuva päätöksenteon metodologinen viitekehys ohjaa kiinnittämään systemaattisesti huomiota muotoiluprosessin etenemisen ja ratkaisuvaihtoehtojen kannalta merkitykselliseen tekijöihin muotoiluprosessin eri vaiheissa. Personsin, Daalhuizenin ja Gattolin mukaan metodit ja systemaattiset toimintatavat auttavat muotoilijoita monissa päivittäisissä toimissa, kuten käymään läpi vaihtoehtoisia ratkaisuja sekä koordinoimaan työvaiheita monialaisessa yhteistoiminnassa.²³ Harrisalo puolestaan on arvioinut ”luovuuden työkaluilla” olevan vahvistava vaikutus ihmisten uutta luovaan ajatteluun. Harisalon mukaan ihmismieli tarvitsee tuekseen välineitä ja työkaluja, jotka auttavat yksilöitä laajentamaan kapasiteettiaan.²⁴ Muotoiluprosessin etenemisvaiheita kuvaavat systemaattiset mallit voivat toimia ajattelun apuvälineenä esimerkiksi muotoiluajattelun ja muotoilun taidon opettamisessa ja oppimisessa.²⁵

Metodologinen malli voi olla käyttökelpoinen apuväline tutkittaessa ja analysoitaessa tiettyyn muotoiluprosessiin liittyviä metodisia valintoja. Lehtisen, Kinnusen, Vauraan, Salosen, Olkinuoran ja Poskiparran mukaan asiantuntijan tieto ei perustu mekaanisesti muistettuun assosiatiiviseen ketjuun, vaan osatoimintojen vaikutusten ymmärtämiseen kokonaistoiminnan päämäärän kannalta. — Aloittelijan tieto sen sijaan on usein kuvattavissa perättäisinä ketjuina erillisiksi koettuja osatoimintoja ja erillistietoja. Siitä, mitä osatoimintoja suoritukseen tarvitaan ja missä

20 Peltosen (2009 s. 25) mukaan myös prototyyppejä ajattelun tapoja hahmottamaan pyrkivä tutkimus tapahtuu väistämättä aina jonkin metodin tai metodien kautta.

21 Cross 2008 s. 9

22 Cross. 1996 s. 37

23 Person, Daalhuizen ja Gattol 2013 s. 190; Jones (1992 s. xxv) on todennut muotoilun menetelmien voivan laajassa merkityksessä viitata mihin tahansa toimeen, johon toimija muotoillessaan voi ryhtyä. Rajatumminkin ja yksilöidymminkin ilmaistuna muotoilun menetelmiin kuuluvat esimerkiksi erilaiset muotoiluprosessissa tapahtuvaan ideointiin, konseptointiin, simulointiin ja prototyypointiin kehitetyt menetelmät (Miettinen 2014 s. 11, 15). Muotoiluajattelun käsitteen epämääräisyydestä sekä kysymyksestä voidaanko muotoiluajattelussa sanoa olevan kyse mistä tahansa, mitä muotoilija muotoillessaan tekee, ks. myös Barsalou 2017 s. 102.

24 Harisalo 2011 s. 10

25 Friend ja Hickling 1987 s. 99; Cross 2006 s. 47; Cross 2008 s. 26

järjestyksessä, aloittelija voi varmistua vain kokeilemalla tai ulkoisen vihjeen perusteella. Aloittelija joutuu kohdistamaan tietoisien tarkkaavaisuuden erikseen jokaiseen osatoimintoon, jolloin yksilö ei kykene ohjaamaan ja kontrolloimaan laajempaa toiminnan systeemiä.²⁶ Ratkaisuna on esitetty, että pitkälle jalostetun prosessin yksityiskohtaisen seuraamisen sijasta muotoilussa tulisi hyödyntää laajaa ja monipuolista metodologista työkalupakkia, jonka avulla on mahdollista selvittää erilaisten tilanteiden kannalta parhaat tavat selviytyä muotoiluhaasteista.²⁷ Merholz ja Skinner ovat painottaneet kriittinen ajattelun merkitystä osana muotoiluprosessia, sillä liiallinen kiinnittyminen metodologiaan voi johtaa päätösten tekemiseen ajattelematta.²⁸ Myös Harisalo on pitänyt tärkeänä menetelmien perustana olevien olettamusten ja niiden edellyttämien tiedollisten vaatimusten tunnistamista. Harisalon mukaan menetelmistä on kuitenkin hyvä olla perillä, sillä menetelmät auttavat ihmisiä edistämään erilaisia motiiveja ja intressejä.²⁹

Muotoiluajattelun ja muotoilun menetelmien systemaattista mallintamista voidaan tarkastella muotoiluprosessin kannalta tärkeiden konstruktiivisen ja toiminnallisen oppimisen kannalta hyödyllisinä työvälineinä.³⁰ Lawsonin mukaan muotoiluprosessissa on määritelmällisesti kyse muotoilijan mielensisäisestä tai ajatteluprosessista, joka ”tapahtuu muotoilijan päässä”.³¹ Jonesin mukaan muotoilun metodeja voidaan lähestyä yrityksinä ulkoistaa muotoiluprosessi, eli tehdä muotoilijoiden siihen saakka yksityisestä ajattelusta näkyvää tai julkista.³² Crossin mukaan muotoilussa käytetyt ongelmanratkaisun prosessit ovat kuitenkin suurelta osin hiljaista tietoa, jonka artikulointi samalla tavalla kuin muiden taitojen voi olla vaikeaa.³³ Lawsonin mukaan muotoiluprosessi ”sellaisena kuin se tänään tunnetaan” ei ole tulosta tietoisesta ja huolellisesta suunnittelusta, vaan kyse on enemmän vastauksesta laajemmassa, sosiaalisessa tai yhteiskunnallisessa ja kulttuurisessa kontekstissa tapahtuneisiin muutoksiin, jossa muotoilua harjoitetaan.³⁴ Heskett arvioi muotoiluprosessien yhtä ääripäätä edustavat yksilölliseen näkemykseen ja kokemukseen perustuvat subjektiiviset prosessit (eng. *highly subjective processes based on individual insight and*

26 Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 59–60

27 Friend ja Hickling 1987 s. 83, 253–254; Merholz ja Skinner 2016 s. 33; Cross (2006 s. 109–110, 116; Cross 2008 s. 26) on todennut, että sytemaattisten prosessien tai metodien käyttökelpoisuuteen on suhtauduttu muotoilun tutkimuksessa kriittisesti kun taas joustavien metodologisten prosessien (eng. *flexible-methodological procedure*) on arvioitu tuottavan hyviä tuloksia. Joustava metodologinen prosessi käsitteenä viittaa ”jokseenkin loogisen proseduurin noudattamiseen”. Käytetyt menetelmät eivät tällöin ole liian tiukasti tietyssä menettelyssä pitäytyviä, mutta eivät myöskään täysin epäsystemaattisia lähestymistapoja. Crossin mukaan muotoiluprosessin metodologisen tulokulman systemaattisuudesta riippumatta onnistuneen lopputuloksen saavuttaminen, edellytti muotoilijoilta kykyä hyödyntää työskentelyssä strategisia taitoja. vrt. Resnick (1987 s. 48), jonka mukaan hyvään ajatteluun ei riitä, että hallitsee joukon ongelmanratkaisussa käytettäviä tekniikoita ja menetelmiä, vaan on myös osattava arvioida, milloin mikäkin strategia on käyttökelpoinen sekä motivaatiota soveltaa niitä yli rutiininomaisesti saavutettavan lopputuloksen. Vastaavasti Newell (1969 s. 374, 412) on arvioinut, että tarkasti määritellyt metodit eivät sovellu huonosti määriteltujen ongelmien ratkaisemiseen. Resnick (1987 s. 6, 48) on käyttänyt joustavuuden sijaan aiheen yhteydessä käsitettä *general skills*. Vastaavasti McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell (2015 s. 153) ovat pitäneet koulutuksen (eng. *education*) ja koulutuksen (eng. *training*) käsitteiden välisenä merkityserona sitä, että ensimmäisessä tapauksessa tavoitteena on tuottaa toiminnan perusteita koskeva ymmärrys, jota on mahdollista hyödyntää lukemattomissa, ominaisuuksiltaan vaihtelevissa yksittäistapauksissa. Jälkimmäisessä taas on kyse yksittäisten toimintojen harjoittelusta, joita on mahdollista käyttää ennakkolta tiedossa olevissa tilanteissa. vrt. Dewey 1910 s. 52, 63–64; Wilson 1984 s. xvi, 93; joustavista menetelmistä ja ajattelun yleistaidoista ongelmanratkaisussa, ks. Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority 2020; Lubart 1994 s. 302; Harisalo 2011 s. 12; Nason 2017 s. 8

28 Merholz ja Skinner 2016 s. 32 ”Critical thinking is essential for delivering great work, and an over-adherence to a methodology leads to teams making unthinking decisions.”

29 Harisalo 2011 s. 10–11

30 Rieple 2016 s. 5

31 Lawson 2005 s. 41

32 Jones 1969 s. 193 “[T]he methods are attempts to make public the hitherto private thinking of designers; to externalize the design process”.

33 Cross 2006 s. 25 ”What designers know about their own problem-solving processes remains largely tacit knowledge – i.e. they know it in the same way that a skilled person ‘knows’ how to perform that skill. They find it difficult to externalise their knowledge, and hence design education is forced to rely so heavily on an apprenticeship system of learning”

34 Lawson 2005 s. 25

experience). Edellä mainittuja prosesseja voi olla vaikea selittää ja kvantifioida.³⁵ Heskett'n mukaan hiljaiseen tietoon perustuvat yksilölliset prosessit soveltuvat hyvin pieniin muotoiluprojekteihin sekä silloin, kun tavoitteena on erottuminen tai yllättävä ja yksilöllinen lopputulos. Laajoissa ja monialaisena yhteistyönä toteutettavissa projekteissa tarvitaan kuitenkin rationaalista, strukturoitua ja artikuloitua prosessia tai metodologiaa. Rationaalista ja strukturoitua prosessia tarvitaan yhtäältä varmistamaan, että laajan projektin kaikki ulottuvuudet tulevat ymmärretyksi ja toisaalta alustaksi luoville ratkaisuille yksityiskohtaisen toteutuksen tasolla, koska nimenomaan tapauksen yksityiskohdat tekevät yksittäisestä tilanteesta ainutlaatuisen.³⁶

Menetelmällisestä toiminnasta voidaan puhua, kun toimija valitsee jonkin muodollisen ja toistettavan periaatteen, esimerkiksi rajoitteen tai muun säännön, ohjaamaan toimintaa.³⁷ Gregoryn mukaan yksi metodien etu koskee sitä, että menetelmien käyttöä on mahdollista opettaa.³⁸ Menetelmän systemaattisuus ei kuitenkaan tarkoita, että toiminta olisi automatisoitunut tai että prosessin eteneminen tapahtuisi automaattisesti juuri tietyllä tavalla.³⁹ Koska jokainen kompleksisuuden luonnehtima muotoilutilanne on ainutlaatuinen, ei muotoiluajattelun metodologiseen viitekehykseen kytkeytyviä menetelmiä tule ymmärtää algoritmien tai formaalien menetelmien tapaan yksiselitteisinä ohjeina tai resepteinä, joiden systemaattinen ja täsmällinen seuraaminen johtaa automaattisesti parhaan lopputuloksen saavuttamiseen. Sen sijaan muotoiluprosessin toteuttamista koskevat, esimerkiksi strategiat, jotka on ilmaistu esimerkiksi prosessikarttoina, voidaan ymmärtää heuristiikkoina, jotka toimivat navigoinnin apuneuvoina sotkun läpi suunnistamisessa.⁴⁰ Checkland on ilmaissut asian siten, että yksittäisessä käytännön tilanteessa käyttäjä johtaa harkintansa perusteella tilannekohtaisesti metodologian muodostavien periaatteiden pohjalta soveliaana pitämänsä tilannekohtaisen lähestymistavan taikka 'metodin'.⁴¹

Muotoiluntutkimuksen tavoitteita ja lähtökohtia pohtinut Friedman on todennut kaiken tiedon, tieteen ja toiminnan harjoittamisen perustuvan tiedon johtamisen (tai tiedonhallinnan; eng. *cycle of knowledge management*) kehään, jonka muodostavat siirtymät hiljaisesta tiedosta eksplisiittiseen tietoon ja takaisin. Käsitön tradition lähtökohdista ponnistanut muotoilu on luottanut enemmän hiljaiseen tietoon. Friedmanin mukaan on kuitenkin tullut aika pohtia eksplisiittisiä tapoja, joilla muotoilun teoriaa voidaan rakentaa — ja tunnustaa, että ilman teoriapohjaista tietoa muotoiluprofessio ei kykene tarjoamaan ratkaisuja haasteisiin, joita nykyajan muotoilijat kohtaavat kompleksisessa maailmassa.⁴² Voidaan sanoa, että muotoiluajattelu metodologisena viitekehyksenä yhdistää toisiinsa teoreettisen tiedon muotoiluprosessissa tapahtuvan päätöksenteon vaiheista ja prosesseista sekä kokemustiedon erilaisista käytännössä toteutetuista ratkaisuista.⁴³

5.2 Teknis-rationaalinen ja reflektiivis–konstruktivistinen paradigma

Muotoilun metodologiaa ja muotoiluprosessia koskevien teoreettisten näkemysten erittelyissä on

35 Heskett 2003 s. 47; vrt. taiteilijan ja muotoilijan prosessien eroista Lawson 2005 s. 87–88

36 Heskett 2003 s. 48; Checkland ja Scholes 1990 s. 14; Bazjanac 1974 s. 11

37 Joensuu 2012 s. 1; Ikonen 2018 s. 17

38 Gregory 1966a s. 131

39 Archer [1965] 1984 s. 63; Cross 1984a s. 4

40 Ortiz Nicolás ja Harrison 2018 s. 319; vrt. Lauri 1991 s. 8

41 Checkland 1990 A32

42 Friedman 2003 s. 520

43 vrt. Lauri 1991 s. 6; Raisio, Jalonen ja Uusikylä (2012 s. 12) ovat pitäneet kompleksisuusteoreettisen viitekehyksen yhtenä vahvuutena sitä, että kompleksisuusteoreettinen viitekehys auttaa hakemaan tasapainoa rationalististen eli objektiivisuutta painottavien ja konstruktivististen eli subjektiivista tulkintaa painottavien teorioiden välillä.

hyödynnetty laajasti jakoa instrumentaalista teknistä tai teknologista rationaalisuutta korostavaan ja reflektiivis-konstruktiiiviseen paradigmaan. ”Kovan systeemiajattelun” tavoin muotoilun metodologian 1950- ja 1960-lukujen teknologista rationaalisuutta korostavat teoriat pohjautuivat loogisessa positivismissa esitettyihin ajatuksiin. Teknologista rationaalisuutta painottavan metodologisen paradigman keskeisenä innoituksen lähteenä olivat matemaattiset mallit sekä laskennalliset järjestelmät ja opetaatitutkimuksen tekniikat (eng. *mathematical models, computational systems, and operations research techniques*).⁴⁴ Cross on toisaalta huomauttanut, että muotoilun menetelmien ensimmäisten, rationaalisen ajattelun merkitystä korostaneiden, systematisointipyrkimysten tavoitteena ei ollut perinteisten intuitioon ja kokemukseen perustuvien metodien korvaaminen vaan täydentäminen.⁴⁵

Muotoilun prosessimalleja on kehitetty teknisessä suunnittelussa (eng. *engineering design*) 1960-luvun alusta lähtien.⁴⁶ Teknologista rationaalisuutta korostaneissa lähestymistavoissa muotoilutoiminnan lähtökohdan muodosti tietty, ennalta annettu tai ennalta päätetty, hyvin määritelty tai jo valmiiksi jäsennetty, päämäärä, jonka saavuttamiseen pyrittiin loogis-rationaalisin keinoin. Muotoiluprosessissa puolestaan ajateltiin olevan kyse päämäärän toteutumiseen johtavasta ongelmanratkaisuprosessista. Muotoilijoiden roolina oli toimia muotoiluprosessissa välineellisinä ongelmanratkaisijoina, joiden tehtävä oli valita tarkoituksen tai päämäärän toteuttamisen kannalta parhaat tekniset keinot ja menetelmät.⁴⁷

Rationaaliseen paradigmaan perustuville malleille tunnusomainen piirre oli muotoiluprosessin jakaminen loogisesti toisiaan seuraaviin vaiheisiin, kuten ongelman tai päämäärän määrittely, tavoitteen asettaminen, vaihtoehtojen luominen, vaihtoehtojen arviointi, ehdotuksen toteuttaminen ja toteutusta seuraavien vaikutusten tarkkailu. Rationaalisissa malleissa analyysivaihe ja synteisvaihe toisin sanoen seuraavat toisiaan ja niihin sisältyvät toiminnot ja aktiviteetit tyypillisesti erotetaan toisistaan. Juvonen on luonnehtinut rationaalisen päätöksenteon ideaalimallia toteamalla, että siinä päätöstä edeltää ongelmatilanteen kattava ja systemaattinen analysointi, jonka jälkeen päätöksentekijä asettaa ja priorisoi tavoitteet, kehittää vaihtoehtoisia toimintatapoja, ar-

44 Shearer 2015 s. 128; Schön 1983 s. 31; Schön 1987 s. 3; Liedtka 2000 s. 12; Gedenryd 1998 s. 1; Dorst 2017a s. 106; Bazjanac 1974 s. 5, 8, 17; Cross 1984 s. ix; Cross 1984a s. 1; Wilson 1984 s. 19; Lalaounis 2018 s. 56; Santalainen 2009 s. 17; Rowe 1987 s. 46 ss.; Kaila 1952 s. 91; Hillier, Musgrove ja O’Sullivan [1972] 1984 s. 245; Näsi 1991 s. 32–38

45 Cross 1984a s. 1–2; rationaalisuuden perustuvan systemaattisen lähestymistavan eduista ks. myös Johnson-Laird 1988 s. 161; Simon 1977 s. 64–65; Santalainen (2009 s. 15) on viittannut Robin Ryden havaintoon siitä, että tilanteiden halluunotossa voidaan hyödyntää todennettuja käsitelmalleja satunnaisten impulssien asemesta. Rationaalisuuden perustuvan suunnittelun paradigman eri muodoista, ks. Sotarauta 1996 s. 138

46 Cross ja Roozenburg 1992 s. 325; Rationaalisen paradigman keskeisiä teoreetikkoja ja tunnetuimpia nimiä on Herbert Simon (Dorst 2006a s. 4; Cross 2006 s. 120). Simon ajatukset ovat myös muotoilujattelun historiankannalta kiinnostavia, sillä Kiikerin ja Ylikosken (2004 s. 175) mukaan Simonin pyrkimyksenä oli rakentaa ajattelun yksittäistapauksia koskevia malleja, jotka pyrkivät olemaan psykologisesti realistisia eli tavoittamaan alkuperäisiin tapauksiin liittyviä ajatteluprosesseja. Ajatuksena oli, että ulottamalla yksittäistapauksia koskevat mallit yhä monimutkaisempiin tapauksiin voitaisiin saavuttaa yleinen, normatiivinen malli tieteelliselle keksimisprosessille. Ongelmatilanteen kehystämisen merkitystä painottanut Schön (1983 s. 47) on huomauttanut, että Simonin kehittämät menetelmät ja mallit ovat menestyksekkäästi sovellettavissa käytäntöön vasta, kun sotkuisessa tilanteessa ratkaistavat ongelmat on ensin määritelty

47 Checkland 2001 s. 62–64; Schön 1983 s. 39–40; Schön 1987 s. 3; Schön 1993 s. 143; Buchanan 1992 s. 15; Cross 2006 s. 122; Dorst 2006a s. 4; Bazjanac 1974 s. 17; Johnson-Laird 1988 s. 159. Näkökulmaan kohdistuneesta kriittisestä ks. Schön 1987 s. 6. Rationaalisuuden määritelmistä, ks. Stacey ja Mowles 2016 s. 151–154; Rationaalisuus termin taustalla on latinan *ratio*, joka merkitsee järjen lisäksi suhdetta. Järkevää ajattelua ja toimintaa on toisin sanoen se, että kykenee ymmärtämään asioiden ja faktojen välisiä suhteita. (Venkula 1993 s. 12; Venkula 1996 s. 4). Kyvystä ”nähdä suhteita” ongelmanratkaisun edellytyksenä, vrt. Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 13. Jalosen (2007 s. 66) mukaan rationaalisuudella tarkoitetaan järkipäristä ja suunnitelmallista toimintaa. Haaparannan ja Niiniluodon mukaan rationaalinen tai ”järjen mukainen” on yleensä säännömukaista ja hallittua. Järjen merkityksiin kuuluu kuitenkin myös harkintakyky, joka ei noudata mekaanista kaavaa tai sääntöä. Järkevä ihminen osaa arvioida tapauskohtaisesti, milloin käytetyt välineet ja menetelmät sopivat ja milloin niiden rajat ovat tulleet vastaan. (Haaparanta ja Niiniluoto 2016 s. 14). Rationaalisuudella voidaan tästä näkökulmasta tarkasteltuna ajatella tarkoitettavan myös suhteellisuuden tajua. Lehtisen (2018 s. 5) sekä Shellyn ja Bryanin (1964 s. 14–15) mukaan sen arviointi, onko päätöksenteko rationaalista vai ei riippuu kuitenkin viime kädessä tilanteesta, eli yksittäistapauksessa vallitsevista olosuhteista sekä päätöksentekomenettelyn ja saavutetun lopputuloksen arvioinnissa käytettävistä kriteereistä.

vioi toimintojen ja tavoitteiden seuraukset ja valitsee lopuksi tavoitteen toteuttamisen näkökulmasta parhaan toimintavaihtoehdon.⁴⁸ Taustalla on ajatus kokonaisuusien johdonmukaisesta ja erittelystä ja analyysin tuloksena saatujen systeemin osien panemisesta rationaalisesti etenevän prosessin transformaatioiden avulla loogiseen järjestykseen. Tämän jälkeen analyysin ja synteesin vaiheita toistetaan, kunnes prosessin tavoitteiden näkökulmasta tyydyttävä lopputulos taikka malli on saavutettu.⁴⁹

Rationaalista päätöksentekoa on usein pidetty ideaalisena lähestymistapana ajatteluun ja päätöksentekoon. Läntisessä filosofiassa on antiikin ja valistuksen ajoista saakka korostettu järjen ylivaltaa tunteeseen nähden, minkä vuoksi päätöksentekoprosesseja on pyritty mallintamaan ilman tunteita. Jotta päätökset olisivat mielivallasta vapaita, vastuullisia ja perusteltuja, länsimaista yhteiskunnallista päätöksentekoa on pyritty rakentamaan rationaalisen logiikan ihanteiden varaan. Myös päätösprosesseissa on korostettu tietoisien ajattelun sekä erilaisten muodollisuuksiin perustuvien menettelyjen merkitystä päätöksenteon rationaalisuuden ja läpinäkyvyyden turvaajina. Formaalien päätöksentekomenettelyjen on tällöin ajateltu mahdollistavan menettelyn lopputuloksen oikeellisuuden objektiivisen kriittisen arvioinnin, eli sen toteamisen onko ratkaisu "oikein" vai "väärin".⁵⁰

Rationaalisen paradigman pohjalta muodostettujen ajattelumallien taustalla on oletus siitä, että monimutkaisiin kokonaisuuksiin on rationaalisen analyysin avulla mahdollista saada tolkkua.⁵¹ Kompleksisuusajattelu ja kompleksisten tilanteiden näkökulmasta elämämaailma näyttäytyy kuitenkin kokonaisuutena, jossa asiat ja ilmiöt ovat kietoutuneet yhteen. Kokonaisuutta ei tällöin voida ymmärtää pilkkomalla todellisuus osiin, joita tarkastellaan yksitellen.⁵² Reaalisessa maailmassa esiintyvät ongelmat ovat toisin sanoen liian kompleksisia, jotta niitä olisi mahdollista "käsitellä" sellaisten metodien avulla, jotka perustuvat oletukseen täydellisestä informaatiosta.⁵³ Jonesin mukaan osa muotoilussa ratkaistavista ongelmista toistuu riittävän samanlaisina, jotta niiden ratkaisemisessa tarvittavat prosessit on mahdollista ulkoistaa ja automatisoida. Monet muotoiluongelmat sisältävät kuitenkin runsaasti yhteenkietoutuneita elementtejä. Muotoiluongelmat ovat toisin sanoen liian kompleksisia, jotta niitä olisi mahdollista ratkaista jakamalla kokonaisuus osiin ja ratkaista osat yksi kerrallaan analyttisellä menetelmällä.⁵⁴

48 Juvonen 2001 s. 14; Archer [1965] 1984 s. 70

49 Shearer 2015 s. 128; Jones 1969 s. 195; Juvonen 2001 s. 14; Cross ja Roozenburg 1992 s. 325–326; Cross 2006 s. 121–122; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 137; Rationaalisen prosessin vaiheet eivät kuitenkaan välttämättä aina etene lineaarisesti. Shearerin (2018 s. 128) mukaan iteratiivisia eli yritykseen ja erehdykseen tai kokeiluun ja kehittämiseen perustuvia prosesseja voidaan hyödyntää niin positivistis-rationaalisissa kuin reflektiivis-konstruktivistisissä lähestymistavoissa.

50 Lehtinen 2018 s. 4–5; Schön 1983 s. 31; Nelson ja Stolterman 2012 s. 144; Stacey ja Mowles 2016 s. 151; Churchman ja Eisenberg 1964 s. 46–47; Sotarauta 1996 s. 133 ss.; Gregory 1966a s. 131; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 5, 236; Rieple 2016 s. 17; Liedtka (2016 s. x) on todennut inhimillisen kokemuksen olevan aina sotkuista (eng. *messy*). Muotoilussa inhimillinen kokemus toimii päätöksenteon käynnistävänä voimana (eng. *driver*), minkä vuoksi todellinen objektiivisuus on muotoiluoprosessissa päätöksenteossa osoittautunut illuusioksi. Koska todellisuus ymmärretään tällöin ihmisten kokemuksessa muodostamaksi konstruktioksi, ei muotoiluoprosessin lopputulos ole arvioitavissa sen perusteella, onko ehdotettu tai toteutettu ratkaisu "oikea" vai "väärä" — vaan kysymällä, saako ehdotettu tai toteutettu ratkaisu epätydyttäväksi koetussa tilanteessa aikaan muutoksen "kehnompaan" vai "parempaan" suuntaan. Nixon (2016 s. xviii) on todennut muotoilun lisäarvossa olevan perimmiltään kyse tolkun teosta (eng. *sensemaking*) taikka merkityksen liittämisestä siihen, mikä on kokemusperäistä (eng. *experiential*).

51 Uusitalo (1991 s. 23) mukaan analyysillä tarkoitetaan jonkin kokonaisuuden hajottamista osiin. Osat ovat osoittautuneet helpommin hallittaviksi kuin kokonaisuudet ja esimerkiksi tiede on edistynyt soveltamalla analyysin menetelmää. — Synteesi on analyysin vastakohta ja tarkoittaa yhdistelemistä ja kokoonpanemista. On tärkeää muodostaa myös kokonaiskuva jonkin tieteenalan tuloksista ja tilasta. Palaset on koottava yhteen, mutta toisaalta palasten merkityksen arvioiminen edellyttää jonkinlaista kokonaiskuva. Palaset eivät siis yhdisty mekaanisesti, vaan ne tulee yhdistää. Se on synteettisen ajattelun ja tutkimuksen tehtävä.

52 Puustinen ja Jalonen 2020 s. 15–16

53 Saariluoma 1990 s. 15; Cross 1984a s. 4

54 Jones 1969 s. 195; Myös Nelson ja Stolterman (2012 s. 21) ovat arvioineet, että muotoilutilanteessa päätöksiä ei ole mahdollista tehdä yksin syy-seurausuhteisien perustuvien loogis-rationaalisten menetelmin.

Teknologiseen rationaalisuuteen perustuvaan paradigmaan kohdistunut kritiikki

Teknologista rationaalisuutta korostavan ajattelutavan toisena ongelmana on pidetty sitä, että ihmisen tietoinen mieli on tunnetun metaforan mukaan ”vain jäävuoren huippu”. Ongelmanratkaisussa tai tavoitteen saavuttamisessa käytetyn metodin tai toimintatavan valinta voi tapahtua paitsi tietoisesti myös intuitiivisesti tai olla tulosta monipolvisesta tapahtumien ja yhteensattumien ketjusta, jonka kaikkia vaiheita on jälkikäteen vaikea tai jopa mahdoton artikuloida.⁵⁵ Lehtinen on todennut, että ihmisten ei ole mahdollista päästä käsiksi kaikkiin ajatukset tuottaviin mielen prosesseihin, minkä vuoksi tiukkaa jaottelua tietoisesta ja tiedostamattoman ajattelun välillä voidaan pitää keinotekoisena. Myöskään muotoiluprosessin aikana tapahtuvan päätöksenteon lopputulos ei tämän vuoksi voida palauttaa tai redusoida päätöksentekoprosessin aikana tapahtuneeseen tietoiseen ajatteluun ja pohdintaan.⁵⁶

Päätöksentekoon kohdistuvissa tutkittaessa on havaittu, että konkreettisissa tilanteissa tapahtuvaa päätöksentekoa ei voida pitää yksinomaan tiedollisena ja kognitiivisena prosessina, vaan päätöksenteko on tunteeseen ja kokemukseen perustuvaa moniarvoista toimintaa ja vain osittain tietoista toimintaa.⁵⁷ Ala-Mutka on havainnollistanut tarkoituksellisen ja tiedostamattoman toiminnan välistä eroa toteamalla, että toimiessaan tiedostamatta ihminen huomaa [tai tiedostaa] vasta toimiessaan miten ajattelee.⁵⁸ Simon puolestaan on arvioinut että toiminnan rationaalisuuteen ja tavoiteorientoituneisuuteen ei välttämättä aina sisälly tietoisuuden ja tarkoituksellisuuden elementtiä (eng. *element of consciousness or deliberation*).⁵⁹ Kokeneiden tai taidossaan harjaantuneiden muotoilijoiden ja asiantuntijoiden intuitiiviset toimintatavat voivat tämän vuoksi toisinaan näyttää satunnaisilta tai teorian näkökulmasta selittämättömiltä, vaikka kyse olisi tilanteeseen nähden sopivasta ja tarkoituksenmukaisesta toimintatavasta.⁶⁰ Myös Niiniluoto on arvioinut, että tiedostamaton toiminta ihmisessä ei välttämättä ole irrationalista, järjen vastaista, vaan kyse voi olla hyvin ”määrätietoista” ja johdonmukaisesta ratkaisun etsimisestä.⁶¹

Reflektiivis–konstruktivistinen paradigma

Teknologiseen rationaalisuuteen perustuva lähestymistapa kyseenalaistettiin 1960-luvun

55 Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] 1984 s. 253; Santalainen 2009 s. 20; Resnickin (1987 s. 3) mukaa korkeamman asteen ajattelussa (eng. *higher order thinking*) on ei-algoritmista (eng. *nonalgoritmical*) eikä ajattelun toimintaan johtavaa polkua ole tämän vuoksi kokonaan määritelty ennakkoon. Korkeamman asteen ajattelu on myös kompleksista, minkä vuoksi koko polkua ei ole mahdollista havaita vain yhdestä tarkkailupisteestä tai näkökulmasta katsoen.

56 Lehtinen 2018 s. 4; Dewey 1910 s. 48; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 250–251; Pleydell-Pearce 1966 s. 125; Reitman 1965 s. 159; Sloman ja Fernbach 2017 s. 27; Nelson ja Stolterman (2012 s. 8) ovat painottaneet tiedostamattomien ajattelun prosessin tärkeyttä muotoiluajattelussa sen vuoksi, että alitajunta kykenee yhdistämään suuren määrän kompleksista informaatiota yhtenäisiksi ja kokonaisvaltaisiksi tilannekuviksi.

57 Lauri 1991 s. 5; Hautamäki, Kakkuri-Knuuttila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 2/V; Runco 1994 s. xiii; Voutilaisen, Mehtäläisen ja Niiniluodon (1989 s. 29) mukaan tietoa voidaan hankkia, käyttää ja soveltaa vaikka kuinka pitkälle täysin moitteettomasti tiedostamatta, mitä itse asiassa tehdään.

58 Ala-Mutka 2008 s. 18; Santalainen (2009 s. 20) on todennut, että strategian olevan tulkittavissa ja havaittavissa toisinaan vasta jälkikäteen. vrt. Johnson-Laird 1988 s. 195; Pleydell-Pearce (1966 s. 123) on lähestynyt samaa aihetta intentionaalisuuden näkökulmasta ja todennut, että toisinaan ulkopuolisen tarkkailijan on mahdotonta tietää, mitä henkilö tekee ennen kuin on mahdollista havaita tekojen vaikutukset tai lopputulos eli mitä toiminnalla on saavutettu.

59 Simon 1945 s. 3; tarkoituksellisen ja tiedostamattoman roolista päätöksentekotoiminnassa ks. myös Lauri 1991 s. 5; Hautamäki, Kakkuri-Knuuttila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 2/V; Schön 1983 s. 51; Jones 1969 s. 194; Ala-Mutka (2008 s. 78) on pohtinut kysymystä, tulisiko strategia tulkinta ihmisen vapaan tahdon aikaansaamaksi vai vain heijastumaksi ihmisen ajattelumallista. Eli onko strategiassa kyse valinnasta ja päätöksestä vai toistaako ihminen vain [tiedostamattaan] jo tehtyä ”pääöstä” tai oppiaansa aikaisempaa ratkaisumallia. Ala-Mutkan mukaan edellä mainitun vuoksi johtaminen tulisi kohdistaa ensin ajatteluun ja vasta tämän jälkeen prosesseihin ja itse strategian sisältöön.

60 Cross 2006 s. 14, 109; Cross 2008 s. 26; Schön 1983 s. 19, 43; Jones 1969 s. 193

61 Niiniluoto 1990 s. 145; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 5

puolivälin jälkeen. Pontimena paradigman muutokselle olivat muotoiluongelmien luonteesta ja muotoilutoiminnasta tehdyt havainnot.⁶² Siinä missä formaaleja tieteitä esikuvana pitäneiden ja muotoiluprosessin ”tieteellistämiseen” pyrkineiden lähestymistapojen lähtökohdat olivat positivistisia, vaikuttivat reflektiivisten lähestymistapojen taustalla konstruktivisen tieteenfilosofian näkemykset.⁶³ Dorst on huomauttanut, että toisin kuin formaalien tieteiden esimerkkiä noudattamaan pyrkineessä lähestymistavassa, joka lähestyi muotoiluprosessia abstraktina loogista operaatioista muodostuvana kokonaisuutena, muodosti reflektiivis-konstruktivisen paradigman keskeisen tutkimuskohteen muotoilijan tietoinen toiminta muotoilutilanteessa⁶⁴ Lähtökohdana oli ajatus siitä, että metakognitiiviset taidot ja reflektointi auttavat muotoilijaa tiedostamaan ja ottamaan huomioon toiminnassaan konstruoitavien kehysten osa-tekijöitä ja elementtejä, kuten arvoja ja normeja; mahdollista näin kehysten muokkaamisen ja tarvittaessa laajemman uudelleenmäärittelyn sekä valintojen tekemisen monien vaihtoehtoisten skeemojen ja kehysten välillä.⁶⁵

Teknologiseen rationaalisuuteen perustuneiden instrumentaalisten lähestymistapojen taustalla oli ihmiskäsitys, jossa ihminen nähtiin informaatiota prosessoivana, rationaalisena olentona, joka ”koneen tavoin” punnitsi tarkkaan päätöksensä. Muotoiluprosessin aikana suoritettavat kognitiiviset prosessit ja transformaatiot edustivat symbolien prosessoinnin avulla tapahtuvaa loogis-analyttistä ajattelua.⁶⁶ Hakkaraisen, Longan ja Lipposen mukaan älykästä ongelmanratkaisua tutkittaessa on kuitenkin osoittautunut, että ongelmanratkaisussa ratkaisevassa roolissa on enemmänkin merkityksellisen tiedon hallinta kuin loogisten vaihtoehtojen sokea käsittely.⁶⁷

Reflektivistis-konstruktivistisen paradigman keskeisen teoreetikon Donald A. Schönin mukaan konstruktioita tuottavan toiminnan kriittistä reflektointia korostanut lähestymistapa kehittyi vaihtoehdoksi tekniseen rationaalisuuteen perustuneelle paradigmalle ja asettui kontrastiin

62 Bazjanac 1974 s. 8; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 5; Cross ja Roozenburg 1992 s. 329–330; Lalaounis 2018 s. 56; Liedtka 2000 s. 12; Jones 1969 s. 193; Cross 1984 s. ix; Cross 1984d s. 239; Cross 2006 s. 119–129; Akin [1979] 1984 s. 206; Broadbent [1979] 1984a s. 339; Dorst 2006a s. 9; Gedenryd 1998 s. 1

63 Shearer 2015 s. 128; Bazjanac 1974 s. 8; Schön 1987 s. 218, 222; Cross (2006 s. 12) on pitänyt tieteen ja muotoilun metodien yhtenä keskeisenä erona sitä, että tieteen tekemiseen kehitettyjen prosessien tavoitteena on tulosten validointi. Tästä seuraa, että metodien avulla saatujen tulosten tulee olla toistettavissa. Muotoilussa tavoitellaan lopputuloksen erottuvuutta, omaperäisyyttä ja innovatiivisuutta, joten kehitettyjen prosessien tai työtapojen ei haluta tuottavan samankaltaisia toistuvia tuloksia, joita muotoilun kontekstissa pidettäisiin kopioina.

64 Dorst 2019 s. 65–66; Schön 1988 s. 181

65 Schön 1983 s. 310, 350; Schön 1987 s. 4; Hillier, Musgrove ja O’Sullivan [1972] 1984 s. 247; Runco 1994 s. xii; Dewey 1910 s. 2–3, 8; Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 101; Ball 2019 s. 36; Tynjälän, Heikkisen ja Huttusen (2005 s. 25) mukaan kognitiivisessa konstruktivismissa on esitetty vastaava näkemys liittyen käsitteellisen muutoksen tutkimukseen. Käsitteellisen muutoksen tutkimuksessa toimijat on pyritty saamaan tietoisiksi käsityksistään ja vertaamaan niitä tieteelliseen tietoon. Tavoitteena on ollut ymmärtämistä vaikeuttavien virheellisten käsitysten tunnistaminen ja muuttaminen. Toisena esimerkkinä kognitiiviseen konstruktivismin perustuvista sisäisten mallien muuttamiseen tähtäävistä teorioista Tynjälä, Heikkinen ja Huttunen esittävät transformatiivisen oppimisen teorian, jossa oppija tulee kriittisen reflektion kautta tietoiseksi havantojaan ohjaavista olettamuksista ja uskomuksista. Tietoisuus olettamuksista ja uskomuksista mahdollistaa niiden muuttamisen ja uudenlaisten merkitysperspektiivien luomisen.

66 Ihmistä ja ajattelua koskevien käsitysten kehitymisestä kognitiotieteessä, vrt. Hastie ja Dawes 2001 s. 7 ss.; Kampainen 1995 s. 105; Hakkarainen, Lonka ja Lipponen. 2000 s. 18–20. Laurin (1991 s. 2) mukaan päätöksentekoa koskevan rationaalisen lähestymistavan taustalta löydettävissä esimerkiksi seuraavia olettamuksia: 1. rationaaliset ajatteluprosessit edeltävät toimintaa, 2. päätös voidaan saavuttaa tilanteen analysoinnin kautta, 3. on olemassa teoreettisesti määriteltäviä ajattelumalleja, joita voidaan käyttää eri tilanteissa ja 4. kaikki tärkeä tieto on ilmaistavissa sanallisessa muodossa, eli positiivisena. Hakkarainen, Lonka ja Lipponen (2000 s. 20) ovat pitäneet paradoksaalisena, että inhimillisen ajattelun perusominaisuudet ovat käyneet ilmeisiksi vasta luotaessa ihmisen ajatteluprosesseja kuvaavia tietokoneille. Vastaavasti Archer [1965] (1984 s. 75) on arvioinut, että muotoilijan keskeisintä tehtävää ei ole mahdollista mekanisoida. Myös Runco (1994a s. 276) on todennut, että luovassa ongelmanratkaisussa ei ole kyse vain kognitiivisesta operaatiosta. Informaation prosessoinnin ja merkitysten suhteesta, ks. Simon [1966] 1977; Rowe 1987 s. 50–51; Mitchell 2009 s. 184–185; Dorst 2017a s. 106

67 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen. 2000 s. 19; ks. myös Saariluoma 1988 s. 44–45; Resnick 1987 s. 12; Wiggins ja McTighe 2005 s. 43; Spivey 1997 s. 1; Pleydell-Pearce (1966 s. 125) on toiminnan suunnittelun yhteydessä liittänyt merkityksellisen tiedon hallinnan erityisesti tekoihin liittyvän merkityksellisen tiedon hallintaan. Rieple (2016 s. 10) on määritellyt luovuudessa olevan kyse ihmisen kyvystä luoda uusia merkityksellisiä muotoja. Innovaatiossa puolestaan on kyse kyvystä luoda uusia teknologioita ja liiketoimintamalleja. Merkityksistä, kielestä ja toiminnasta, ks. Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 250–251

suhteessa instrumentalistiseen lähestymistapaan. Schönin mukaan paradigman muutos tapahtui koska teknologiseen rationaalisuuteen pohjautuvat menetelmät eivät tarjonneet keinoja ongelmallisten tilanteiden muuntamiseksi hyvin määritellyiksi ongelmiksi. Epävarmoissa, poikkeuksellisissa tai monia ristiriitaisia tavoitteita sisältävissä tilanteissa tapahtuvaa ongelmanratkaisua tulisi välineisiin keskittyvän pohdinnan sijaan lähestyä tiedostaen, että nimeäminen, määrittely ja kehystäminen konstruktivisina aktiviteetteina ovat ongelmanratkaisun ennakkoehtoja, jotka mahdollistavat ratkaisun saavuttamisen teknisiin rationaliteetteihin perustuvin instrumentaalisin keinoin. Schön painotti muotoiluun sisältyvää tuottavaa tai uutta luovaa elementtiä (eng. *designing as a kind of making*).⁶⁸

Ilmiöitä tai ongelmia ei ole olemassa ilman ihmisen ajattelua. Ihminen ei vain havaitse tai koe maailmaa, vaan tulkitsee sitä antamalla kohtaamilleen ilmiöille merkityksiä.⁶⁹ Checkland ja Scholes ovat arvioineet valmiuden liittää havaittuun ja koettuun merkityksiä olevan yksi ihmiselle luonteenomaisista piirteistä.⁷⁰ Pressman on pitänyt reflektiota ja reflektiivista ajattelua ratkaisuvana tekijänä informaation merkityksellistämässä (eng. *making sense of all the information*) sekä merkityksellisten oivallusten löytämisessä.⁷¹

Resnickin mukaan on tärkeää erottaa toisistaan merkitysten konstruointiin tähtäävä tilanteeseen sisältyvän informaation tulkitseminen ja rutiininomaisesti tapahtuva informaation käsittely.⁷² Tilannetta koskeva tulkinnalla voidaan Edenin ja Ackermannin mukaan sanoa olevan todellisuutta koskevien käsitysten muodostumisen kannalta jopa enemmän merkitystä kuin havainnoilla. Tämä johtuu siitä, että tulkintojen, eli tapahtumille annettujen tai tilanteeseen liitettyjen merkitysten, pohjalta ihmisen on mahdollista toimia intentionaalisesti, eli tehdä tilannetta koskevan tulkintansa perusteella päätös ja valita tietoisesti tietty teko, jonkin toisen asian tekemisen sijasta. Merkitysten avulla ihminen kykenee muodostamaan aikomuksia eli toimimaan tulevaisuus- ja tavoiteorientoituneesti. Kriittisen ajattelun ja merkitysten reflektoinnin avulla tarkoituksellisesti toimiva ihminen pystyy myös arvioimaan sekä tarvittaessa tietoisesti muuttamaan aikomuksiaan, tavoitteitaan ja toimintaansa.⁷³

68 Schön 1983 s. 287; Schön 1987 s. 5, 41, 78; Schön 1993 s. 143; Dorst 2019 s. 65; Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] 1984 s. 253; Schön (1987 s. 3) on havainnollistanut teknologiseen rationaalisuuteen perustuvan metodologisen paradigman rajoituksia kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa myös seuraavalla tavalla: "In the swampy lowland, messy, confusing problems defy technical solution." Schön (1987 s. 6) jatkaa "When a problematic situation is uncertain, technical problem solving depends on the prior construction of a well-formed problem — which is not itself a technical task."

69 Ahonen 1994 s. 116; Dost (2017 s. 48) on todennut, että ongelman tultua ratkaistuksi se katoaa muotoilijan mielestä. Ackoffin (1979 s. 99) mukaan ongelmassa on kyse abstraktioista, jotka uutetaan sotkuisista tilanteista analyysin avulla -- ongelmat ovat siis käsitteellisiä konstruktioita, eivät objekteja tai kohteita [, jotka voidaan havaita tai kokea aistien avulla]. "Problems are abstractions extracted from messes by analysis -- they are conceptual constructs, not objects of experience." Schön (1987 s. 5) puolestaan on todennut tilannetta koskevien erilaisten näkökulmien (eng. *frames*) määrittävän, miten eri ihmiset näkevät ongelmatilanteen ja keskustelevat siitä, miten ratkaistava ongelma tulisi konstruoida.

70 Checkland ja Scholes 1990 s. 1; "One of the most obvious characteristics of human beings is their readiness to attribute meaning to what they observe and experience." "Symbols help us make tangible that which is intangible. And the only reason symbols have meaning is because we infuse them with meaning. That meaning lives in our minds, not in the item itself" (Sinek 2009).

71 Pressman 2019 s. 58; Santalaisen (2009 s. 22) mukaan reflektio auttaa yhdistämään aiemmin sisäistetyn hiljaisen tiedon ja uudet ilmiöt.

72 Resnick 1987 s. 12; Aiheeseen liittyy käsitteenä tilanteeseen sisältyvän informaation merkityksellistäminen tulkinnan avulla (eng. *sensemaking*), strategisista tavoista hyödyntää informaatiota, ks. Jalonen 2007 s. 78. Puolimatka (2002 s. 35–37) on viitannut konstruktivismin näkemukseen siitä, että kieltä voidaan käyttää merkityksellistämisen tapahtumassa maailman kuvaamisen lisäksi myös todellisuuden [tai elämismaailman] järjestämiseen ja rakentamiseen, uusintamiseen ja muuttamiseen.

73 Eden ja Ackermann 2001 s. 24 "[I]t is the interpretation of an event that is reality, rather than the perception of it."; Checkland ja Scholes 1990 s. 2; Deweyn (1910 s. 13) määritelmän mukaan "Reflective thinking, in short, means judgment suspended during further inquiry; and suspense is likely to be somewhat painful." Reflektiossa on Deweyn (1910 s. 57) esittämän yksityiskohtaisemman määritelmän mukaan kyse asian lähestymisestä "ajatuksella"; sen eri puolien pohtimisesta huolellisesti ja uudelleen ja uudellen. Dewey painottaa samassa yhteydessä, että järjestelmällisesti toteutettu reflektiiva ajattelu vaatii aikaa ja energiaa ja on sen vuoksi usein epämurkavaa ja työlästä.

Itsereflektiivisellä kyvyllä viitataan ihmisen tietoisuuteen omista kognitiivisista prosesseistaan sekä mielen sisäisten prosessien metakognitiivisten taitojen avulla tapahtuvaan tarkasteluun. Meta-kognitio ohjaa kykyä reflektoida, ymmärtää ja hallita omaa oppimista. *Metakognitiivisia taitoja* ovat esimerkiksi oman ajattelun ymmärtäminen, kognitiivisten prosessien aktiivinen tarkkailu ja säätely sekä heuristiikkojen hyödyntäminen ongelmanratkaisussa.⁷⁴ Heikkisen mukaan reflektiivisyys tarkoittaa perinteisesti filosofiassa sitä, että ajatteleva subjekti kääntyy ajattelun kohteena olevista konkreettisista olioista eli objekteista pohtimaan itseään ajattelevana subjektina. Toimintaan kohdistuvan reflektion tavoitteena on toiminnan uudenlainen ymmärtäminen ja ymmärrykseen perustuva kehittäminen. Toiminnassa saatujen kokemusten yhdistämiseen ja toisiinsa suhteuttamiseen perustuva oppimisprosessi voi kuitenkin muodostua toimijalle paitsi ymmärrystä lisääväksi myös hämmentäväksi kokemukseksi.⁷⁵

Tilanteessa tapahtuvaan toimintaan kohdistuvalla kriittisellä reflektiolla on suuri merkitys niin oppimisen kuin tilannetta koskevan tiedonmuodostuksen ja ongelmanratkaisun kannalta. Reflektoidun ajattelun kannalta keskeistä on tilanteen muodostaman kokonaisuuden hahmottaminen sekä sen tietäminen – tai hyvän käsityksen muodostaminen siitä, mitä on tekemässä. Reflektoidessaan ihminen tarkastelee omaa toimintaansa, uskomuksiaan, ajatustapojaan ja kokemuksiaan. Samalla ihminen etäännyttää itsestään ja tilanteesta – ja katsoo omaa toimintaansa ja ajatteluansa uudesta näkökulmasta, pyrkien ymmärtämään, miksi ajattelee niin kuin ajattelee ja miksi toimii kuten toimii.⁷⁶ Santalaisen mukaan reflektio yhdistää strategisen ajattelun toimintaan ja toiminnan strategiseen ajatteluun, minkä vuoksi reflektoinnin voidaan ajatella muodostavan strategiatyön ytimen.⁷⁷ Myös Miller on korostanut reflektioon pohjautuvan kriittisen ajattelun taidon merkitystä erityisesti strategisen muotoilun ja innovaatiotoiminnan konteksteissa, jossa päätöksenteko nojaa osittain subjektiiviseen arviointikykyyn.⁷⁸

Reflektiivinen keskustelu tilanteen kanssa

Toisin kuin teknisen rationaalisuuden avulla ratkeavia yksinkertaisia ja monimutkaisia ongelmia, ei kompleksisiksi luonnehdittavia muotoiluongelmia ole mahdollista ratkaista yksin teknisen asiantuntemuksen perusteella tai käyttämällä formaaleja loogis-analyttisiä menetelmiä.⁷⁹ Luovaa ja kriittistä ajattelua edellyttävien ja kompleksisten ongelmien ratkaisemisessa tarvitaan teknisen osaamisen sekä tosiasioita ja kausaliteetteja koskevan asiantuntemuksen lisäksi monia subjektiivisia kykyjä ja taitoja, kuten tunneälyä, oppimiskykyä, hyvää harkintaa ja arviointikykyä sekä taitoa tehdä monialaista yhteistyötä. Käytännön toiminnan aikana tapahtuvassa reflektiiossa toimijat kuvaavat taikka artikuloivat intuitiivista ymmärrystään tilanteesta. Kokemusten kollektiiv-

74 Salakari 2007 s. 57; Kuusinen 2001 s. 20; Checkland 1990 s. A7; Johnson-Laird 1988 s. 363; Ball 2019 s. 36; Santalainen 1996 s. 22; Waern 1982 s. 56; Jaušovecin (1994 s. 77, 94) mukaan *metakognitio* käsitteenä pitää sisällään tiedon yhtäältä yleisistä kognitiivisista strategioista ja toisaalta strategioiden toiminnassa tapahtuvasta tarkkailemisesta, arvioinnista ja säätelystä. Resnickin (1987 s. 17–18) mukaan metakognitiiviset taidot on liitetty oppimisen, lukemisen ja kirjoittamisen sekä ongelmanratkaisun kykyihin, sillä metakognitiiviset kyvyt mahdollistavat toimijalle huomion kohdistamisen oman oppimisen seuraamiseen sekä taitojen tietoisien harjoittelun.

75 Heikkinen 2015 s. 211; Miller 2016 s. 139

76 Tamminen 1993 s. 17; Heikkinen 2015 s. 211; Nickerson 1994 s. 419; Kuusinen 2001 s. 20; Runco 1994a s. 282; Checkland 1990 s. A7; Checkland ja Scholes 1990 s. 20; *Tuumailusta*, ks. Anttila 1996 s. 142.

77 Santalainen 2009 s. 22

78 Miller 2016 s. 134 "Thinking critically is vital precisely because strategic design and innovation decisions involve subjective decision making." Santanen (2009 s. 12) on arvioinut [subjektiivisen eli] omakohtaisen reflektion olevan portti strategisen ajattelun olemuksen oivaltamiseen ja avaavan samalla väylän intuition, kognitiivisten prosessien ja hiljaisen tiedon hyödyntämiseen.

79 Lawson 2005 s. 124; Pressman 2019 s. 84; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 5; Gedenryd 1998 s. 15–16

vinen jakaminen, reflektointi ja pohtiminen on varsinkin monialaisen yhteistyön aikana tärkeää, koska reflektointiin yhdistyvä kokemuksen sanallistaminen ja artikulointi sekä muunlainen representaatioiden avulla tapahtuva tekeminen ”näkyväksi” tai ”aistinhavaittavaksi” abstrahoi kokemuksessa kertyneen aistitadan ja muuntaa hiljaisen tiedon käsitteellisen ajattelun muotoon.⁸⁰ Salakarin mukaan kokemuksista opitaan parhaiten, jos niitä osataan käsitellä oikein. Reflektointi eli jonkin asian onnistumisen sekä syiden ja seurausten kriittinen arviointi ja analysointi ovat tällöin keskeisessä asemassa.⁸¹

Reflektiivis-konstruktivisen paradigman kannalta tarkasteltuna muotoilussa ajatellaan olevan kyse prosessista, jonka lähtökohtia ovat reflektiivisyys sekä keskusteleva vuorovaikutus tilanteen kanssa. Tavoitteita ja keinoja ei pidetä toisistaan erillisinä, vaan ne tulevat määritellyksi vastavuoroisesti muotoilijan kehystäessä ongelmallisen tilanteen.⁸² Muotoilijan tavoitteena on edelleen tilanteen muuttaminen, mutta se tapahtuu reflektiivisessä ja dialogisessa suhteessa tilanteen kanssa siten, että myös muotoilijan omat mallit ja arvostukset muuttuvat vuorovaikutuksen seurauksena.⁸³ Muotoilija ei siis ole tilanteeseen nähden täysin ulkopuolinen ongelmanratkaisija, sillä muotoilija on intentionaalisen, ratkaisun tuottamiseen pyrkivän, toimintansa kautta itse osallisena tilanteessa, jota pyrkii muuttamaan. Ilmiöt, joita muotoilija pyrkii ymmärtämään ovat siten osittain hänen oma tuotoksensa tai luomuksensa.⁸⁴ Konstruktivisille kyvyille on tunnusomaista, että ne luonnehtivat aktiivisen mielen ja todellisuuden välistä vuorovaikutusta, joka tapahtuu yhtäältä luovan ajattelun ja jatkuvuuden etsimisen ja toisaalta kriittiseen ajatteluun perustuvan ristiriitojen havaitsemisen avulla.⁸⁵

Konstruktivismiin näkökulmasta tieteellisen toiminnan, oppimisen ja ihmisen toiminnan yleensäkin voidaan sanoa olevan eräänlaista rakentamista, konstruktioiden luomista.⁸⁶ Uusien konstruktioiden syntymistä muotoiluprosessissa on luonnehdittu luovaa intuitiota, emootioita ja järkipäätä ajattelua yhdistäväksi dialektiseksi prosessiksi.⁸⁷ Muotoiluprosessin aikana muotoilijan täytyy muodostaa mielessään mentaalinen malli muotoilu- tai ongelmatilanteesta. Mentaalisen mallin muodostaminen tapahtuu kokoamalla informaatiota tilanteesta ja ratkaistavana

80 Lawson 2005 s. 143; Cross 2006 s. 40–41; Santalainen 2009 s. 23; Sloman ja Fernbach (2017 s. 80) ovat esittäneet, että deliberatiivista ajattelua voidaan luonnehtia yhteisölliseksi ajatteluksi (tai yhdessä ajatteluksi). Ryhmä ihmisiä ei voi tulla yhdessä intuitiiviseen johtopäätökseen. Symbolien ja kielen avulla he voivat kuitenkin saavuttaa ratkaisun tietoisesti pohtimalla asiaa yhdessä (eng. *thinking as a community*).

81 Salakari 2007 s. 22, 71

82 Rittel (1971 s. 19) on ilmaissut asian seuraavalla tavalla: “[d]esigning requires a permanent feedback with the problem environment; i.e., a perpetual information exchange about the conditions of the situation and about the ‘ought to’ state which is to be accomplished.” Schön (1983 s. 68) puolestaan on todennut: “When someone reflects-in-action, he becomes a researcher in the practice context. He is not dependent on the categories of established theory and technique, but constructs a new theory of the unique case. His inquiry is not limited to a deliberation about means which depends on a prior agreement about ends. He does not keep means and ends separate, but defines them interactively as he frames a problematic situation. He does not separate thinking from doing, rationalising his way to a decision which he must later convert to action. Because his experimenting is a kind of action, implementation is built into his inquiry.”

83 Schön 1987 s. 73; Gedenryd 1998 s. 101, 111–112; vrt. Hansen ja Andreasen (2008 s. 111–113), jotka ovat tarkastelleet design-käsitteen määrittelyä rationaalisen ongelmanratkaisun (eng. *as rational problem solving*) ja diskursiivisen prosessin (eng. *as a discursive process*) näkökulmista.

84 Schön 1983 s. 151 “The phenomena that he seeks to understand are partly of his own making; he is in the situation that he seeks to understand.”; Ruohonen 2009 s. 9; Stacey ja Mowles 2016 s. 107, 232; Määttänen (1995 s. 224) puolestaan on todennut fenomenologisessa analysissa on osoitetun, että vaikka esimerkiksi omenapuu näyttää olevan objektiivinen havainnon kohde, on omenapuu mahdollista havaita omenapuuna vain, jos tietoisuudesta peräisin oleva omenapuumerkitys rakentuu osaksi havainnon intentionaalista objektiä, omenapuunoemaa. Merkitysrakenteiden kannalta se, mikä tekee omenapuusta omenapuun on siis peräisin tietoisuudesta.

85 Heikkonen, Kääriäinen, Laine ja Metsätähti 1989 s. 179

86 Siljander 2002 s. 202

87 Jones 1969 s. 196; Santalaisen (2009 s. 22) mukaan reflektio merkitsee etsimistä, ihmettelyä, asioiden yhdistelyä uudella tavalla sekä analyysiä, synteisiä ja tietoista ponnistelua. Takala ja Lämsä (2001 s. 384) määrittelevät reflektoinnissa olevan kyse dialektisesta liikkeestä, jonka prosessin puitteissa intuitiiviset ideat parhaassa tapauksessa hioutuvat voimakastakin argumentointia kesätyviksi käsittekonstruktioiksi.

olevasta ongelmasta, luonnostelemalla erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja sekä tuottamalla malleja ja suunnitelmia ratkaisun käytännön toteuttamista varten.⁸⁸ Muotoiluprosessin aikana muotoilijalle muodostuu mentaalinen malli tai kokonaiskuva tilanteesta. Kompleksisuuden hallinnassa voidaan tällöin sanoa olevan kyse kyvystä tilannetta koskevan tiedon hallintaan, oppimiseen ja ajatteluun samoin kuin tietoon perustuvasta ja artefaktien tuottamiseen tähtäävästä toiminnan ja tekemisen prosessista.⁸⁹

Muotoilijan tilannetta koskeva mentaalinen malli säätelee muotoiluprosessin etenemistä. Malli on aluksi epätäydellinen, mutta täydentyy jatkuvasti kokemusten ja toiminnallisen eli kokemuksesta oppimisen myötä.⁹⁰ Reflektiivis-konstruktiivisesta näkökulmasta metodologian oppimisessa ja opettamisessa ei siten ole kyse niinkään sen opettamisesta mitä ajatella, vaan sellaisen ajattelutavan opettamisesta, jota käyttäjän on mahdollista tietoisesti ja kriittisesti reflektoida.⁹¹ Takalan ja Lämsän mukaan reflektiivisessä ajattelussa on kyse dynaamisesta tavasta käyttää hyväksi kokemuksia; ajatella intuitiivisesti ja järkipäisesti. Reflektoidessaan ihminen puntaroi ajatuksiaan aikaisempien kokemustensa sekä tietovarantojen ja teorioiden kautta. Kuvailu on mahdollista kohdistaa myös itse reflektioon.⁹² Reflektointiin perustuva ajattelun artikulointi ja sanallistaminen liittyy tällöin subjektiiviset ja yksittäistapausta koskevat havainnot osaksi laajempaa inhimillisen tiedon ja kulttuurin viitekehystä. Wilsonin mukaan metodologiassa on kyse joukosta tilannekohtaisesti sovellettavaksi tarkoitettuja ohjaavia periaatteita ja yhtenäisyyttä tuovia käsitteitä.⁹³ Tietyn metodologisen viitekehyksen tai menetelmän käyttöä ei kuitenkaan tulisi pitää itsetarkoituksena. Ongelman ratkaiseminen on pääasia ja menetelmä puolestaan on ongelman ratkaisemisen apuväline tai apuneuvo.⁹⁴

88 Käsitteelle mentaalinen malli ei ole osoitettavissa yhtä yhtenäistä määritelmää, vaan kyse on yleisnimityksestä laajempiin skeemojen ja uskomusten kokonaisuuksiin viittaaville representaatioille. Salakarin (2007 s. 35) mukaan mentaaliset mallit ovat kuitenkin välttämättömiä kuvattaessa monimutkaisten tilanteiden tai ilmiöiden ymmärtämistä. Akin (1986 s. 19) kognitiiviset operaatiot (tai toiminnot) ja "information organization" – ihmisen mieli jäsentää tilanteessa saatavilla olevan informaation mentaaliseksi malleiksi. Mentaalisista malleista muotoiluprosessissa ks. Lawson 2004; Anttila 1996 s. 121–122; strategisessa päätöksenteossa Kahneman, Lovallo ja Sibony 2019 s. 68.

89 Buchanan 1992 s. 9–10; Lawson 2005 s. 37; Simon 1945 s. 1; Buchanan (1992 s. 10) jakaa muotoilun tuotteet kompleksissa tilanteissa neljään ryhmään: merkit ja symbolit, asiat tai esineet, teot tai järjestäytyneet toimintakokonaisuudet, kuten prosessit ja palvelut sekä ajattelu (eng. *signs, things, actions, and thought*). Buchananin mukaan erilaiset muotoilun tuotteet tai muotoilussa tuotetut artefaktit ovat yhteenkietoutuneita ja keskenään vuorovaikutteisissa suhteissa toisiinsa. vrt. Heskett (2003 s. 103) ympäristöjen, objektien ja kommunikaation muodostamista kokemuksellisista systeemeistä.

90 Salakari 2007 s. 72

91 Checkland 1990 s. A42; Vastaavasti Syrjänen (2008 s. 4) on todennut opetuksen tehtäviksi: auttaa eteen päin tiedonmuodostusprosessissa, antaa välineitä luovaan ja itsenäiseen ajatteluun sekä kannustaa oppijaa oivallusten synnyttämiseen.

92 Takala ja Lämsä 2001 s. 384; Akin 1986 s. 24; Schön 1983 s. 276–277

93 Wilson 1984 s. 93

94 Getzels ja Csikszentmihalyi (1976 s. 78) varoittavat liian jäykän (eng. *rigid*) tai rajoittuneen viitekehyksen voivan ohjata huomiota toiminnan päämäärän ja tavoitteiden kannalta marginaalisiin aktiviteetteihin ja estää näkemästä relevantteja ilmiöitä.; vrt. Hautamäki, Kakkuri-Knuuttila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 7/V; toisaalta kontekstista riippuen eri metodeja on mahdollista lähestyä myös normatiivisesta näkökulmasta. Tötön (1982 s. 4) mukaan normeina ymmärretyissä metodeissa on kyse säännöistä, jotka kertovat mitä tilanteessa pitää tehdä — tai miten tulee toimia.

6 KOMPLEKSISUUS PÄÄTÖKSENTEKOTILANTEESSA

Kompleksisuusajattelun lähtökohtana olevan *kompleksisuuden* tai *kompleksiteetin* taustalla on latinan sana *complexus*, joka tarkoittaa yhteenkudottua. Käsitteellä kompleksisuus voidaan viitata myös ilmiön toimintadynamiikkaan. Kompleksisille ilmiöille on tyypillinen elementti on muutos. Jatkuvan muutoksen vuoksi kompleksisille tilanteille tyypillisiin emergentteihin ilmiöihin liittyvät syy-seuraussuhteet voivat olla vaikeita hahmottaa. Tilanteen hahmottamista koskevat vaikeudet voivat kompleksisuuden tapauksessa liittyä myös siihen, että monista muuttujista koostuvaa epäselvää tilannetta voi olla vaikea rajata tai yksilöidä tilanteeseen vaikuttavia elementtejä.¹ Kompleksisuusajattelussa maailma tai todellisuus tarkasteltavana kohteena ei näyttäyty formaalien tieteiden tapaan deterministisenä, säännönmukaisuuksia noudattavana, selkeänä ja järjestelmällisenä osista koostuvana kokonaisuutena, vaan monimutkaisena, osin epäselvänä ja yhteenkietoutumisen vuoksi jatkuvasti muuttuvana järjestelmänä, jonka toiminta ja ilmiöt eivät ole täysin palautettavissa osiinsa.²

Kompleksisuusajattelussa on kyse korostuneen moni- ja poikkitieteellistä lähestymistavasta. Hanén on todennut *kompleksisuuden* olevan maailman selittämässä tai hahmottamisessa tärkeä näkökulma, joka yhdessä muiden näkökulmien kanssa kompleksisuus auttaa ymmärtämään ja jäsentämään todellisuutta.³ Kompleksisuusajattelun keinovalikoimaan on turvauduttu esimerkiksi, kun on pyritty selittämään monitulkintaisia tapahtumia tai toisistaan erillisiltä näyttävien tapahtumien välisiä yhteyksiä sekä arvioitaessa trendien ja mahdollisten kehityssuuntien vaikutuksia osana strategian suunnittelua. Kompleksisuusajattelu voi myös auttaa ymmärtämään toisiaan leikkaavien tai intersektionaalisten ja toisiinsa yhteydessä olevien (eng. *connected*) ihmisten ja yhteiskuntien kehittymistä kokonaisvaltaisella tavalla ja opastaa muutoksen aikakausten, murrosvaiheiden ja ylimenokausien hallinnassa.⁴ Vartiainen, Ollilan, Raision ja Lindellin mukaan kompleksisuusajattelu on ollut kansainvälisen kiinnostuksen kohteena jo pitkään. Suomessa kiinnostus on kuitenkin herännyt vasta viime vuosikymmeninä. Keskeisimpänä syynä kiinnostuksen heräämiseen Vartiainen, Raisio, Ollila ja Lindell pitävät organisaatioiden halua laajentaa yhä monimutkaisemmiksi käyvien rakenteiden ja toimintamallien analysoinnissa tarvittavaa keinovalikoimaa.⁵

Kompleksisuuden ja kompleksisten päätöksentekotilanteiden problematiikkaa on pohdittu useilla eri tieteenaloilla.⁶ Epäselvien päätöksentekotilanteiden jäsentämiseen kehitettyjä analyyt-

1 Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 51–52; Hanén 2017 s. 9, 17–18; Jalonen 2007 s. 133; Sotara 1996 s. 129; dynaamisia systeemejä käsittelevistä teorioista ks. Mitchell 2009 s. 15–19; Sotara (1996 s. 101) mukaan *dynaamisuuudessa* on tiivistetysti ilmaisten kyse muutoksesta eli järjestelmän siirtymisestä yhdestä tilasta toiseen.

2 Hanén 2017 s. 83

3 Hanén 2020 s. 288; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 416, 428

4 Nason 2017 s. xi–xii

5 Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 11–12; Nasonin (2017 s. xi, xvi) mukaan ratkaisutilanteita vaikeina tapauksina lähestyvä ajattelu (eng. *complicated thinking*) toimi hyvin teollisen vallankumouksen aikana. Sen sijaan kompleksisten ongelmien ratkaisemiseksi tulisi etsiä kokonaisvaltaisia ratkaisuja (eng. *holistic solutions*) eikä reduktionistis-matemaattisia ratkaisuja. vrt. Juuti ja Luoma 2009

6 Kompleksista päätöksentekoa koskevasta tutkimuksesta kognitiivisessa psykologiassa, ks. esim. Eysenck ja Keane 2005 s. 503–504; johtamisessa, Sotara 1996; Juuti ja Luoma 2009; Lindell 2011; Vartiainen ja Raisio 2020; sotatieteissä, Hanén 2017; liiketaloustieteessä, Nason 2017; Kosonen 2020

tisiä ja käsitteellisiä viitkehyksiä ovat esimerkiksi VUCA-malli⁷ sekä niin kutsuttuja *kesyjä ja pirullisia ongelmia*⁸ koskevat pohdinnat. Oikeudellisen ratkaisun teoriassa kompleksisiin ratkaisutilanteisiin on viitattu käsitteillä, kuten *kiperä* tai *epäselvä tapaus* ja *varsinainen tulkintatilanne*. Yhteiskuntatieteissä kompleksisiin tilanteisiin on viitattu yleiskäsitteellä *sotku*. Yhteisiä piirteitä eri tilanteille ovat esimerkiksi epävarmuus epäselvyys ja monitulkintaisuus — tai sanalla sanoen sotkuisuus. Kompleksisuusajattelussa korostetaan yksinkertaistavien syy-seuraussuhteiden, reduktionistisen maailmankatsomuksen, lineaarisen aikakäsityksen sekä asioiden hallittavuuden ja ennustettavuuden sijasta kokonaisvaltaista eli holistista ajattelua, jossa erilaisten ilmiöiden väliset riippuvuussuhteet muodostavat luonnollisen ja olennaisen osan sosio-kulttuuristen, sosio-tekni- nisten tai sosio-ekonomisten systeemien toimintaa. Kompleksisuutta tutkivia tieteitä on kutsuttu myös *epävarmuustieteiksi* ja *epälineaarisuustieteiksi*.⁹

Kompleksisuusajattelussa tutkimussuuntauksena on painottunut vahva teoreettinen ja käsitteellinen ote.¹⁰ Jalonen on todennut, että eri perinteille yhteisistä piirteistä huolimatta kompleksisuusajattelu ei kuitenkaan muodosta yhtä yhtenäistä teoriakehystä, vaan kyse on useista erilaisista teorioista, joilla on yhtenäisiä tapoja ajatella ja jäsentää maailman ilmiöitä.¹¹ Myös Vartiainen ja Raisio ovat luonnehtineet kompleksisuusajattelua maailmankuvaksi ja monitahoiseksi teoreettiseksi viitekehyyksi.¹² Hanénin mukaan kompleksisuusajattelun käsitteistöä on toisinaan pidetty vaikeaselkoisena. Käsitteistön vaikeaselkoisuus voi korostua tilanteissa, joissa toiminnan kontekstina on sosiaalinen ympäristö, kuten organisaatiot ja johtaminen.¹³

6.1 Kompleksisuuden astevaihtelut

Ensimmäinen askel kompleksisuuden hallinnassa koskee sen tunnistamista tai arviointia, mikä ratkaisua tilanteessa on rutiininomaista tai helppoa, mikä pulmallista tai vaikeaa ja mikä kompleksista.¹⁴ Koska kompleksisuudessa on kyse jatkumosta ja kompleksisuuden kokemusta – eli *vastausta kysymykseen, onko jokin tilanne luonnehdittavissa kompleksiseksi jos, miten kompleksiseksi*

7 Lyhenne VUCA muodostuu sanoista Volatility (epävakaisuus), Uncertainty (epävarmuus), Complexity (kompleksisuus) ja Ambiguity (monitulkintaisuus tai monimerkisyisyys). Bennettin ja Lemoinen (2014 s. 27) mukaan VUCA-mallin kategorioita tai ulottuvuuksia voidaan käyttää apuna pohdittaessa kysymyksiä: miten paljon tilanteesta tiedetään ja miten hyvin toiminnan seuraukset on mahdollista ennakoita. ks. myös Uusikylä 2019 s. 24–25; Bennett ja Lemoine 2014a; Franke 2011; Hanén ja Raisio 2017. Tilanteiden kompleksisuuden arvioinnissa käytetyistä kriteereistä vrt. Schönin (1987 s. 12) nelikenttä: the complex (kompleksinen), unstable (epävakaa), uncertain (epävarma), and conflictual (ja ristiriitainen).

8 C. West Churchman (1967 s. B-141) on viitannut seminaariesitykseen, jossa Rittel oli ehdottanut pirulliseksi ongelmiksi kutsuttavan: “that class of social system problems which are ill-formulated, where the information is confusing, where there are many clients and decision makers with conflicting values, and where the ramifications in the whole system are thoroughly confusing. The adjective “wicked” is supposed to describe the mischievous and even evil quality of these problems, where proposed “solutions” often turn out to be worse than the symptoms.” Termin wicked problem vastinparina Churchmanin tekstissä esiintyy kesyn (eng. *tame*) sijasta käsiteltävissä oleva ongelma (eng. *feasible problem*). Kesyn ja pirullisten ongelmien viitekehyyksestä muotoilussa ja strategisessa ajattelussa, ks. myös Rowe 1987 s. 41; Buchanan 1992; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 413; Sotarauta 1996 s. 119–120; Suoheimo 2020

9 Hanén 2017 s. 78, 176; Buchanan 1992 s. 15; Kuusisto-Ek 2020; Sotarauta 1996; 95; Stacey ja Mowles 2016 s. 102–103; 238 ss.; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 413–414

10 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 4; Vartiainen ja Raisio 2020 s. 10

11 Jalonen 2007 s. xix; Reitman 1965 s. 131; Dubberly 1995 s. 30; Lawson 2005 s. 56; Norman (2011 s. 2, 13) käyttää käsitteitä

12 Vartiainen ja Raisio 2020 s. 9

13 Hanén 2017 s. 13; Nason (2017 s. xviii) on arvioinut, että kyky erottaa erilaiset ongelmatilanteet toisistaan voi jo itsessään johtaa merkittäviin oivalluksiin ja tehokkaampaan päätöksentekoon. ks. myös Kälviäinen 2014 s. 43; Hanén 2020 s. 288

14 Nason 2017 s. xix; Reitman 1965 s. 131; Dubberly 1995 s. 30; Lawson 2005 s. 56; Norman (2011 s. 2, 13) käyttää käsitteitä kompleksisuus (eng. *complexity*) ja vaikea (eng. *complicated*) siten, että kompleksisuus viittaa maailman tai asioiden tilaan (eng. *state of the world*) ja vaikea ajatteluun tai mielentilaan (eng. *state of the mind*). Norman käyttää ajattelun yhteydessä synonyyminä sanaa hämmentävä (eng. *confusing*). Pólya (1962 s. 118) on pitänyt erilaisten ongelmien tunnistamista tärkeänä sen vuoksi, että vastaaminen kysymykseen: millainen ongelma on kyseessä (“*What kind of problem is this?*”) johtaa kysymään, mitä kyseisen kaltaiselle ongelmalle voidaan tehdä (“*What can be done about this kind of problem?*”). Pólya on kiteyttänyt näkökulman toteamukseen: “the type of problem may suggest the type of solution”.

– määrittävät vahvasti tilannekohtaiset ja subjektiiviset ominaisuudet kuten toimijoiden taidot ja asenne, ei ole mahdollista laatia luokittelua, jolla käytännössä esiintyvät ongelmatilanteet voitaisiin yksiselitteisesti jakaa ennakkolta tiettyyn tyhmään kuuluviksi. Tutkimuksessa on kuitenkin mahdollista laatia jäsennyksiä, joiden avulla ongelmia voidaan tyypitellä ja niille tyypillisten piirteiden ja ratkaisumetodien perusteella.¹⁵

Väitöskirjassa kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen havainnollistamisessa hyödynnetään kaksiosaisen jaottelun (kompleksinen – ei-kompleksinen) sijasta kolmiosaista jakoa (yksinkertainen – monimutkainen – kompleksinen).¹⁶ Päätöksentekotilanteita ei toisin sanoen luokitella kompleksisiin ja ei-kompleksisiin, vaan kompleksisuutta ja epävarmuutta tarkastellaan jatkumona, jolle asettuvat tilanteet ovat luonteeltaan enemmän tai vähemmän kompleksisia.¹⁷ Koska kompleksisuudessa on kyse tilanteen eri elementtien synnyttämästä astevaihtelusta, kompleksisuuden aste voi ajan saatossa muuttua. Tilanne voi esimerkiksi olla aluksi enemmän kompleksinen ja muuttua esimerkiksi asiantuntijuuden kehittyessä tai muotoiluprosessin edetessä vähemmän kompleksiseksi.¹⁸ Jäsentymättömästä tai määrittelemättömästä ongelmasta¹⁹ on siis ratkaisumallin tai strategian muotoiluun tähtäävään prosessin edetessä mahdollista siirtyä ongelmatilanteen jäsentämisen ja ongelman tarkemman määrittelyn kautta lähemmäksi toimivan ratkaisuvaihtoehdon löytämistä tai paljastumista (eng. *discovery*). Toisaalta alkutilanteessa yksinkertaiselta vaikuttanut ongelma voi ratkaisuyritysten myötä osoittautua monimutkaiseksi eli vaikeaksi ratkaista tai kompleksiseksi eli vaikeasti ratkaistavaksi.²⁰

Erilaisten ongelmatilanteiden selvittämisessä tarvitaan erilaista ajattelua sekä erilaisia taitoja ja erilaisia toimintatapoja.²¹ Erilaisiin ongelmatilanteisiin kohdistuvan käsitteellisen erittelyn tavoitteena on tuoda ennen kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen erityispiirteisiin keskittymistä esiin niitä ulottuvuuksia, joiden osalta kompleksisen tilanteen voidaan sanoa eroavan helposta sekä erityisesti vaikeasta tai pulmallisesta tilanteesta. Kun myös erilaisten ongelmallisten tilanteiden selvittämisessä tarvittavat taidot eroavat toisistaan, joten erilaisten ongelmatilanteiden tyypittelyn yhteydessä tarkastellaan myös sitä, mitä eroja voidaan löytää erilaisten tilanteiden ratkaisemisessa tarvittavien ajattelutapojen väliltä. Esimerkiksi Nason yhdistää eri ongelmatyyppejä koskevassa jäsennyksessään helpon, vaikean ja kompleksisen ongelmatilanteen kutakin ongelmatilannetta vastaavaan ajattelun tapaan, eli yksinkertaiseen, monimutkaiseen ja kompleksiseen ajatteluun. On tärkeää huomata, että jäsennyksessä ajattelutavat eivät eroa toisis-

15 Reitman (1965 s. 142, 149) on huomauttanut ongelmien tyypittelyn riippuvan tarkastelun kontekstista. Käytännössä ei ole mitään rajaa sille montako erilaista ongelmatyyppiä on mahdollista määritellä. Samasta syystä Reitman pitää kuitenkin tärkeänä viitekehysten muodostamista. Esimerkiksi hyvin määriteltyjen (eng. *well-defined*) ja huonosti määriteltyjen (eng. *ill-defined*) ongelmien tapauksessa teoreettinen ja käsitteellinen viitekehys mahdollistaa Reitmanin mukaan erilaisten ongelmien yhtäläisyyksien ja erojen selkiyttämisen ja artikuloimisen. Ongelmien tyypittelystä tarkemmin erityisesti huonosti määriteltyjen ongelmien osalta, ks. Reitman 1964 s. 284–288; Mayer 1992 s. 5–6

16 Kolmiosaisen tyypittelyn hyödyntämisestä erilaisten muutos- ja ongelmatilanteiden tarkastelussa, ks. Dubberly 1995; Nason 2017; Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018; Mayer 1992 s. 6–7; Sotara 1996 s. 101–103; Lindell 2011 s. 25–26

17 Reitman 1964 s. 300–301; Reitman 1965 s. 130–131, 151; Kay 1994 s. 118; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 79; Cross 1984b s. 103; Wilson 1984 s. xv, 1, 93; Sotara 1996 s. 103

18 Norman 2011 s. 13; Lawson (2005 s. 39) "what may seem logical -- but where reality is more messy".

19 Englanninkielisessä tutkimuskirjallisuudessa ongelmien jäsentymättömyyteen on viitattu esimerkiksi termillä *wicked problem*, *ill-defined problem* ja *ill-structured problem*, ks. esim. Dorst 2006 s. 22; Cross 2006 s. 24; Rittel ja Webber 1973; Self 2017; Dubberly 1995 s. 31–32

20 Organisaatioiden rakenteiden nopeaa muuttumista yhä kompleksisemmiksi ja alun perin tavanomaisten tehtävien muuttumista kompleksisemmiksi ja ennakoimattomammiksi on pohdittu esimerkiksi hallintotieteissä ja sosio-tekniisissä ja sosio-kulttuurisia systeemejä koskevassa tutkimuksessa. ks. esim. Wison 1984; Friend ja Hickling 1987; Kauppi 1993; Sotara 1996; Stähle 2004; Jalonen 2007; Nelson 2007; Norman ja Stappers 2015; Stacey ja Mowles 2016. Kompleksisuuden muutoksista muotoilutilanteiden näkökulmasta ks. esim. Doblin 1987; Gericke ja Blessing 2011; Friedman 2016; Redström 2017; Sloman ja Fernbach 2017; Zamenopoulos ja Alexiou 2012

21 Dubberly 1995; Nason 2017; Jackson ja Keys 1984; Lindell 2011; Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018

taan siten, että yksi ajattelutapa olisi parempi kuin toinen, vaan eri tilanteissa tarvitaan erilaisia ajattelutapoja ja ne eroavat toisistaan, koska ne perustuvat erilaisille odotuksille ja niihin liittyy erilainen toleranssi moniselitteisyydelle taikka monimerkityksisyyden sietokyky (eng. *tolerance of ambiguity*).²² Heikkilän mukaan moniselitteinen tilanne syntyy, kun ongelmanratkaisija ei tunnista tai havaitse tilanteessa mitään selkeää viitekehystä, joka ohjaisi päätöksentekoa ja toimintaa.²³

Yksinkertainen ja kesy rutiinitapaus

Hanénin mukaan kaikki ei ole kompleksista. Maailmassa on paljon mekaanisuutta, säännönmukaisuutta ja selkeää kausaalisuutta, minkä vuoksi useiden tapahtumien kulkua on yksinkertaista hahmottaa.²⁴ Raision, Jalosen ja Uusikylän mukaan päätöksentekoa voidaan kesyjen ja yksinkertaisten ongelmien tapauksessa kuvata olevan luonteeltaan ”tekninen suoritus”. Tämä johtuu siitä, että niin kutsutut pulmat (eng. *puzzle*) eli kesyt, yksinkertaiset, hyvin määritellyt tai hyvin jäsenetyt ongelmat ovat luonteeltaan vakaita tai stabiileja. Tämä tarkoittaa, että toisin kuin tilanteissa, joissa ongelmat ovat huonosti määriteltyjä tai jäsenettyjä, kesyihin ongelmiin liittyvät tilanteet toistuvat kerrasta toiseen samanlaisina eivätkä muutu kesken ratkaisuprosessin. Hyvin määritellyn ongelman luonteesta vallitsee yhteisymmärrys eri toimijoiden välillä ja ongelman ratkaisemiseen käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat selviä.²⁵

Hyvin määriteltyjen ongelmien ratkaisemiseen voidaan usein käyttää rutiinisovelluksia ja standardimenetelmiä. Jos päätöksentekotilanne toistuu samanlaisena tai siinä on riittävästi aiemmista tilanteista tuttuja piirteitä, on päätöksenteon apuna mahdollista käyttää aiempaa kokemusta.²⁶ Tämä johtuu siitä, että hyvin jäsenetyn ongelman tai tehtävän tapauksessa toiminnan toistuminen samanlaisena tuottaa tilanteesta luotettavaa dataa, jota on mahdollista manipuloida määrällisillä menetelmillä, esimerkiksi laatimalla eri vaihtoehtoja kuvaavia matemaattisia malleja. Valinta eri vaihtoehtojen välillä on tällöin mahdollista tehdä perustamalla se laskennallisiin prosesseihin, kuten laskelmiin ja optimointiin.²⁷

Rutiinitapaus eli yksinkertainen tai niin kutsuttu kesy ongelma on mahdollista ratkaista toimimalla lineaarisesti ja rationaalisesti, kuten jakamalla tarkasteltava ilmiö helpommin hallittaviin ja kontrolloitaviin osiin.²⁸ *Päätöksentekoanalyysiksi* kutsutussa menetelmässä päätöksentekotilanne pilkotaan ensin helpommin analysoitaviin, yksinkertaisempiin osiin, jonka jälkeen se kootaan kokonaisuudeksi. Ongelmasta luodaan malli, jossa mahdolliset huomioitavat vaihtoehdot ja niiden lopputulokset tulevat esiin. Tämän jälkeen lopputuloksia analysoidaan ja ne arvotetaan. Korkeimman arvon saa lopputulos, joka on toivotuin. Juvosen mukaan päätöksentekoanalyysiä on pidetty käyttökelpoisena menetelmänä tilanteissa, joissa on tehtävä valinta muutaman tarkkaan määritel-

22 Nason 2017 s. xii; Jackson ja Keys 1984 s. 477, 482; Archer [1965] 1984 s. 69; Kuusisto-Ek 2020; Hanén (2017 s. 78–79) on arvioinut kompleksisuusajattelun monitieteellisenä tutkimusalana olevan selkeimmin hahmotettavissa ajattelutapana eli tapana ajatella.

23 Heikkilä 1995 s. 59–60

24 Hanén 2020 s. 288

25 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 13, 23; Friend ja Hickling 1987 s. 9; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 69; Checkland (1990 s. A7) erottaa toisistaan käsitteellisesti kompleksiset ongelmat ja teknisesti määriteltävissä olevat ongelmat (eng. *problems [that] can be technically defined*). Ongelman ratkaisun näkökulmasta tutuista ja tuntemattomista tilanteista (eng. *familiar and unfamiliar situations*), vrt. Schön 1987 s. 33–34.

26 Hautamäki, Kakkuri-Knuuttila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 1/V, 6/V; Reitman 1965 s. 131; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 81; Anttila 1996 s. 73; Checkland (2001 s. 63) on todennut operaatiotutkimuksessa (OR) 1960-luvulla esiintyneestä pyrkimyksestä ”tieteellisen menetelmän” käyttöön, että ”The well-known algorithms of OR are simply ready-made manipulations for some well-structured problems which recur.”

27 Rosenhead ja Mingers 2001 s. 4, 16; Ackoff 1981 s. 21

28 Kosonen 2020 s. 262; Kauppi 1993 s. 33

lyn toiminnan välillä. Vastaavasti päätöksentekoaalyysin käyttömahdollisuudet ovat rajoitetummat tilanteissa, jotka eivät ole selkeitä, joissa useat eri ratkaisuvaihtoehdot voivat tulla kyseeseen tai analyysissä tarvittavaa dataa ei ole riittävästi saatavilla.²⁹

Vaikea ja monimutkainen eli pulmallinen tapaus

Vaikeat tai pulmalliset tapaukset (eng. *complicated issue*) saattavat näyttää hämmentäviltä, koska niihin voi liittyä voivat sisältää monia elementtejä ja osia. Osat kuitenkin liittyvät toisiinsa verraten yksinkertaisilla tavoilla. Vaikea tai pulmallinen tapaus eroaa kompleksisesta siinä, että vaikean tai pulmallisen tapauksen muodostavat komponentit ja osatekijät on mahdollista erottaa toisistaan ja käsitellä systemaattisella tai loogisella ja johdonmukaisella tavalla. Kompleksisissa tapauksissa osien väliset vuorovaikutussuhteet ja kokonaisuuden toimintaan tehtävien muutosten seuraukset ovat sen sijaan vaikeammin ennakoitavissa.³⁰

Vaikeiden tai pulmallisten ongelmien ratkaiseminen voi kuitenkin edellyttää suuria ponnistuksia, joiden lopputulokset ovat kuitenkin ennakoitavissa. Vaikean tai pulmallisen tapauksen muodostama kokonaisuus on viime kädessä mahdollista purkaa joukoksi kokonaisuuden muodostavia osia — tai toiminnan tapauksessa sarjaksi siististi toisiinsa liittyviä syy-seuraus-suhteita, kuten prosessin vaiheita. Kamppinen on todennut, että palapeliä kootessa tiedetään, että palapeli on ratkeava, kunhan vain noudatetaan tiettyjä sääntöjä.³¹ Toisaalta ongelmatilanteen ei-kompleksisuudesta ei seuraa, että ongelman ratkaiseminen olisi helppoa, vaikka säännöt tai tilanteessa vaikuttavat yleiset lainalaisuudet olisivat selvillä. Päin vastoin vaikean ongelman ratkaisuprosessi voi olla hyvinkin vaativa tai työläs vaikka ongelman ratkaisemisessa tarvittava metodi tai ratkaisumalli olisi tiedossa.³²

Vaikean tai monimutkaisen tapauksen ratkaisemisessa tarvitaan systeemisiä toimintatapoja.³³ Helppojen ja vaikeiden tapauksien ratkaiseminen perustuu valikoimaan rationaalisia ja verraten pysyviä sääntöjä tai kaavoja (eng. *static rules or algorithms*). Vaikeassa tapauksen vallitsevat järjestys ja syy-seuraus -suhteet mahdollistavat tulosten saavuttamisen päättelyn avulla sekä ratkaisun tarkastamisen (tai validoinnin) ja tulevaisuudessa tapahtuvan toistamisen. Kerran kehitettyä ratkaisua (tai ratkaisumenetelmää) voidaan toisin sanoen hyödyntää vastaavissa ongelmatilanteissa myös jatkossa.³⁴ Toisaalta varsinkin laajemmille asiakokonaisuuksille on lisäksi tyypillistä, että niissä voi esiintyä samanaikaisesti useita erilaisia ongelmia.³⁵

29 Juvonen 2001 s. 15

30 McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 56–57, 69; Sotara 1996 s. 95; vrt. McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell (2015 s. 152) systeemiä ajatteluun pohjautuva, osista muodostuvan kokonaisuuden rakennetta koskeva, käsitteellinen erottelu "a set of independent elements" – "a system of interdependent elements".

31 Kamppinen 1995 s. 114

32 Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 20–21; Raisio, Jalonen ja Uusikylä (2018 s. 29) ovat käyttäneet esimerkkinä vaikeasta tapauksesta miehitetyn avaruuslennon toteuttamista. Kuulennossa oli kyse massiivisesta ongelma-työryhmästä, jonka ratkaiseminen edellytti erikoistumista sekä toimijoiden välistä vahvaa koordinaatiota. Ongelmalla oli kuitenkin määrittely aikataulu, jaettu päämäärä ja selkeä loppupiste.

33 Kosonen 2020 s. 262; Heskett 2003 s. 97–98; Nelson 2007 s. 98; Nason (2017 s. 167) on pitänyt erilaisten järjestelmien sääntöihin perustuvaa sääntelyä (eng. *rules-based regulation*) esimerkkinä ratkaisumallista tai strategiasta, joka perustuu systeemeihin ja tilanteisiin "vaikeina tapauksina" lähestyvään ajatteluun. Jones (1969 s. 193) on tuonut esiin muotoiluprosessin ulkoistamisen – tai artikuloimisen ja eksplisiittisen esittämisen arvon perustuvan osin muotoiluprosessiin vahvasti liittyvän subjektiivisen elementin olemassaoloon (tai subjektiivisen elementin keskeisyyteen muotoiluprosessissa). Jonesin mukaan osa muotoiluongelmista on niin isoja ja monimutkaisia (tai vaikeita), että niiden ratkaisemista ei ole järkevää jättää vain edes kokeneiden muotoilijoiden yksityisen harkinnan ja arviointikykyyn varaan.

34 Nason 2017 s. x; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 81;

35 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 38; Ravetz 1971 s. 321; Friend ja Hickling 1987 s. 47; Schön 1987 s. 6; Sotara 1996 s. 118; Reitman (1965 s. 151–152) on ilmaissut asian toteamalla: "A problem may be well defined at some points but ill defined at others, depending on the characters and distribution of open constraints over the problem components and subcomponents."

Ratkaisutilanteita vaikeina tapauksina lähestyvä ajattelu (eng. *complicated thinking*) sisältää (tai implikoi) olettamuksen siitä, että kaikki toimii tai tapahtuu samantyyppisen kaavan (eng. *formula*) tai suuren suunnitelman (eng. *grand design*) mukaisesti ja on sen vuoksi manipuloitavissa kunnan käytettävissä on riittävästi laskenta- tai ajattelutehoja (eng. *brainpower*) ja ymmärrystä kaiken alkuna olevien mekanismien (eng. *root mechanisms*) paljastamiseen. Kyse on tiede- ja teknologia-painotteisesta maailmankatsomuksesta, jossa oletetaan, että on olemassa vastaus, joka on absoluuttinen ja muuttumaton.³⁶ McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell ovat pitäneet kompleksisen vaikeasta erottavana keskeisenä tekijänä ennakoitavuuden puuttumista. Vaikeissa tapauksissa on mahdollista ennakoita, mitä tapahtuu, kun joku kokonaisuuden osista alkaa toimia tai jos sitä muutetaan. Sen sijaan kompleksisissa tilanteissa ongelma ratkaisemiseen tähtäävien pyrkimysten vaikutukset — ja lopputulos ovat vaikeammin ennakoitavissa.³⁷

Epäselvä, kiperä tai kompleksinen tapaus

Rutiinitapauksissa ja vaikeissa tapauksissa painottuvat tunnistettavat säännönmukaisuudet ja lainalaisuudet. Sen sijaan kompleksisissa tilanteissa painottuvat kokonaisuuden muodostavien osien keskinäisriippuvuudet (eng. *interconnectedness*), eli systeemin eri elementtien väliset suhteet ja vuorovaikutus sekä ilmiöt, kuten kytkennät ja adaptiivinen käyttäytyminen, emergenssi ja itseorganisoituminen. Kompleksisen ongelmatilanteen (eng. *complex issue*) erottaa vaikeasta se, että kompleksisen tilanteen eri osatekijöitä ei ole mahdollista selkeästi yksilöidä, määritellä ja erottaa toisistaan.³⁸

Kompleksisille tilanteille tyypillisenä piirteenä on pidetty toiminnan ennakoitavuutta vaikeuttavaa osien välisen vuorovaikutuksen epälineaarisuutta. Lineaarinen vuorovaikutus muodostuu odotusten mukaisista, tutuista ja näkyvistä vaikutuksista tai peräkkäisistä tapahtumasarjoista, minkä vuoksi lineaarisen vuorovaikutuksen tai prosessin eteneminen on lähtökohtaisesti ennakoitavissa. Kompleksisen systeemin vuorovaikutussuhteita ei aina tunneta tai pystytä havaitsemaan ja ei-lineaarisesti etenevät tapahtumasarjat, joissa ilmenevien tapahtumien välisiä syy-seuraussuhteita tai kytköksiä ei kyetä hahmottamaan lineaarisina voivat sen sijaan näyttäytyä odottamattomana tai yllätyksellisinä.³⁹

Kompleksisuusajattelusta on arvioitu olevan hyötyä erityisesti nopeasti muuttuvissa ja yllättä-

36 Nason 2017 s. xi, 99

37 McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 72–74; Myös Nason (Nason 2017 s. 9) on pitänyt yksinkertaisten ja vaikeiden tai pulmallisten sekä kompleksisten tapauksien välisenä keskeisenä erona, että kahdessa ensimmäisessä tapauksessa lopputulokset ovat suurelta osin ennakoitavissa ja toistettavissa. Kompleksisen lopputulokset taas eivät ole helposti ennakoitavissa tai toistettavissa.

38 Kauppi 1993 s. 33; Nelson ja Stolterman 2012 s. 71; Alexander 1964 s. 3; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 417–418; Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] (1984 s. 250) ovat käyttäneet kompleksisuuden yhteydessä rinnastusta *more complex — less structured*; Puustinen ja Jalonen (2020 s. 17) ovat viitanneet kompleksisuutta koskeissa teksteissä usein esiintyvään Paul Cilliersin esimerkkiin, jolla on havainnollistettu eri tekijöiden yhteenkietoutuneisuutta kompleksisessa tilanteessa. Esimerkin vertauskuvassa vaikean tai monimutkaisen tilanteen muodostavien osatekijöiden välinen vuorovaikutus vertautuu lentokoneen moottoriin ja kompleksisen tilanteen majoneesiin: "Moottori koostuu lukuisista toisistaan erotettavissa olevista komponenteista, joiden yhteispeli on ratkaisevan tärkeää moottorin toiminnalle. Majoneesissa puolestaan kananmuna, öljy, sinappi ja mausteet sulautuvat yhteen tavalla, josta muodostuu majoneesiksi kutsuttu kokonaisuus. Moottorin voi purkaa ja koota osiin, majoneesia ei."

39 Hanén 2017 s. 176; Raison, Jalosen ja Uusikylän (2018 s. 23, 33) mukaan kesyissä ongelmissa voidaan arvioida olevan perusteellisesti ja pysyvästi määritelty ongelma, rajattu määrä ratkaisuvaihtoehtoja sekä selkeä ja objektiivisesti arvioitavissa oleva päätepiste. Sen sijaan mikään määrä ilmiötä koskevaa tietoa tai ymmärrystä ei auta ennakoimaan asteikon toisessa päässä olevaa "tuntematonta tuntematonta" – eli tuntematonta, jonka tuntemattomuutta ei edes tiedosteta – ja silti käsitteen alaan lukeutuvia tapahtumia (eli "yllätyksiä") tapahtuu Slomanin ja Fernbachin (2017 s. 14) arvion mukaan jatkuvasti. "No amount of understanding can predict unknown unknowns, and yet they occur all the time." Tuntemattomien tuntemattomien aihepiiristä ks. myös Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 33

vissä tilanteissa, joista ei ole aiempaa kokemusta ja joita käytännössä kuitenkin jatkuvasti kohdetaan.⁴⁰ Kompleksisille tilanteille tyypillisten muuttuvuuden tai epävakauden ja ennustettavuuden rajallisuuden takia valmiita ratkaisumalleja, kuten yleisesti tunnettuihin lainalaisuuksiin nojaavia kaavoja tai aikaisemmista tapauksista johdettuja sääntöjä, jotka rutiinitapauksissa ja vaikeissa tapauksissa ovat käyttökelpoisia, voidaan kompleksisessa tilanteessa hyödyntää vain rajallisesti.⁴¹ Myöskään käytettävissä olevan informaation lisäämistä tai laskentakapasiteetin kasvattamista, joista voi olla apua erityisesti vaikeiden tai monimutkaisten (eng. *complicated*) ongelmien ratkaisemisessa, ei kompleksisten ongelmien tapauksessa ole arvioitu olevan vastaavaa hyötyä.⁴² Kompleksiset ongelmat eivät välttämättä ole kvantifioitavissa eli ilmaistavissa määrällisesti tai mallinnettavissa matemaattisesti. Syynä voi olla esimerkiksi ongelman luonne tai se, että tilanteen eri osatekijöiden välisiä riippuvuuksia ja vuorovaikutusta ei tunneta riittävän hyvin.⁴³

6.2 Kompleksisille päätöksentekotilanteille tyypillisiä piirteitä

Päätöksentekoteorioissa ensimmäinen askel minkä tahansa päätöksen ymmärtämisessä on kuvailla tilannetta, jossa päätöksenteko tapahtuu tai tapahtui. Hastien ja Dewesin mukaan *päätöksentekotilanteen* voidaan sanoa muodostuvan kolmesta elementistä: 1. tilanteeseen sisältyy useampi kuin yksi mahdollista toimintalinjaa koskeva vaihtoehto, joiden välillä päätöksentekijän on mahdollista tehdä valita, 2. päätöksentekijän on mahdollista muodostaa oletuksia valintojen seurauksista taikka siitä, miten tapahtumat tulisivat eri toimintalinjoja seuraten etenemään ja 3. valintojen mahdolliset lopputulokset ja seuraukset on mahdollista asettaa järjestykseen suhteuttamalla ne päätöksentekijän arvoihin ja nykyhetken päämääriin.⁴⁴

Päätös- tai *päätöksentekotilanne* sekä päätöksentekotilanteesta muodostettava käsitteellinen malli muodostavat päätöksentekometodologisen tutkimuksen lähtökohdan. Käsiteanalyysillä tutkimusmenetelmänä on tämän vuoksi keskeinen merkitys päätöksentekometodologisen tutkimuksen kannalta.⁴⁵ Muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteiden tavoin kompleksisuus on käsitteenä monimerkityksinen. Rakenteellisesti käsitteellä kompleksisuus viitataan tilanteisiin, jotka sisältävät monia muuttujia tai useita tiheästi linkittyneitä itsenäisiä toimijoita. Toiminnan yhteisvaikutusta tai yhteisvaikutuksen seurauksena ilmaantuvaa lopputulosta ei tällöin voida etukäteen varmuudella tietää tai ennakoida.⁴⁶ Kompleksisuutta päätöksentekotilanteesta käsittelevän luvun tavoitteena on *kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen* tarkempi kuvailu ja käsitteellinen määrittely. Taustalla on kysymys, *mitkä piirteet luonnehtivat kompleksista päätöksentekotilan-*

40 Hanén 2020 s. 288; Nelsonin ja Stolterman 2012 s. 17

41 Schön 1987 s. 1; Nason 2017 s. x; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 81

42 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 33; kompleksisten tilanteiden epistemologisesta ainutlaatuisuudesta helppoihin ja vaikeisiin verrattuna ks. Nelson ja Stolterman 2012 s. 17

43 Rosenhead ja Mingers 2001 s. 1; Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 6/V; Jackson ja Keys 1984 s. 475–476

44 Hastie ja Dawes 2001 s. 25–26, 33

45 Näsin (1980 s. 29, 34) mukaan *päätöksentekometodologisella tutkimusotteella* tarkoitetaan tutkimusta, joka lopullisen päätösisällön sijasta keskittyy menetelmäpuoleen. Toisin sanoen, sellaisten menetelmien etsintään, jotka käyttönsä kautta tuottavat määritellyssä tilanteessa ratkaisun (parhaan tai tyydyttävän).

46 Nyman, Tikka ja Turunen 2019 s. 36–37; Hanén 2017 s. i, 3, 78; Sotarauta 1996 s. 115; Friend ja Hickling 1987 s. 109; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 56; Stacey ja Mowles 2016 s. 103; Rosenhead ja Mingers (2001 s. 1) ovat pitäneet kompleksisuuden yhtenä keskeisenä alkusyyinä yhteiskunnan lisääntyvää verkostoitumista. Rosenheadin ja Mingersin mukaan tiheästi verkostoituneessa yhteiskunnassa organisaatiot ja yksilöt toimivat ympäristössä, jossa muiden toimijoiden tekemiä päätöksiä tai useiden toimijoiden toiminnan seurauksia ja yhteisvaikutuksia ei aina ole mahdollista ennakoida, mikä lisää epävarmuutta.

Päätöksenteon näkökulmasta kompleksisuuden luonnehtimien tilanteiden tunnusomaisina piirteitä ovat muun muassa tilanteeseen sisältyvien elementtien monitulkintaisuudesta ja yhteenkietoutuneisuudesta johtuva päätöksentekotilanteen epävarmuus ja hämmentävyys. Kompleksinen tilanne tai systeemi on toisin sanoen joltain osin tuntematon. Strategiassa kompleksinen tilanne tai systeemi on joidenkin elementtien osalta tuntematon nimenomaan toimijalle. *Epävarmuus* käsitteenä voi viitata mihin tahansa päätöksenteon kannalta merkityksellisiin tai relevantteihin osa-tekijöihin, joiden osalta on mahdollista esittää vaihtoehtoisia oletuksia.⁴⁸ Raisio, Jalonen ja Uusikylä ovat viitanneet metaforaan, jonka mukaan päätöksenteko pirullisen taikka kompleksisten ongelman tapauksessa muistuttaa ”suossa tarpomista”.⁴⁹ Norman puolestaan on todennut epävarmuuden tekevän tilanteesta toimijalle hämmentävän (eng. *confusing*). Tämä johtuu siitä, että ihmisen toiminta perustuu tai kiinnittyy suurelta osin tilannetta koskeviin (ennakko) odotuksiin. Epävarmassa, epäselvässä tai monitulkintaisessa tilanteessa, jossa vaihtoehdot eivät ole selviä tai selkeästi havaittavissa ja tunnistettavissa elementtien välinen vuorovaikutus generoi jatkuvasti lisää uusia mahdollisuuksia. Tällöin ihminen ei tiedä mitä odottaa, miten toimia tai osaa ennakoida tilanteen elementtien välisiä vuorovaikutussuhteita ja toimintadynamiikkaa.⁵⁰

Kompleksisten päätöksentekotilanteiden tyypilliset piirteet ovat rationaaliseen analyysiin perustuvan suunnittelun ja päätöksenteon kannalta haaste. Tämä johtuu siitä, että rationaaliseen analyysiin perustuvat päätöksenteon menetelmät, jotka pyrkivät löytämään optimaalisen suunnitelman etenemiseksi kohti tavoitetta, soveltuvat parhaiten tilanteisiin, joissa eri elementtien väliset suhteet ovat selkeästi havaittavissa sekä tunnistettavissa ja tulevaisuus suurelta osin vastaa menneisyyttä.⁵¹ Kyky suunnitella (tässä eng. merkityksessä *plan*) puolestaan perustuu kykyyn muodostaa mielikuvia ja ennakoida tilanteen muuttamiseksi tähtäävien tekojen ja toiminnan seurauksia. Kompleksisen tilanteen ennakoimattomuus, vaikea hahmotettavuus ja epävarmuus seurauksista tekevät suunnittelusta kuitenkin vaikeaa tai jopa mahdotonta. Kompleksisen tilanteen ennakoimattomuuden sekä tilanteeseen sisältyvien tulkinnanvaraisuuksien ja epäselvyyksien vuoksi päätöksenteko ei voi tapahtua täydessä varmuudessa syistä ja seurauksista. Informaation ollessa epätäydellistä, päätöksenteko tapahtuu tilanteessa, josta ei tiedetä riittävästi tai ainakaan kaikkea.⁵² Toisaalta Friend ja Hickling ovat havainneet tilanteen hallinnan voivan olla vaikeaa vaikka tilanteeseen sisältyvän epävarmuuden lähteet olisivat tiedossa ja selkeästi identifioitu.⁵³ Kompleksiset tilanteet eivät kuitenkaan ole epätavallisia, sillä monissa käytännön elämän tilan-

47 Goel (1995 s. 91) on hyödyntänyt tutkimuksessaan vastaavanlaista lähtökohtaa käsitteen muotoilun ongelma-avaruus (eng. *design problem space*) luonnehtimisessa.

48 Friend ja Hickling 1987 s. 212; Sotarauta 1996 s. 96; Jalonen (2007 s. 148) on yhdistänyt epävarmuuden päätöksentekotilanteessa informaation puutteeseen ja *epäselvyyden* monitulkintaisuuteen.

49 Metaforan on alun perin kehittänyt Donald Schön (1983 s. 43) ja sen yhteydessä on ”tarpomisen” ohella käytetty myös ilmaisuja ”rämpiminen” ja ”läpirämpiminen” (eng. *muddling through*). vrt. Batesinin (1972 s. 3) sotkusta käyttämä nimi ”muddle”. Raision, Jalosen ja Uusikylän (2018 s. 23) mukaan suossa tarpomisen tai rämpimisen ei kuitenkaan tarvitse olla epätoivoista, vaan kyse voi olla yksinkertaisesti siitä, että ongelmia ratkaistaan sitä mukaa, kun niitä tulee vastaan.

50 Norman 2011 s. 226; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 57–59; Raisio, Jalonen ja Uusikylä (2018 s. 33) yhdistävät epävarmuuden elementtinä sekä vaikeisiin tai monimutkaisiin tai kompleksisiin tai pirullisiin ongelmiin. Heidän mukaansa erityyppisissä päätöksenteko- ja ongelmatilanteissa ilmenevä epävarmuus on kuitenkin luonteeltaan erilaisia. Vaikeisiin tai monimutkaisiin ongelmiin liittyvä epävarmuus on enemmän epistemistä, kun pirullisten ja kompleksisten ongelmien tapauksessa epävarmuus johtuu tilanteen osien yhteenkietoutuneisuudesta aiheutuvasta yllättävyydestä ja sattumista. Subjektiiivisesta epävarmuudesta muotoilutilanteessa, ks. Ball 2019 s. 45–46, 51.

51 Rieple 2016 s. 10; Dewey 1910 s. 148; Santalainen 2009 s. 17

52 McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 59, 62, 70–71; Hansén 1991 s. 125; Toisaalta Gregory (1966a s. 136) on todennut, että varmuuden konstituoivat tekijät ovat pitkälti subjektiiivisia, kuten toimijan aikaisempi käytännön kokemus ja asenne. Self (2012) on ilmaissut asian toteamalla ”[U]ncertainty is a human state or emotion, a reaction to situations that are or appear to be unknown or unclear; the ambiguous.” ks. myös Friend ja Hickling 2005 s. 11; Leskelä 2002 s. 22–23

53 Friend ja Hickling 1987 s. 11; Friend ja Hickling 2005 s. 9

teissa tekojen seurauksia ei voida etukäteen ennakoida täydellä varmuudella.⁵⁴

Kompleksisten päätöksentekotilanteiden piirteisiin kuuluvat Raision, Jalosen ja Uusikylän mukaan **1**, toimintaympäristön ennakoimattomuus ja epävarmuus ja siitä johtuva yllättävyys (tai yllätyksellisyys), **2**, jatkuva muutos sekä epälineaarisuus ja näistä johtuva syy-seuraus -ketjujen hämäryys tai vaikea hahmotettavuus⁵⁵, **3**, monimerkityksisyys ja moniselitteisyys ja näistä johtuva toimijoiden erilainen ymmärrys tilanteesta, intressiristiriidat ja tilannetta (sekä ongelmaa ja ratkaisua) koskevien tulkintojen yhteensovittamattomuus.⁵⁶ Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell puolestaan ovat pohtineet päätöksentekotilanteiden haasteita pirullisten ongelmien kannalta ja tiivistäneet ne kuuteen keskeiseen piirteeseen: **1**. ratkaisuvaihtoehtojen punnitseminen auttaa ymmärtämään itse ongelmaa, **2**. ratkaisut eivät ole lopullisia, **3**. ratkaisut eivät ole oikeita tai väärä, **4**. pirulliset ongelmat ovat uniikkeja ja uudenlaisia, **5**. toimintatavat ovat ainutkertaisia ja **6**. pirullisiin ongelmiin on löydettävissä paljon toisistaan poikkeavia ratkaisuvaihtoehtoja.⁵⁷

6.3 Ongelmasta ongelmatilanteeseen: systeeminen näkökulma kompleksisuuteen

Kompleksisuusajattelun teoriaperinteellä on läheinen yhteys systeemiajatteluun ja kaaosteoreettisen ajattelun tutkimussuuntauksiin. Kompleksisuusajattelu, systeemiajattelu ja kaaosteoreettinen ajattelu muodostavat kuitenkin kaikki omat erilliset tutkimustraditionsa.⁵⁸ Stähle mukaan kaaosteoria, systeemiajattelu ja kompleksisuusajattelu käsittelevät osin samoja teemoja, kuten systeemien toiminnan sisäistä dynamiikkaa ja sisältäpäin tapahtuvaa muutosta. Stähle on luonnehtinut systeemitheorian sekä kaaosteorian ja kompleksisuusajattelun eroavuuksia siten, että kaaosteorioissa korostetaan systeemiajattelua enemmän satunnaisuutta sekä systeemin pysyviä ja ei-kontrolloitavia lainalaisuuksia. Kompleksisuuteen kohdistuvassa tutkimuksessa painopiste on puolestaan systeemin sisältäpäin tapahtuvaan muutokseen, itseorganisoitumiseen ja emergenssiin liittyvissä ominaisuuksissa.⁵⁹

Systeemiajattelun lähtökohdille perustuvissa metodologioissa on kyse yhdestä tavasta ajatella ja lähestyä kompleksisiksi luonnehdittavia ongelmatilanteita.⁶⁰ Systeemiajattelun ydinkäsitettä *systeemiä* voidaan luonnehtia ryhmäksi vuorovaikuttavia, keskenään sidoksissa olevia ja keski-

54 Gregory 1966a s. 137; Rowe 1987 s. 39; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 64; Schön (1983 s. 17–18) tiivistää ammattimaisen ongelmanratkaisun monissa käytännön tilanteissa esiintyvät haasteet yhdistelmään: epävarmuus, epävakaus, kompleksisuus, ainutlaatuisuus ja arvoja koskevat konfliktit.

55 Mehtonen (1991 s. 17–18) on pohtinut roomalaisen retoriikan teknisiä termejä *ambiguitas* ja *obscuritas*. Mehtosen mukaan termit liittyvät sekä toisiinsa että moderniin tulkinnan problematiikkaan. *Ambiguitas* (eli monimerkityksisyys) on kysymyksessä silloin, kun sana, lause tai teksti on tulkittavissa kahdella tai useammalla eri tavalla. Mehtonen huomauttaa, että "oikeaoppisesti käytettynä" monimerkityksisyyden ei tarvitse muodostua ymmärtämisen esteeksi. *Obscuritas* (eli hämäryys) on kyseessä silloin, kun sanan tai lauseen merkitystä on vaikea havaita. Hämäryys näyttäytyy tämän vuoksi usein negatiivisena ominaisuutena taikka vastakohtana puheen tai tekstin selkeydelle ja selvyydelle. Hämäryydellä tarkoitetaan tällöin jotain käsittelemättä ja merkitykseltään avointa; jotakin mitä on vaikea tulkita yksiselitteisesti. Epävarmuuden ja monitulkintaisuuden osatekijöiden muuttumisesta epäselvyydeksi tai hämäryydeksi, ks. Sotarauta 1996 s. 117–118.

56 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 14; Friend ja Hickling 1987 s. 303; Reitman 1964 s. 301; Reitman (1965 s. 152) on käyttänyt kuvaavaa ilmaisua "uncontrolled sources of variance".

57 Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 22–26. Jaotellun taustalla on Jeff Conklinin luokittelu.

58 Puustinen ja Jalonen 2020 s. 17; Jalonen 2007 s. 49; Hanén 2017 s. 77; Mitchell 2009 s. x; Stacey ja Mowles 2016 s. 240–246, 263; Hanén on kiinnittänyt huomiota siihen, että monet kompleksisuusteorian tarkastelemien ilmiöiden yhteydessä käytetyt käsitteet, kuten kompleksinen järjestelmä, epälineaarisuus ja palautesykli, ovat peräisin systeemitheorian sanastosta.

59 Stähle 2004 s. 226; ks. myös Sloman ja Fernbach 2017 s. 34; Stacey ja Mowles 2016 s. 257–258

60 Wilson 1984 s. xvi; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 413, 416; Käsitteen emergenssi määrittelystä kompleksisten systeemien yhteydessä, ks. Stacey ja Mowles 2016 s. 267, 297; Käsitteen kompleksisuus eri teorioissa saamia merkityksiä vertaillut Jalonen (2007 s. 60, 149–156) on todennut, että systeemitheoriassa kompleksisuus ymmärretään toimijoiden välisen vuorovaikutuksen lopputulemaksi, kun taas kompleksisuusteorioissa kompleksisuus nähdään systeemin toiminnan perusominaisuutena ja systeemin kehittymisen perusedellytyksenä.

näisriippuvaisia elementtejä jotka muodostavat tai joiden voidaan arvioida muodostavan kollektiivisen kokonaisuuden.⁶¹ Kompleksisuusajattelussa tarkasteltavat kokonaisuudet ovat usein luonteeltaan toiminnallisia järjestelmiä tai kokonaisuuksia eli funktionaalisia systeemejä. Puustisen ja Jalosen mukaan myös kompleksisuusajattelussa tutkimuskohdetta koskevan ymmärryksen lähtökohtana on ajatus kokonaisuudesta, joka on muuta kuin vain osiensa summa. Kompleksisuusajattelussa maailmaa hahmotetaan kokonaisuutena, jossa asiat ja ilmiöt ovat kietoutuneet yhteen, eikä kokonaisuutta voida ymmärtää reduktionistisesti. Kokonaisuudessa esiintyvät ilmiöt eivät yhteenkietoutuneisuuden vuoksi ole palautettavissa yksittäisiin osiinsa.⁶² Vastaavasti systeemijattelussa ilmiöiden merkityksen ajatellaan nousevan ilmiön yhteyksistä laajempiin kokonaisuuksiin, minkä vuoksi ilmiötä tulisi aina tutkia kontekstissaan, eli laajemmassa ympäristössään.⁶³

Myös muotoilujattelulla on läheinen yhteys systeemijatteluun.⁶⁴ Archerin mukaan muotoiluprosessissa on tärkeää kyetä huomioimaan laajempi kokonaisuus tai systeemi, johon uusi artefakti sijoittuu – sen sijaa, että muotoiltavaa artefaktia lähestyttäisiin ympäristöstään irrallisena kohteena.⁶⁵ Jotta ratkaisu kompleksiseen tilanteeseen on mahdollista muotoilla, on muotoilijan kyettävä tarkastelemaan ongelmatilannetta systeemisenä kokonaisuutena ja kyettävä sovittamaan yhteen ratkaisuja kompleksiseen tilanteeseen sisältyviin moniin osaongelmiin.⁶⁶ Vastaavasti Alexander on todennut muotoilussa tavoitteena olevan muodon olevan ratkaisu ongelmaan; ja kontekstin puolestaan määrittelevän ongelman.⁶⁷ Alexander huomauttaa, että muotoilusta puhuttaessa keskustelun kohteena ei tämän vuoksi ole ainoastaan muoto, vaan muodosta ja kontekstista muodostuva kokonaisuus. Muodon ja sen perusteella valmistetun kohteen tai esineen on toisin sanoen sovittava sekä käyttöyhteytensä että tuotantoketjunsä [muodostamaan] kontekstiin.⁶⁸

Muotoilun yhteyttä systeemijatteluun ilmentää esimerkiksi se, että muotoilussa tuotetut ratkaisut ovat usein integroituvia ja kokonaisvaltaisia ratkaisuja, jotka kohdistuvat samanaikaisesti useampaan kuin yhteen tilanteen sisältämään ongelmaan.⁶⁹ Ratkaisun lähtökohdan muodostaa tällöin näkemys toiminnan tavoitteista eikä yksittäisiä ongelmia tarkastella irrallaan kokonaisuudesta. Muotoiluilanteessa (tai muotoiluprojektissa) tapahtuva asiakkaan ongelmien tai tavoitteiden ja tarpeiden tunnistaminen sekä ratkaisun muotoilu yhdistyvät toisiinsa muotoiluprosessin aikana.⁷⁰ Tuotettujen ratkaisujen taustalla ei välttämättä ole osoitettavissa yhtä tiettyä syytä tai oivallusta, vaan ratkaisun perustana on suuri joukko toisiinsa yhteydessä olevia hyötyjä. Law-

61 Heskett 2003 s. 97 "A system can be regarded as a group of interacting, interrelated, or interdependent elements that forms, or can be considered to form, a collective entity." Kauppi (1993 s. 33) on ilmaissut asian niin, että systeemijattelussa kiinnostuksen kohteena ovat "organisoiuneet moninaisuudet", joiden muodostamat kokonaisuudet nähdään "osiaan ihmeellisempänä". Systeemin käsitteestä holistisen ajattelun paradigman muodostavan systeemijattelun keskeisenä elementtinä ks. myös Wilson 1984 s. xiii; Checkland 1990 s. A3; Checkland ja Scholes 1990 s. 4, 21–23; Mitchell 2009 s. 297; Nelson ja Stolterman 2012 s. 59, 80; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 418–420, 428

62 Hanén 2017 s. 13; Puustinen ja Jalonen 2020 s. 16–17

63 Kauppi 1993 s. 33

64 Nelson ja Stolterman 2012 s. 58, 61, 89–91; Kälviäinen 2012 s. 15; Kälviäinen 2014 s. 39; Rittel 1971 s. 16

65 Archer [1965] 1984 s. 60;

66 Archer [1965] 1984 s. 62; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 154; Santalainen 2009 s. 26

67 Alexander (1964 s. 15) "The form is the solution to the problem; the context defines the problem." Kontekstin merkityksen vuoksi tilanteen ja ratkaistavaksi valitun ongelman kehystämällä on ratkaisun tuottamisessa suuri merkitys. Vastaavasti Mintzberg (1991 s. 23) on todennut, että strategisessa ajattelussa tuotetut luovat ideat on asetettava toteuttamisen kontekstiin, jotta selviää osoittautuvatko ideat toimiviksi. Näsi (1991 s. 42) viittaa strategisen ajattelun yhteydessä näkemykseen, jossa painotetaan strategista taitoa asemoida organisaatio ympäristöön (eng. *ability to place organization in its environment*).

68 Alexander 1964 s. 16; vrt. Deweyn (1910 s. s. 114–115) näkemys synteisistä kontekstiin asettamisena.

69 Lawson 2005 s. 122; Cross 1984b s. 99; Pressman 2018 s. xix–xx; Liedtka 2000 s. 9; Nelson 2007 s. 99; Nelson ja Stolterman (2012 s. 57, 90, 161) ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että muotoilussa tuotetut artefaktit eivät ole olemassa erillään ympäristöstään. Nelsonin ja Stoltermanin mukaan jokainen *design* on itsessään systeemi ja ympäristönsä kytkeytyneenä osa laajempaa systeemiä.

70 vrt. Lauri 1991 s. 6

son on todennut hyvässä muotoilussa olevan usein kyse integroidusta ratkaisusta kompleksisen ja moniulotteisen muotoiluongelman sisältämiin lukuisiin eri ongelmiin tai näkökohtiin (eng. *issues*). Lawson pitää tämän vuoksi pitää tärkeänä muotoilijan kykyä integrointiin ja yhdistämiseen.⁷¹

Systemiajattelun mahdollistama kokonaisvaltainen lähestymistapa kompleksisuuteen

Kompleksisuusajattelun ja systemiajattelun näkökulmien yhdistämisen etuna voidaan pitää sitä, että systemiajattelun lähtökohta tekee mahdolliseksi hahmottaa kompleksisia ilmiöitä kokonaisvaltaisella tavalla. *Holistisessa lähestymistavassa* kokonaisuuden ajatellaan voivan olla suurempi tai jotain enemmän kuin osiensä summa. Kokonaisuuden muodostavien osien yhteistoiminnassa voi ilmaantua emergenttejä ominaisuuksia, minkä vuoksi kokonaisuus ei ole täysin palautettavissa tai redusoitavissa sen muodostaviin osiin.⁷² Sloman ja Fernbach ovat todenneet, että kompleksisuuden lähtökohtana ei ole niinkään jonkin kokonaisuuden muodostavien osien lukumäärä, kuin niiden tapojen lukumäärä, joilla osat voivat liittyä toisiinsa — ja muotoilun näkökulmasta moninaiset tavat, joilla eri osat voidaan suunnitella.⁷³ Holistisessa tulkinnassa huomio kohdistuu tämän vuoksi systeemin yksittäisten osien tarkastelun sijasta kokonaisuuteen ja osien välisiin suhteisiin.⁷⁴ Kompleksisten systemien osat voivat liittyä toisiinsa lukemattomin eri tavoin ja saada aikaan ennakoimattomia ominaisuuksia tai yllättäen ilmaantuvia ja dynaamisten systemien tapauksessa muuttuvia yhteisvaikutuksia.

Systemiajattelun lähtökohdista ponnistavat teoriat merkitsivät käsitteellistä siirtymää *yhdestä ratkaistavasta ongelmasta* (eng. *the Problem*) *ongelmallisen tilanteen* (eng. *the problematic situation; problem situation; problematique*) hahmottamiseen kokonaisuutena ja tämän myötä yhden ratkaisun (eng. *the Solution*) löytämisestä ratkaisuvaihtoehtojen kokonaisvaltaisempaan ja integroidumpaan tarkasteluun.⁷⁵ Samalla mahdollistui sen mahdollisuuden parempi huomioon ottaminen, että epätydyttäväksi tai ongelmalliseksi koettuun tilanteeseen saattoi sisältyä useampi kuin yksi ongelma.⁷⁶ Holyoak on arvioinut, että *ongelmatilanteen* ei käsitteenä voida sanoa viittaavan vielä suoraan ratkaistavasta ongelmasta, vaan ongelmallisena koettu tilanne on enemmänkin ongelman edeltäjä. Löytääkseen tai tunnistaakseen ongelman eli luodostaakseen käsityksen tai lähtökohtaisen mallin ongelmasta, ongelman ratkaisijan tulee aluksi perehtyä tilanteeseen eli pohtia ja analysoida ongelmallisen tilanteen olosuhteita ja elementtejä.⁷⁷

71 Lawson 2005 s. 22, 62–63 “There probably is no one ‘true’ reason - - but rather a great number of interrelated advantages.”

72 Jalonen 2007 s. 50; Hanén 2017 s. 139; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 141, 149; Stacey ja Mowles 2016 s. 214; systeemisestä lähestymistavasta muotoilussa, ks. Nelson ja Stolterman 2012 s. 70, 93–96

73 Sloman ja Fernbach 2017 s. 28; Friend ja Hickling (1987 s. 21) ovat todenneet suunnittelutilanteessa ongelmatilanteen yhteen osaan kohdistuvien valintojen jättävän samalla auki joukon muita valintoja sekä luovan mahdollisuuksia yllättäviä tapahtumia ja uusien yhteyksien ilmaantumista seuraavalle ongelman uudelleenmäärittelylle.

74 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 8–9, 29

75 Wilson 1984; Kauppi 1993; Warfield 2006 s. 347–348; Checkland 1981 s. 155; Nelson ja Stolterman 2012; selkeästä ja ongelmasta (“the problem”) perinteisen operaatiotutkimuksen ja optimoinnin näkökulmasta ks. Rosenhead ja Mingers 2001 s. 7–8. Lawson (2005 s. 58–59) on arvioinut muotoilun lopputuloksessa olevan usein kyse integroidusta ratkaisusta, jossa otetaan huomioon kokonaisen klusterin verran vaatimuksia. Tämä johtuu siitä, että muotoiluongelmat ovat usein moniulotteisia ja vuorovaikutteisia, minkä vuoksi niiden rajat ovat epäselviä ja ongelmat itse vaikeasti yksilöitävissä. Lawson pitää tämän vuoksi käyttökelpoisena muotoilutilanteeseen sisältyvien ongelmien jäsentämistä ongelmien tai tavoitteiden välisiä suhteita kuvaavan hierarkkisen mallin avulla.

76 Warfield 2006 s. 63, 347; Schön 1983 s. 170; Schön 1987 s. 6; Archer [1965] (1984 s. 62) on arvioinut muotoiluongelmassa olevan kyse tuhansien alaongelmien muodostamasta kompleksisesta kokonaisuudesta (eng. *a complex of a thousand or more sub-problems*).

77 Holyoak 1984 s. 198, 214; Virkkala 1994 s. 37; vrt. Nelson ja Stolterman (2012 s. 107), jotka viittaavat käsitteellä *desiderata* (eng.

Kompleksiset ongelmatilanteet syntyvät tilanteen muodostamien elementtien välisistä kytköksistä eli tavoista, joilla kokonaisuuden eri elementit yhdistyvät toisiinsa, elementtien välisestä vuorovaikutuksesta sekä kokonaisuuden toiminnassa vuorovaikutuksen seurauksena tapahtuvista muutoksista.⁷⁸ Kompleksisten ongelmien ja tilanteiden holistisessa tarkastelussa huomio kiinnittyy elementtien välisiin vuorovaikutussuhteisiin ja vuorovaikutuksessa ilmaantuviin emergentteihin ilmiöihin, kuten uhkiin ja mahdollisuuksiin. Siinä missä rationaalisen maailmankuvan viitekehysessä on voitu luottaa oikean ratkaisun löytyvän seuraamalla logiikan ja matematiikan mallien mukaisesti yleisiä ja kaikille yhteisiä, universaaleja sääntöjä, korostuvat kompleksisuusajattelussa yksittäisten tilanteiden ainutlaatuisuus ja ainutlaatuisuudesta johtuva tarve tunnistaa ja huomioida tapauskohtaisia erityispiirteitä. Holistisessa näkökulmassa vastustetaan tämän vuoksi reduktionismiin pohjautuvaa pyrkimystä palauttaa tai pelkistää kokonaisuus osiensa summaksi.⁷⁹

Systemiajattelun näkökulmasta ratkaisut kompleksisiin ongelmatilanteisiin eivät ole saavutettavissa kompleksisia ilmiöitä yksinkertaistamalla, pelkistämällä tai tarkastelemalla kompleksisia ongelmia irrallaan kontekstista tai asiayhteydestä. Arkikielen ilmaisua käyttäen voidaan sanoa, että kompleksisissa ratkaisu- ja päätöksentekotilanteissa on kyse tilanteista, joihin sisältyy ”monta muuttujaa” tai ”runsaasti liikkuvia osia”. Ratkaisumallin konstruointi ja päätöksenteko kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa edellyttää ongelmallisen tilanteen hahmottamista rakenteellisena kokonaisuutena tai toiminnallisena systeeminä — sen sijaan, että muutosta pyrittäisiin aikaan saamaan tarkastelemalla vain kokonaisuuden yhtä osa-aluetta, osatavoitetta tai osaongelmaa.⁸⁰

Kompleksisiksi luonnehdittavat ongelmat ovat kuitenkin usein liian monipolvisia, jotta niitä olisi mahdollista käsitellä tyhjentävästi yhtenä kokonaisuutena.⁸¹ Puustinen ja Jalonen ovat pitäneet kompleksisuuden hallinnan kannalta olennaisena tekijänä yhteenkietoutumisen, epälineaarisuuden, ennakoimattomuuden ja yllätysten hyväksymistä osana tilannetta. Kompleksisuusajattelun ja kompleksisuutta koskevien teorioiden tavoitteena on tällöin auttaa ymmärtämään ennakoimattomuutta ja yllätyksiä, ei järjestelmien toimintaa kuvaavien yleispätevien periaatteiden löytäminen.⁸² Norman on todennut, että kompleksista järjestelmää tulisi pyrkiä ymmärtämään kokonaisuutena. Sen sijaan, että kompleksisuutta yritetään ”kesyttää” esimerkiksi pelkistämällä kokonaisuus hallittavaksi osia vähentämällä, tulisi kokonaisuutta pyrkiä Normanin mukaan hallitsemaan muotoilun keinoin: järjestämällä kokonaisuus tavalla, joka sovittaa osat saumattomasti yhteen.⁸³

desires) kokonaisuuteen (eng. *inclusive whole*), joka sisältää asiat (tai pyyteet), joihin ihmiset pyrkivät esteettisistä, etteisistä ja järkisistä. Nelsonin ja Stoltermanin mukaan todellisen maailman kontekstissa nämä kaikki sekoittuvat. Käsitteestä *desideratum* muotoilua koskevan päätöksenteon yhteydessä, ks. Gregory 1966a s. 134. Luckman (1969 s. 131) puolestaan on kiinnittänyt huomiota siihen, että todellisen maailman kontekstissa ongelman ja ratkaisun hahmottamisessa voidaan vain harvoin hyödyntää determinististä (yleisiin lainalaisuuksiin tai säännönmukaisuuksiin) perustuvaa lähestymistapaa. Ongelman ja ratkaisun määrittelyssä lähtökohtana toimivat loogisille välttämättömyyksille perustuvien suhteiden sijasta eri tekijöiden ja lopputulosten todennäköisyyksiin perustuvat arviot ja niiden pohjalta laaditut skenaariot.

78 Eden ja Ackermann (2001 s. 36) ovat pitäneet ongelmallisen tilanteen jäsentämisessä tavoitteena ongelmatilanteen muodostavien ongelmien keskinäisestä vuorovaikutuksesta muodostuvien systeemien tunnistamista (eng. *identification of the systems of interacting problems that make up the issue*).

79 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 29; Nason 2017 s. 11; Juuti ja Luoma 2009 s. 201

80 Warfield ja Perino 1999; Warfield 2006; vrt. Juuti ja Luoma 2009 s. 117

81 Checkland 1981 s. 60; Checkland 1990 s. A32; Hanson 1969 s. 37; Nelson ja Stolterman 2012 s. 67; Wilson 1984 s. 4; Abercrombie 1969 s. 126; Broadbent [1979] 1984a s. 338; Sotaraudan (1996 s. 115) mukaan rationaalisen suunnittelun tehtävänä on pidetty tulevaisuutta koskevan epävarmuuden poistamista rajaamalla tai pelkistämällä kompleksinen ja orgaaninen kokonaisuus rajoitettujen kuvauksien sisälle.

82 Puustinen ja Jalonen 2020 s. 18; ks. myös Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 42; Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 8–9

83 Norman 2011 s. 46 “The solution is to understand the total system, to design it in a way that allows all the pieces fit nicely together.” Vastaavasti Hanén (2017 s. 156) on arvioinut yksinkertaistamisen, järjestyksen luomisen, poikkeamien torjunnan, tapahtumismahdollisuuksien kaventamisen sekä ihmisten toisiinsa kytkemisen voivan olla keinoja kompleksisuuden

6.4 Pehmeän systeemiajattelun näkökulma kompleksisuuteen

Toisen maailmansodan jälkeen kehittyneen systeemis suunnittelun ja systeemanalyysin perusajatuksena oli ajatus tavoitetilasta ja nykytilasta sekä erilaisista vaihtoehdoista päästä nykytilasta tavoitetilaan. Keskeisen ongelman systeemis suunnittelussa muodosti tällöin sen selvittäminen, millaisia alkutilanne ja tavoitetila ovat ja mitä voidaan pitää parhaana keinona alkutilasta tavoitetilanteeseen siirtymiseksi. Kaupin mukaan systeemis suunnitteluun ja systeemanalyysiin on viitattu nimikkeellä ”kova systeemiajattelu”, koska ne keskittyvät sellaisten ongelmien ratkaisemiseen, jotka ovat selkeästi määriteltävissä, jolloin tavoitetila otetaan annettuna. Kovan systeemiajattelun heikkoutena on vastaavasti pidetty sitä, että se ei sovellu kovin hyvin sellaisten ongelmien ratkaisemiseen, jotka ovat huonosti määriteltävissä. Tavoitetilaa ei voida tällöin ottaa annettuna, sillä huonosti määriteltävissä olevien ongelmien tapauksessa ei voida sanoa varmasti, ”mikä ylipäättään on ongelma.”⁸⁴ Checkland ja Scholes ovat kiteyttäneet asian toteamalla, että ”kovan systeemiajattelun” soveltamisesta jäsentymättömiin ongelmatilanteisiin koskeneissa tutkimuksissa havaittiin, että tilanteista teki jäsentymättömiä yhtäältä se, että tavoitteet olivat epäselviä ja toisaalta epävarmuus, joka koski sekä tavoitteita eli sitä, *mitä* tilanteessa pitäisi tehdä että metodeja eli *miten* pitäisi tehdä.⁸⁵

Pehmeäksi systeemiajatteluksi kutsutun systeemiajattelun suunatuksen sekä siihen liittyvän pehmeän systeemisen metodologian (eng. *Soft Systems Methodology, SSM*) kehittämisen ponttime-na oli kriittisyys sitä edeltävässä systeemiajattelussa vallalle pääsystä todellisuuden liiallista yksinkertaistamista vastaan. Kosonen on varoittanut kompleksisten tilanteiden yhteydessä esiintyvistä kognitiivisesta vääristymästä, josta käytetään nimitystä *loogisen narratiivin kaipuu*. Loogisen narratiivin kaipuu viittaa tarpeeseen löytää tai konstruoida rationaalisia selityksiä kompleksisiin ilmiöihin sekä uskoon siitä, että kompleksisuus on mahdollista kesyttää tiedon avulla ja epätoivoiseen pyrkimykseen löytää ratkaisu kompleksiseen ongelmaan — johon sellaista ei määritelmän mukaisesti edes voi olla olemassa.⁸⁶

aiheuttamien epäselvyyksien muuttamiseen sellaisiksi, että niiden kanssa on mahdollista toimia.

84 Kauppi 1993 s. 36–37; Checkland 1984 s. 45–51; Checkland 2001 s. 64, 88; Friend ja Hickling 1987 s. 303; Rosehead ja Mingers 2001 s. 4, 7; Warfield 2006 s. 350; Churchman 1967 s. B-142; Wilson 1984 s. 3–5; vrt. huonosti määriteltyjen ongelmien haasteesta muotoilun metodologian näkökulmasta Cross 2006 s. 120–121; Merholz ja Skinner 2016 s. 8, 14; Lähtölaukauksen pehmeän systeemiajattelun kehittämiselle toimintatutkimuksen metodologian pohjalta antoivat Lancasterin yliopistossa toteutetut, johtamista koskevat, tutkimukset, joissa etsittiin vaihtoehtoa ”kovan systeemiajattelun” viitekeh്യkselle tilanteissa, joissa ongelma oli jäsentymätön. Checkland ja Scholes (1990 s. 17) ilmaisevat asian siten, että ”Systems engineering looks at ‘how to do it’ when ‘what to do’ is already defined. – Being a manager, in the broad sense – is to be a decider of what to do as well as how to do it.” ks. myös Wilson 1984 s. xiii, 3–4; Checklandin (2001 s. 67) mukaan pehmeässä systeemiajattelussa johtamisen (eng. *managing*) tulkitaan tarkoittavan laajasti prosessia, jonka tavoitteena on organisoidun toiminnan saavuttaminen (eng. *as a process of achieving organiset action*). ”‘Managing’ means reacting to [an ever-changing flux of interacting events and ideas]; perceiving and evaluating (parts of) it, deciding upon action, and taking action which itself becomes part of the on-going events/ideas flux, leading to new perceptions and evaluations and further actions.”; ks. myös Schön 1983 s. 14, 39, 43–44, 239; Ackoff 1979 s. 101; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 84

85 Checkland ja Scholes 1990 s. 24 ”What in fact made the situations ill-defined was that objectives were unclear and that both what to do and how to do it were problematical.”; Checkland (2001 s. 64–65) on käyttänyt esimerkkinä tilannetta, jossa kehittämisprojektin tavoitteeksi oli asetettu toiminnassaan vaikeuksiin ajautuneen yrityksen selviytyminen (”the objective was ‘to survive’, but this was hardly an *operational* definition”). Kehittämisprojektissa jouduttiin tällöin ennen toimintavaihtoehtojen (*miten* tulisi tehdä) pohtimista määrittelemään ratkaistava ongelma eli vastaamaan kysymykseen, *mitä* tulisi tehdä. Jäsentymättömistä ongelmista muotoilutilanteessa ks. myös Anttila 1996 s. 74.

86 Kosonen 2020 s. 258–259; Nelson ja Stolterman (2012 s. 28–31) viittaavat länsimaiseen ajattelun traditioon sisältyvään ajatukseen siitä, että oikea vastaus on mahdollista saavuttaa rationaalisen ajattelun ja tieteellisen metodin avulla. Tieteellinen lähestymistapa soveltuu kuitenkin huonosti muotoiluongelmien ratkaisemiseen, sillä muotoilutilanteeseen sisältyvässä kompleksisuudessa on kyse sellaisten ratkaisujen tuottamisesta, joita ei ole mahdollista löytää päättelyn avulla, vaan aikaan saamalla muutosta eli aktualisoimalla tai luomalla jotain eli ratkaisu, jota ei ennen muotoiluprojektia vielä ole olemassa. Rationaalisuuteen perustuvasta loogisesta päättelystä (tai narratiivista) on muotoilutilanteessa vain vähän hyötyä, sillä se ei kykene vastaamaan kompleksisuuden luonnehtimaan päätöksentekotilanteeseen sisältyvään kysymykseen siitä, millainen

Wilsonin on arvioinut käsitteellisen erottelun ”pehmeiksi” ja ”koviksi” luokiteltaviin ongelmatilanteisiin nostaneen esiin kompleksisuuden kannalta merkityksellisenä elementtinä erilaisista maailmankuvista ja ongelmatilanteiden monitulkintaisuudesta johtuvaa epävarmuutta (eng. *uncertainty*). Wilsonin mukaan niin kutsutuille *pehmeille ongelmille* on tyypillistä, että niihin liittyy keskenään ristiriitaisia tavoitteita, epäselviä tai kompleksisia informaatiovirtoja sekä toimijoiden ongelmatilannetta koskevia toisistaan poikkeavia havaintoja, näkemyksiä ja asenteita.⁸⁷ Ongelman luonnetta koskevaa epävarmuutta voidaan tarkastella systeemisenä ilmiönä, koska toiminnan näkökulmasta ongelman määrittelyllä ja kysymyksellä mikä on ongelman luonne on läheinen ja vuorovaikutteinen yhteys kysymykseen, mitä tilanteessa tulisi tehdä. Wilsonin mukaan pehmeän systeemijattelun myötä tapahtunut huomion kiinnittäminen edellä mainittuihin seikkoihin merkitsi metodologisen tutkimuksen kannalta siirtymää ongelmanratkaisuun tarkoitetuista tekniikoista tilanteen hahmottamisesta ja jäsentämisestä käytettäviin menetelmiin.⁸⁸

Pehmeän systeemijattelun myötä systeemijattelussa siirryttiin tarkastelemaan tilanteita, joissa sotkuisen tilanteen selvittäminen edellytti saavutettavan tavoitteen tai ratkaistavan ongelman määrittelemistä. Tämä merkitsi painopisteen siirtämistä hyvin määriteltyjen ja ennalta annettujen ongelmien ratkaisemiseen keskittyvästä ajattelusta ongelmien etsimiseen ja jäsentämiseen. Ongelmien sijaan alettiin puhua *ongelmatilanteista* koska pehmeän systeemijattelun ongelmat ”eivät olleet erotettavissa toisistaan” vaan muodostivat ”ongelmien verkoston”. Samalla painopiste ratkaisujen ja vaihtoehtojen kehittämisessä siirtyi systeemien optimoinnista systeemeistä oppimiseen.⁸⁹ Checklandin mukaan sekä arvio ongelmatilanteen olemassaolosta että tilannetta koskevat käsitykset ja tulkinnat perustuvat inhimilliseen harkintaan (eng. *human judgment*).⁹⁰ Pehmeän systeemijattelun tarkastelemat ongelmanratkaisu-, suunnittelu- ja päätöksentekotilanteet olivat toisin sanoen kompleksisia.

Kompleksisiksi luonnehdittaville ongelmanratkaisu-, suunnittelu- ja päätöksentekotilanteille on tyypillistä, että niiden ratkaisemiseen ei ole osoitettavissa yhtä oikeaa ratkaisua tai valmista kaavaa, ratkaisumallia tai prosessia. Pehmeästä systeemijattelusta tekee kompleksisuuden luonnehtimien päätöksentekotilanteiden tarkastelun kannalta relevantin tai kiinnostavan lähtökohdan se, että pehmeässä systeemijattelussa tiedostetaan inhimillisen toiminnan tavoitteiden ja päämäärien voivan olla epäselviä. Toisaalta pehmeässä systeemijattelussa ajatellaan ihmisellä oleva kyky tulkita havaintoja sekä tulkintojen yksilöllisyys, minkä vuoksi tilannetta koskevat useamman perspektiivit tai näkökulmat ovat aina mahdollisia.⁹¹ Yksi pehmeän systeemijattelun keskeisistä käsitteistä on fenomenologisesta filosofiasta tuttu *elämismaailma*. Erilaisten elämismaailmojen ajatellaan heijastuvan ja ilmenevän ihmisten käsityksissä. Tilannetta ja toimintaa koskevassa päätöksenteossa on tämän vuoksi osattava tehdä näkyväksi ja ottaa huomioon toimijoiden erilaiset

ainutlaatuinen muutos juuri tietyssä yksittäistapauksessa tulisi toteuttaa. Narratiivien tai tilannetta kuvaavien tarinoiden konstruoinnista, ks. myös Hastie ja Dawes 2001 s. 136.

87 Wilson 1984 s. 5; vrt. Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 412; Puolimatka 2002 s. 21

88 Wilson 1984 s. 93–94

89 Checkland 2001 s. 61–62, 88, 67; Checkland 1981 s. 149 ss. Checkland ja Scholes 1990 s. xiii; Checkland 1990 s. A10, A33, A35; Kauppi 1993 s. 38; Friend ja Hickling 1987 s. 89–91; Stacey ja Mowles 2016 s. 209–212; Schön (1983 s. 43) kuvaa aikaisempaa kehitysvaihetta, jossa pehmeitä ongelmia pyrittiin uuden teknologian, kuten tietokoneiden ja operaatiotutkimuksen avulla muuntamaan koviksi ongelmiksi. Näsi (1991 s. 31–32, 40) ajoittaa pehmeän strategisen ajattelun synnyin 1980-luvulle ja siirtymään [Schönin edellä kuvaillemista] ”kovia” faktoja, muodollisia prosesseja ja analyttisiä ratkaisuja painottaneista näkökannoista ihmislähtöisempiin lähestymistapoihin. Kovasta ja pehmeästä strategisesta ajattelusta tarkemmin, ks. Näsi 1991; Santalainen 1991 s. 104; Hansén 1991 s. 125; Sotarauta 1996 s. 161–162, 233 ss.

90 Checkland 1990 s. A28; ks. myös Jackson ja Keys (1984 s. 483), jotka pitävät subjektiivisuutta keskeisenä elementtinä erilaisten ongelmatilanteiden tunnistamisessa. Onko kyse helposta, vaikeasta vai kompleksisesta tilanteesta perustuu toisin sanoen päätöksentekijän subjektiiviseen harkintaan (tai arvioon).

91 Checkland ja Scholes 1990 s. 25, 30; Wilson 1984 s. 28–29, 48, 93; vrt. Hanén 2017 s. 7; Norman 2011 s. 39

todellisuutta koskevat käsitykset ja niistä muodostuvat kokonaisuudet eli erilaiset *maailmankuvat*.⁹²

Pehmeän systeemiajattelun lähtökohtia

Keskeisimmän eron kovan ja pehmeän systeemiajattelun ajattelutapojen välillä muodostaa metodologiaan keskittyvän tutkimuksen kannalta kuitenkin se, että kovan systeemiajattelussa todellisuuden ajatellaan olevan systeeminen ja metodologian systemaattista, jolloin optimointi on mahdollista. Pehmeän systeemiajattelun lähestymistapa on päinvastainen, siinä todellisuuden ajatellaan olevan kompleksinen ja metodologian systeeminen, mikä tekee oppimisesta mahdollista.⁹³

Pehmeän systeemiajattelun taustalla vaikuttaa toimintatutkimuksen malli, jossa pyritään ratkaisemaan käytännön tason ongelmia ja tuottamaan samalla käytännön toiminnan kehittämistä palvelevaa tutkimustietoa.⁹⁴ Checkland on todennut pehmeässä systeemissä metodologiassa olevan perimmiltään kyse organisoidusta oppimisjärjestelmästä tai jäsennetystä oppimissysteemistä (eng. *organized learning system*).⁹⁵ Toimintatutkimuksen periaatteisiin kuuluu oleellisena osana tiedostettuihin tavoitteisiin pyrkivän uudenlaisen toiminnan tuottaminen. Toimintatutkimuksessa tehtävän kehittämistyön tärkein vaihe on toiminnan uudelleen suunnittelu ja toteutus. Uudelleen suunnittelun ja toteuttamisen taustalla ovat toiminnan nykytilanteessa koettujen ongelmien pohjalta määritellyt tavoitteet.⁹⁶ Pehmeään systeemiseen metodologiaan perustuvia lähestymistapoja voidaan käyttää pyrittäessä tekemään tolkkua kompleksisista tilanteista (eng. *to make sense of complex situations*) ja pohdittaessa tai valittaessa tolkkun teon perusteella tilanteeseen sopivia ratkaisuja ja toimintamalleja.⁹⁷

Toimintatutkimuksessa tutkimuksen kohteena on jokin toimiva kokonaisuus, esimerkiksi organisaatio, yhteisö tai ryhmä. Tutkimukseen osallistuvat henkilöt nähdään paitsi tutkimuksen kohteina myös toiminnan suunnittelijoina, toteuttajia ja arvioijia. Lähtökohtana on ajatus siitä, että toimintatutkimukseen osallistuvat henkilöt tiedostavat toimintansa nykytilassa esiintyviä ongelmia ja heillä on lisäksi halua muuttaa toimintaansa.⁹⁸ Pehmeän systeemiajattelun tavoitteena oli ihmisten toiminnasta muodostuvien systeemien taikka kokonaisuuksien (eng. *human activity system*) ymmärtäminen muun muassa palautesykliden avulla.⁹⁹ Pehmeässä systeemiajattelussa maailman ajatellaan olevan kompleksinen, problemaattinen ja täynnä mysteerejä. Oppiminen on ihmisen tapa tulla toimeen maailman kanssa ja selviytyä kompleksisessa ympäristössä. Systeemin käsite puolestaan viittaa pehmeässä systeemiajattelussa ympäristön sijasta tutkimisen, mallinta-

92 Kauppi 1993 s. 46; Checkland 1981 s. 215, 279; Checkland 1990 s. A7, A35, A40; Checkland 2001 s. 69; Wilson 1984 s. 29; Bazjanac 1974 s. 11; Schön 1987 s. 4; Nelson ja Stolterman 2012 s. 65; erilaisten maailmankuvien sekä todellisuutta koskevien käsitysten ja tulkintojen merkityksestä strategian laatimisessa, ks. Sotarauta 1996 s. 100–101; Ala-Mutka 2008 s. 38; Eden ja Ackermann 2001 s. 24

93 Checkland 1984 s. 50; Checkland 1990 s. A8, A10; Checkland ja Scholes 1990 s. 22; Checkland 2001 s. 67; Kauppi 1993 s. 53; Rosenhead ja Mingers 2001 s. 6; vrt. Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 420

94 Checkland 1981 s. 151; Checkland 1990 s. A38–40; Wilson 1984 s. 2–3, 54; Lauri 1991 s. 29

95 Checkland 1990 s. A29

96 Lauri 1991 s. 29, 40; Toimintatutkimuksessa kehitettyjä menetelmiä ja lähestymistapoja on hyödynnetty pehmeän systeemiajattelun lisäksi muotoilun metodologiassa, ks. Anttila 1996 s. 102–107; Ruohonen 2009; Nixonin (2018 s. 79) mukaan muotoiluajattelun taustavaikuttajiin lukeutuvat myös muut laadullisen tutkimuksen perinteet, kuten kulttuuriantropologia ja etnografia, joita hyödynnetään erityisesti käyttäjien ja organisaatioiden näkökulmaa koskevaan tiedonhankintaan.

97 Checkland 1990 s. A29; vrt. Friend ja Hickling 1987 s. 3

98 Lauri 1991 s. 29; Checkland 1990 s. A39; Checkland ja Scholes 1990 s. 16

99 Stähle 2004 s. 225; Checkland 2001 s. 67; Lalaounis 2018 s. 56; Ihmisten muodostamien toiminnallisten systeemien ominaisuuksista ks. Wilson 1984 s. 151–153; Stacey ja Mowles 2016 s. 208

misen ja oppimisen prosesseihin, joiden avulla maailmaa tehdään käsitettäväksi.¹⁰⁰

Pehmeä systeemiajattelu liitetään tieteenfilosofiassa fenomenologian, hermeneutiikan ja sosiaalisen konstruktivismiin suuntauksiin. Pehmeässä systeemiajattelussa keskitytään enemmän systeemisten muutosten tunnistamiseen kuin säätelyyn tai manipulointiin. Koska ihmisten ajatellaan luovan oman todellisuutensa ja ”systeemien” kuvaavan ainoastaan toimijoiden maailmankuvansa pohjalta antamia merkityksiä, ei ihmisten muodostamien systeemien ulkoapäin tapahtuvaa tutkimista ja manipulointia pehmeässä systeemiajattelussa pidetä mahdollisena. Ainakaan samalla tavalla kuin positivistiselle tieteentraditiolle perustuvassa kovassa systeemiajattelussa luonnollisten (eng. *natural wholes / systems*) ja suunniteltujen (eng. *designed wholes / systems*) systeemien voidaan ajatella olevan todella olemassa siinä mielessä, että näitä systeemejä voidaan ristiriidattomasti kuvailla. Systeemien kuvailu puolestaan luo perustan systeemien suunnittelulle — ja optimoinnille.¹⁰¹

Pehmeä systeeminen metodologia

Toimintatutkimuksen tavoin myös pehmeä systeeminen metodologia lähtee liikkeelle todellisuudessa esiintyvistä ongelmatilanteista ja tähtää todellisuuden muuttamiseen.¹⁰² Pehmeässä systeemiajattelussa muutokseen tähtäävän tarkoituksellisen toiminnan keskeisen lähtökohdan muodostavat ihmisten todellisuutta sekä erilaisten systeemien luonnetta koskevista käsityksistä muodostuvat *maailmankuvat*. Pehmeässä systeemiajattelussa ihmisten ajatellaan luovan itse oman todellisuutensa ja toimivan tämän luomansa systeemin sisällä aktiivisena ja orgaanisena systeemin osana.¹⁰³ Ihmisten toiminnallisten systeemien mallit eivät toisin sanoen ole malleja todellisuudesta, vaan eräänlaisia todellisuudesta muodostettujen käsitysten jäsentyneitä hahmoja, joita voidaan käyttää oppimisprosessien rakentamiseen tietoisesti, systemaattisten periaatteiden mukaisesti.¹⁰⁴

Toinen muutokseen tähtäävän toiminnan keskeinen lähtökohta on tilanne (eli tulkinta todellisuudesta), jota ainakin yksi henkilö pitää problemaattisena ja kehittämistä (tai parantamista; eng. *improvement*) kaipaavana.¹⁰⁵ Pehmeän systeemiajattelun näkökulmasta tarkasteltuna ihmisen toiminta muodostuu erilaisista toisiinsa liittyvistä teoista, joita on mahdollista tarkastella kokonaisuutena.¹⁰⁶ Kaikki todellisuuden muuttamiseen tähtäävä toiminta – onnistui se tavoitteen saavuttamisessa tai ei – muuttaa jo itsessään lähtötilannetta.¹⁰⁷ Tämän vuoksi todellisuuden

100 Checkland 1990 s. A10–A11; Checkland ja Scholes 1990 s. 24; Wilson 1984 s. 31; vrt. Norman (2011 s. 4), joka ei pidä maailman kompleksisuutta (eng. *complexity*) huonona tai voitettavana asiana, vaan suuntaa tältä osin huomion hallintaa ja ymmärrystä uhmaavaan hämmennykseen (eng. *confusion*). Vastaavalla tavalla Wilson (1984 s. 45, 50) on korostanut, että mallintamisen funktiona ei pehmeässä systeemiajattelussa ole kompleksisuuden kuvaaminen sellaisenaan. Mallintamista tulisi sen sijaan ajatella menetelmänä tai välineenä, jonka avulla kompleksisuutta voidaan pyrkiä jäsentämään ja yksinkertaistamaan keskittämällä huomio tietyn tarkasteltavan näkökulman kannalta relevantteihin tai huomionarvoisiin seikkoihin.

101 Stähle 2004 s. 225; Kauppi 1993 s. 41, 44, 46; Checkland ja Scholes 1990 s. 24; Checkland 2001 s. 68; Checkland (1990 s. A19) on ilmaissut asian muun muassa toteamalla ”social reality is no reified entity 'out there', waiting to be investigated. Rather, it is to be seen as continuously socially constructed and reconstructed by individuals and groups (the latter never perfectly coherent).” vrt. Schön 1987 s. 36 ss. Konstruktivismiin todellisuuden tulkintaa koskevista näkemyksistä, ks. esim. Puolimatka 2002 s. 104.

102 Kauppi 1993 s. 75; Checkland ja Scholes 1990 s. 24; Toimintatutkimuksen ja pehmeän systeemisen metodologian lisäksi myös *konstruktioivinen tutkimus* lähtee metodologiana liikkeelle tosielämän ongelmasta. Konstruktioivinen tutkimus pyrkii kehittämään konstruktion, joka ratkaisee ongelman. Konstruktion toimivuus testataan empiirisesti ja sen soveltuvuuden laajuutta pohditaan. Kuten toimintatutkimuksessa ja pehmeässä systeemisessä metodologiassa myös konstruktioivisen tutkimusprosessin empiirinen vaihe tapahtuu usein intensiivisenä tiimityöskentelynä. (Lukka 2006 s. 129)

103 Kauppi 1993 s. 41; Checkland 1984 s. 50; Checkland ja Scholes 1990 s. 25, 286

104 Kauppi 1993 s. 44; Checkland ja Scholes 1990 s. 21–22; Checkland 2001 s. 69

105 Checkland ja Scholes 1990 s. 28; Wilson 1984 s. 4, 8

106 Kauppi 1993 s. 45; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell (2015 s. 153) ovat todenneet yhteistoiminnan edellyttävän, että ihmiset kykenevät hahmottamaan toimintaympäristönsä keskinäisriippuvuuksia.

107 Checkland ja Scholes 1990 s. 6

muuttamiseen tähtäävä ja oppimiseen ja toimintaan perustuvat systeemit esitetään pehmeää systeemistä metodologiaa käsittelevässä kirjallisuudessa syklisinä prosesseina. Taustalla on ajatus siitä, että etsimällä keinoja artikuloida ja mallintaa kehämäistä oppimisprosessia, jonka osana tarkoituksellinen toiminta tapahtuu. Prosessia viitekehysten avulla voidaan tämän jälkeen tiedostamisen ja artikuloinnin avulla vähitellen kehittää paremmaksi.¹⁰⁸

Pehmeä systeeminen metodologia painottaa subjektiivisuuden merkitystä ongelmatilanteen hahmottamisessa ja kehittämisehdotusten muotoilemisessa. Subjektiivisuus ilmenee yhtäältä siinä, että ongelman ratkaisijan ei ole mahdollista hahmottaa tilannetta neutraalilla tavalla ja toisaalta sen vuoksi, että tiettyä toimintatapaa ei voida pitää lähtökohtaisesti relevanttina ongelmatilanteen kannalta. Tämä johtuu siitä, että maailmankuvaan perustuvat tilannetta koskevat käsitykset ja niiden pohjalta tehdyt valinnat ovat aina subjektiivisia. Pehmeässä systeemijattelussa ajatellaan toisin sanoen, että tilanteen kehittämiseksi (tai parantamiseksi) on aluksi tehtävä joitakin valintoja, katsottava mitä niistä seuraa ja siirryttävä näin tapahtuvan oppimisen myötä kohti aidosti relevanttia systeemiä (eng. *truly 'relevant system'*).¹⁰⁹

Mallit pehmeän systeemijattelun apuvälineinä

Monissa ongelmien jäsentämiseen kehitetyissä metodeissa (eng. *problem structuring methods*) hyödynnetään malleja ja mallintamista apuvälineenä erityisesti silloin, kun päätöksenteko tapahtuu ryhmässä tai päätöksentekoon osallistuu useita toimijoita. Mallien ja representaatioiden tarkoituksena on tuottaa päätöksenteon pohjaksi riittävästi rakennetta (tai jäsenyys), jotta päätöksiä ja valintoja on mahdollista tehdä johdonmukaisella ja yhtenäisellä tavalla.¹¹⁰ Mallilla tarkoitetaan formaalis-logista struktuuria, joka muodostuu erilaisista käsitteistä ja niiden välisistä suhteista.¹¹¹ Tapa, jolla jokin ilmiö kuvataan, sisältää useimmiten näkemyksen siitä, mikä ilmiössä ja sen esiintymisessä on keskeistä ja tärkeää. Molemmat edellä mainitut hahmotukset myös suuntaavat osaltaan niiden toimenpiteiden valintaa, joilla ilmiöön pyritään vaikuttamaan.¹¹² Ongelmatilanteita mallinnettaessa on erityisen tärkeää kiinnittää huomiota eroihin tai kontrasteihin. Tämä johtuu siitä, että toimijoiden käsitykset eroista tai kontrasteista esimerkiksi alkutilan ja tavoitellun tilanteen välillä auttavat hahmottamaan ongelmaa ja muodostavat muutokseen tähtäävän toiminnan ytimen.¹¹³

Pehmeän systeemisen metodologian keskeisin työväline on todellisuutta tai ratkaistavaa ongelmaa koskevien erilaisten näkemysten systemaattinen kokoaminen ja jäsentäminen tilannetta koskevaksi kokonaiskuvaksi tai systeemimalliksi.¹¹⁴ Pehmeän systeemijattelussa systeemejä voidaan kuvata mallien avulla kahdella tavalla: 1. kuvaamalla systeemin rakennetta tai tilaa, eli systeemin muodostavia elementtejä ja elementtien suhdetta systeemiin vaikuttaviin ulkopuolisiin elementteihin ja 2. tarkastelemalla systeemiä syötteitä vastaanottavana ja niitä tuotoksiksi muunnavana kokonaisuutena. Ensimmäisen lähestymistavan ajatellaan pehmeässä systeemijattelussa

108 Checkland ja Scholes 1990 s. 4, 15–16

109 Checkland ja Scholes 1990 s. 31; Checkland 2001 s. 68–69, 73

110 Rosenhead ja Mingers 2001 s. 1; kompleksisen tilanteen jäsentämiseen tähtäävistä malleista tai jäsenyksistä sekä metodeista, ks. myös Rosenhead ja Mingers 2001 s. xv; Dubberly 1995 s. 32–36; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 421–425

111 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 3/II; Wilson (1984 s. 18) on todennut, että mallit ymmärretään pehmeässä systeemijattelussa yhtenä kielenä muiden joukossa.

112 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 16/III

113 Checkland 2001 s. 83; Eden ja Ackermann 2001 s. 32; vrt. Hanén 2017 s. 9; Nelson ja Stolterman 2012 s. 49

114 Checkland ja Scholes 1990 s. 52; Wilson 1984 s. 8

soveltuvan parhaiten mekaanisten systeemien ja jälkimmäistä ihmisen toiminnallisten systeemien tarkasteluun. Ihmisen toiminnallisten systeemien kuvauksen tulisi pehmeään systeemiajattelun näkökulmasta keskittyä prosessien kuvaamiseen.¹¹⁵

Systeemimalleille on ominaista, että ne kuvaavat kokonaisuuksia sekä kokonaisuuksien välisiä suhteita. Systeemimallin esitystapa voi olla kuvaileva tai jäsentävä, mutta ennen kaikkea mallin tulisi olla käyttökelpoinen ja hyödyllinen.¹¹⁶ Ollakseen käyttökelpoinen systeemimallin tulee yhtäältä olla yksinkertainen, mutta ei kuitenkaan liian yksinkertainen tai yksinkertaistava.¹¹⁷ Pehmeässä systeemissä metodologiassa tuotettavilla systeemimalleilla ei ole itseisarvoa. Malleja ei toisin sanoen tule ymmärtää prosessin lopputuloksena, vaan analyysin apuvälineinä tai välineinä päämäärän saavuttamiseksi. Mallien tavoitteena ei ole todellisuuden kuvaaminen ”sellaisena kuin se on”. Mallien tulee kuitenkin olla tilanteen kannalta relevantteja, sillä mallit ovat älyllisiä välineitä (eng. *intellectual devices*), joita pehmeässä systeemissä metodologiassa käytetään apuna työstettävästä ongelmatilanteesta oppimisessa. Systeemimalleja voidaan hyödyntää esimerkiksi tilannetta koskevan keskustelun käynnistämisessä ja jäsentämisessä.¹¹⁸

Tilannetta koskevan keskustelun jäsentämisessä systeemimalleja voidaan käyttää lähteenä todellisuutta koskeville kysymyksille (eng. *source of questions*). Mallien herättämiin kysymyksiin vastaaminen käynnistää tällöin keskustelun (eng. *initiates a debate*). Keskustelua voidaan tämän jälkeen käydä millä tahansa tavalla, joka vaikuttaa tilanteeseen nähden sopivalta; esimerkiksi ryhmäkeskusteluina, kahdenvälisinä haastatteluina tai ajallisesti pidemmälle aikajanelle hajautettuina dialogeina.¹¹⁹ Checkland ja Scholes ovat tähdentäneet, että prosessin tavoitteena ei ole parantaa malleja, vaan löytää sopu tilanteeseen sisältyvien erilaisten intressien välillä niin, että tilanteen kehittäminen paremmaksi käy mahdolliseksi. Toimijoiden erilaisiin maailmankuviin perustuvien mallien tehtävänä on tällöin paitsi kokonaiskuvan muodostaminen, myös tilannetta koskevien aikaisempien havaintojen tai näkemysten kyseenalaistaminen.¹²⁰ Pehmeän systeemisen metodologian ja siihen liittyvän mallintamisen päämääränä on siten hyvin jäsenneily, yhtenäinen ja johdonmukainen (eng. *well-structured and coherent*) keskustelu ongelmatilanteesta. Ongelmatilannetta koskevan keskustelun tavoitteena on oppimisen myötä tapahtuva siirtyminen tarkoitukselliseen toimintaan (eng. *purposeful action*) eli päätöksen tekeminen siitä, miten toimimalla tai millaisin toimenpitein tilannetta voidaan kehittää paremmaksi.¹²¹

115 Kauppi 1993 s. 55; Checkland 1981 s. 169; Parsonsin (2016 s. 13) mukaan asioiden ja prosessien voidaan ajatella edustavan kahta erilaista ontologista kategoriää. Siinä missä asiat viittaavat tiettyihin olemassa oleviin rakenteisiin tai substansseihin, viittaavat prosessit toisiinsa kausaalisessa yhteydessä olevien tapahtumien sarjoihin, kuten toimintoihin tai funktioihin. Eden ja Ackermann (2001 s. 29) ovat todenneet aiheesta: ”changing the language used by the client, so that it becomes oriented to action rather than problem description; deciding which concept is the goal, outcome, or end which is the action, option, or means”. Toiminnallisuuksien kuvaamisesta lähtökohtana muotoiluprosessissa, ks. Dorst 2017 s. 54

116 Kauppi 1993 s. 55; Wilson 1984 s. 8; Checkland 1990 s. A19

117 Checkland ja Scholes 1990 s. 49

118 Wilson 1984 s. 8–9; Checkland 1984 s. 56; Checkland 1990 s. A7, A21, A27; Kauppi 1993 s. 38–39, 74; Thorndyke 1984 s. 188; Rittel (1971 s. 16) on käyttänyt muotoilussa ja arkkitehtuurissa käytetyistä menetelmistä ilmaisua *intellectual tools*; mallien käyttämisestä ongelmatilannetta koskevan keskustelun fasilitoinnin välineenä (eng. *model acting as facilitative device*), ks. Eden ja Ackermann 2001 s. 38; Ala-Mutkan (2008 s. 76–77) mukaan strategisessa johtamisessa organisaatiota ja sen toimijoita johdetaan strategian avulla ”epäsuorasti” eli vaikuttamalla ihmisten maailmankuvaan ja perusolettamuksiin. vrt. Schön 1983 s. 246; Johnson-Laird 1988 s. 231

119 Checkland ja Scholes 1990 s. 43; Checkland 2001 s. 83

120 Checkland ja Scholes 1990 s. 43–44; Checklandin ja Scholesin lisäksi myös Rosenhead ja Migers (2001 s. 14) ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että toimijoiden ongelmatilannetta koskevien erilaisten näkemysten taustalla voivat olla eriävien intressien lisäksi myös erilaiset tavat hahmottaa tilanne.

121 Checkland ja Scholes 1990 s. 42–43; Checkland 2001 s. 67, 71–72

6.5 Kompleksisuus myönteisenä ilmiönä

Kompleksisiksi luonnehdittavien negatiivisesti määrittyneiden tilanteiden, kuten kriisien ja onnettomuuksien lisäksi tilanteen tai ilmiön uudenlaisuus, ennakoimattomuus ja yllättävyys ovat piirteitä, jotka yhdistetään myös luovaan ajatteluun ja innovaatioihin. Suuressa osassa älykkyyttä vaativista tehtävistä on kyse tulemisesta toimeen tuntemattoman ja odottamattoman kanssa.¹²² Kompleksisuudessa ei siten ole kyse poikkeustapauksesta vaan enemmänkin lähtökohdasta. Todellisen elämän ongelmatilanteessa on harvoin saatavilla täydellistä informaatiota.¹²³ Reitman on havainnut, että vaikka huonosti määritellyt ongelmat ovat teoreettisesta näkökulmasta hankalasti käsiteltävä ilmiö, ihmiset kykenevät ratkaisemaan käytännössä vastaan tulevia huonosti määriteltyjä ongelmia arjessaan!¹²⁴ Norman puolestaan on arvioinut ihmisten pitävän eniten ”keskitason kompleksisuudesta”. — Jos kompleksisuutta on liian vähän ihmiset pitkästyvät ja kyllästyvät. Liika kompleksisuus taas saa ihmisissä aikaan hämmentymistä ja voimattomuuden tunnetta.¹²⁵ Hanénin mukaan organisaatioissa pyritään usein niiden toiminnan kannalta ”sopivaan kompleksisuuteen”. Keinoja sopivan kompleksisuuden tavoitteluun ovat välimuodon etsiminen toiminnan mekaanisuudelle ja spontaanuudelle sekä vanhan hyödyntämiselle ja uuden etsimiselle. Kyse on toisin sanoen sopivan tasapainon löytämisestä toiminnan jatkuvuuden ja järjestyksen säilyttämisen sekä muutokseen pyrkivän luovuuden ja aktiivisuuden välille.¹²⁶

Luovuus on kykyä tuottaa uusia, ennakoimattomia, jopa tekijäänsä yllättäviä tuloksia.¹²⁷ Lubartin mukaan luovuudessa on kyse uudenlaisten ratkaisujen tuottamisesta. Ratkaisujen uudenlaisuus kuitenkin edellyttää, että lopputulos on omaperäinen tai alkuperäinen eli niin sanotusti ”originaali” (eng. *original*) eli ”ei ennakoitavissa oleva”.¹²⁸ Hakkarainen, Lonka ja Lipponen ovat esittäneet, että useimmat älykkyyttä vaativat tehtävät, joita ihmiset arjessa kohtaavat ovat monimutkaisia ja avoimesti määriteltyjä ongelmia, joihin ei ole osoitettavissa valmista ratkaisumenetelmää tai yhtä oikeaa ratkaisua.¹²⁹ Saariluoma puolestaan on todennut todellisen elämän ongelmien olevan yleensä laajoja, minkä vuoksi niitä ei ole mahdollista ratkaista yhden tai kahden hypoteesin avulla.¹³⁰ Sternbergin, Kaufmanin ja Grigorenkon mukaan tuntemattoman tai odottamattoman kanssa toimeen tulemisessa voi olla kyse uuden tilanteen tai tehtävän ymmärtämisestä, toisaalta kyse voi olla myös sen selvittämisestä, miten yllättävässä tai uudenlaisessa tilanteessa kannattaa toimia.¹³¹

Kompleksisuutta organisaatioiden johtamisessa tutkineet Stacey ja Mowles ovat pitäneet paradoksaalisuutta kompleksisuuden keskeisenä piirteenä. *Paradoksaalisuus* kompleksisten systeemien keskeisenä piirteenä viittaa siihen, että kompleksissa systeemeissä esiintyy samanaikaisesti järjes-

122 Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 255

123 Archer [1965] 1984 s. 69; Schön 1987 s. 4; Reitman 1965 s. 148; Nelson ja Stolterman 2012 s. 17, 57; Virta 1995 s. 140; Reitman 1964 s. 313; Sloman ja Fernbach 2017 s. 14; Newell 1969 s. 364; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 9; Checkland 1981 s. 60; Goel (1995 s. 235) on todennut suurimman osan ongelmista, joita ihmiset reaali maailmassa kohtaavat olevan huonosti jäsennettyjä. ”[G]iven that most real-world problems are of the ill-structured variety”.

124 Reitman 1965 s. 165

125 Norman 2011 s. 13, 16–20, 60; ks. myös Getzels 1964 s. 266; Hastie ja Dawes 2001 s. 328

126 Hanén 2020 s. 285

127 Niiniluoto 1990 s. 142; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 291

128 Lubart 1994 s. 290

129 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 2005 s. 59; Friend ja Hickling 1987 s. 2–3; Reitman 1964 s. 283; Reitman 1965 s. 155; Churchman ja Eisenberg 1964 s. 45; Newell 1969 s. 367; Archer [1979] 1984a s. 348; Dorst (2017 s. 60) on pohtinut *maalaisjärjen* merkitystä ja todennut käsitteen viittaavan joukkoon erittäin monimutkaisia ajattelustrategioita, joita ihmiset hyödyntävät navigoidessaan maailmassa.

130 Saariluoma 1990 s. 170; Purcell, Mallen ja Goumain 1974 s. 79; Resnick 1987 s. 44; Nelson 2007 s. 97

131 Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 255

tystä ja epäjärjestystä, vakautta ja epävakautta sekä säännöllisyyttä ja epäsäännöllisyyttä. Stacey ja Mowles toteavat, että tätä kompleksisten systeemien sisäistä ristiriitaisuutta tulkitaan usein siten, että kompleksinen systeemi olisi kriisiin partaalla. Staceyn ja Mowlesin mukaan ilmaus ”kaaoksen reunalla” on kuvaavampi, koska kompleksisen systeemin tai organisaation toimintadynamiikka on erilainen kuin kriisiin ajautumassa olevan järjestelmän. Kompleksisuudessa on kyse enemmänkin siitä, että kompleksisen systeemin toimintaa leimaa yksitulkintaisuuden ja yhdenmukaisuuden sijasta diversiteetti ja niin kutsutti ”sekä – että”, eli paradoksit ja monimerkityksisyys (eng. *paradox and ambiguity*), minkä vuoksi kompleksisessa tilanteessa tapahtuvan johtamisen ja strategisen ajattelun kontekstissa tai lähtökohdassa ei ole kyse kriisitilanteesta (eng. *a state of crisis*), vaan kyvystä säilyttää vaikea asema (eng. *a mature ability to hold a difficult position*) tai tasapaino kaaoksen reunalla. Kompleksisuuden hallinnassa on toisin sanoen kyse systeemin toiminnan kannalta riittävän järjestyksen ylläpitämisestä, jotta kompleksinen kokonaisuus ei suistu liian suureen epäjärjestyksen tilaan ja sen myötä hajoa kaaokseksi.¹³²

Paradoksaalisuus ja monimerkityksisyys ovat keskeisessä roolissa myös muotoilua ja muotoiluajattelua koskevissa teorioissa. Schön on kiinnittänyt huomiota siihen, että toiminnan aikana on myös mahdollista ylläpitää useampaa näkökulmaa tilanteeseen. Schönin mukaan erilaisten näkökulmien ylläpitäminen ei häiritse toimintaa vaan myötävaikuttaa toimijan kykyyn ylläpitää reflektiivistä keskustelua tilanteen kanssa, mikä mahdollistaa uusien löytöjen, merkitysten ja keksintöjen tekemisen.¹³³ Dorst puolestaan on todennut, että muotoilussa ratkaistavia ongelmia voidaan luonnehtia ”akuutisti paradoksaaliseksi”. Paradoksaalisuus johtuu siitä, että muotoilutilanteeseen voi ratkaisun saavuttamisen kannalta sisältyä monia näkökulmia, joita voidaan pitää samaan aikaan sekä pätevinä että keskenään yhteensovittamattomina. Paradoksaalisuus voi joutua esimerkiksi siitä, että eri sidosryhmillä on muotoiluprojektilla tavoiteltaviin tuloksiin nähden keskenään ristiriitaisia tarpeita. Muotoilijan tehtävä on tällöin tuottaa lopputulos, jonka avulla paradoksi ratkeaa. Ratkaisun löytäminen edellyttää erilaisia ajattelutapoja yhdistämällä konstruoitavan uudenlaisen lähestymistavan tai näkökulman löytämistä tilanteeseen. Dorst on todennut osan muotoilijoista pyrkivän tietoisesti löytämään paradoksaalisia ongelmatilanteita, joissa tarvittavat ratkaisut mahdollistavat luovan ajattelun ja erilaisten ajattelutapojen ja -tyylien hyödyntämisen.¹³⁴

Muotoilun näkökulmasta kompleksisissa tilanteissa esiintyvistä myönteisesti määrittäytyvistä tulkinnanvaraisuudesta tai monitulkintaisuudesta voidaan käyttää käsitettä rakentava monimerkityksisyys (eng. *constructive ambiguity*). Pressmanin mukaan luontevaa suhtautumista moniselitteisyyteen tai monitulkintaisuuteen (eng. *ambiguity*) on yksi muotoiluajattelun keskeisistä opinkappaleista.¹³⁵ Rakentavaa suhtautumista monitulkintaisuuteen ilmentää muotoiluajattelussa esimerkiksi kyky tulla toimeen dikotomioiden kanssa ja sovittaa yhteen muotoilutilanteeseen sisältyviä keskenään ristiriitaisia näkökulmia. Redströmin mukaan muotoilussa eri toimijoiden näkemysten väliset vastakohtaisuudet tekevät mahdolliseksi uusien perspektiivien ja potentiaalim

132 Stacey ja Mowles 2016 s. 239–240, 249, 290; johtamisesta ”kaaoksen reunalla”, ks. myös Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013; Lalaounis (2018 s. 61) on arvioinut muotoilun toimintana sisältävän pyrkimyksen muotoilutilanteessa ilmenevien yhteensovittamattomien elementtien yhteensovittamiseen: ”Paradox denotes contradictory yet interrelated elements. These elements seem logical in isolation yet irrational when appearing simultaneously. Design attempts to embrace and reconcile such paradoxes.”

133 Schön 1983 s. 281–282; Schön 1987 s. 161; Puolimatka (2002 s. 93) on arvioinut käytännön ongelmien analyysin voivan auttaa tunnistamaan tilanteeseen sisältyviä ristiriitoja ja löytämään idean tai oivalluksen, joka toimii ”ponnahduslautana” laadullisesti uudelleen ratkaisuun. Paradoksisesta ajattelusta, ks. myös Sotara 1996 s. 242; Leskelä 2002 s. 54–56

134 Dorst 2006a s. 14–15; Dorst 2017 s. 47, 148; ks. myös Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 21; Sotara 1996 s. 15; Liedtka 2015 s. 927;

135 Self 2012; Pressman 2019 s. 30–31, 141; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 299–300; luontevan suhtautumisen merkityksestä, ks. Hastie ja Dawes 2001 s. 2; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 25

avaamisen.¹³⁶ Vastaavasti Stacey ja Mowles ovat liittäneet kompleksisuuden samanaikaisesta vakaudesta, epävakauudesta ja diversiteetistä kumpuavaan organisaation kykyyn muuttua ja tuottaa uusia muotoja. Pienetkin erot tai muutokset kompleksisen järjestelmän toiminnassa voivat ajan myötä eskaloitua suuriksi ja täysin ennakoimattomiksi muutoksiksi, jotka samalla sekä luovat uusia muotoja että tuhoavat vanhoja. Kokonaisuuden yksittäistä osaa muuttamalla voidaan siten toisinaan vähällä vaivalla muuttaa koko systeemin toimintaa.¹³⁷

Kompleksisissa tilanteissa on usein kyse uudesta ja yllättävästä tai hämmentävästä tilanteesta. Uudet ja yllättävät tilanteet haastavat ihmisen kyvyn toimia ympäristössä. Toimintaympäristön muuttumisen myötä, voi syntyä tilanne, jossa aiempiin olosuhteisiin kehitetyt ratkaisumallit osoittautuvat toimimattomiksi tai toiminta lukkiutuu ja ajautuu umpikujaan. Muutokseen tai uuteen tilanteeseen sopeutumiseksi tarvitaan tällöin uudenlaista ajattelua ja uusia keinoja selviytyä.¹³⁸ Schön on pitänyt hämmentymistä uusissa ja ainutlaatuisissa tilanteissa sekä yllätysten edessä tärkeänä, sillä epävarmuus kannustaa toimijoita tilanteen tietoiseen ajatteluun ja reflektointiin. Schönin mukaan toiminnan toistuessa pitkään samanlaisena ja muodostuessa vähitellen rutiiniksi myös toimintaan sisältyvä tietäminen muuttuu spontaaniksi ja hiljaiseksi. Toimijalta voi tällöin jäädä huomaamatta tärkeitä mahdollisuuksia ajatella, mitä hän tekee. Uusi tai yllättävä tilanne pysäyttää ja herättää ihmisen ajattelemaan tai tarkastelemaan reflektiivisesti oppimaansa tai omaksumaansa automatisoitunutta toimintamallia sekä arvioimaan kriittisesti toiminnalla tai menetelmällä saavutettavia tuloksia.¹³⁹ Päätöksentekotilanteen kompleksisuutta voidaan tämän vuoksi pyrkiä tietoisesti lisäämään esimerkiksi, jotta tilanteen tai ratkaistavan ongelman uuden tulkinnan ja sen myötä uusien ratkaisuvaihtoehtojen avautumisen kautta on mahdollista valita tai konstruoida toiminnan lähtökohdaksi uusi ratkaisumalli.

Tilanteen kompleksisuus, hämmentävyys tai monitulkintaisuus ei ole ratkaisumallin tuottamiseen tähtäävän päätöksenteon näkökulmasta yksiselitteisesti huono asia ja osa muotoilun menetelmistä pyrkii tämän vuoksi tilanteeseen sisältyvän kompleksisuuden tai tulkinnanvaraisuuden lisäämiseen.¹⁴⁰ Crossin mukaan kompleksisille tilanteille tyypillistä epävarmuutta voidaan muotoilussa lähestyä paitsi turhautumisen myös ilon aiheena. Tämä johtuu siitä, että muotoilu on toimintana jo lähtökohtaisesti monitulkintaista: muotoilijat pyrkivät tuottamaan jo varhaisessa

136 Redström 2017 s. 2; Kälviäinen 2012 s. 15; vrt. Uusikylä 2012 s. 95–98, 122; Redströmin (2017 s. 1) tarkoitamiin dikotomioihin kuuluvat esimerkiksi "form and function", "to work with free and open processes and to be deeply committed to method" ja "to be user centric and design driven". Muotoiluajattelussa on Redströmin mukaan kuitenkin mahdollista "to commit to all that which is neither black nor white, but complex and colorful."

137 Stacey ja Mowles 2016 s. 297; vrt. Lawson 2005 s. 22–23

138 Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 33, 255; vrt. Halford 1982 s. 9; Virkkala 1994 s. 27–28; Jalonen 2007 s. 74n107

139 Schön 1983 s. 61, 68; Santalainen (2009 s. 28) on varoittanut kriittisten prosessien taipumuksesta "luiskahtaa rutiineiksi" toiminnan automatisoituessa; Dewey 1910 s. 9–10, 120; reflektiosta toiminnan aikana (eng. reflection-in-action) ks. Schön 1987 s. 26 ss.; Dorst 2006a s. 11; Dewey (1910 s. 11) on kuvillut ajattelun käynnistävää hetkeä seuraavalla tavalla: "Thinking begins in what may fairly enough be called a forkroad situation, a situation which is ambiguous, which presents a dilemma, which proposes alternatives. -- In the suspense of uncertainty, we metaphorically climb a tree; we try to find some standpoint from which we may survey additional facts and, getting a more commanding view of the situation, may decide how the facts stand related to one another." Deweyn kuvaus rutiinin seisauttavasta ja automatisoituneen toiminnan pysäyttävästä ihmettelyn tai ihmetyksen hetkestä on lähellä kompleksisuusajattelussa käytettyä käsitettä bifurkaatio. Ståhlen mukaan bifurkaatiolla tarkoitetaan vyöhykettä determinismin ja vapaan valinnan välillä. Käsitteen taustalla on Prigoginen kehittämän systeemitheorian näkemys siitä, että systeemin elämässä on aikoja, jolloin se voi tehdä aitoja valintoja, valintoja ei voi ennustaa ja valinnat ovat peruuttamattomia. Systeemin historia ("polku, jonka kautta systeemi on kehittynyt") sisältää sekä tasapainoisia tai vakaita vaiheita, joita hallitsevat välttämättömyydet ja deterministiset lait että epävakaita vaiheita, eli niin kutsuttuja bifurkaatiopisteitä, joissa systeemin on mahdollista tehdä valita kahden tai useamman vaihtoehdon välillä; useista vaihtoehtoisista tulevaisuuksista tai mahdollisuuksista. Bifurkaatiopisteessä tehty ratkaisu voi siten tuottaa lopputuloksena uuden ratkaisun taikka ratkaisun, joka ei seuraa edellistä struktuuria loogisena jatkumona. (Ståhle 2004 s. 233–234). Bifurkaatiosta ks. myös Sotara 1996 s. 104–106

140 Self 2012; Ambrose ja Harris 2010 s. 11; Eden ja Ackermann 2001 s. 36; Goel ja Pirolli 1992 s. 419–420; Johnson-Laird 1988 s. 171; Pressman (2019 s. 32) viittaa metodiin, jonka lähtökohtana on kompleksisen tilanteen tai ongelman abstrahointi ja hajottaminen osiin (eng. *using abstraction and decomposition*).

vaiheessa kokeilevia tai kokeellisia ratkaisuja, mutta samaan aikaan jättävät monia vaihtoehtoja avoimiksi niin pitkäksi aikaa kuin mahdollista.¹⁴¹ Myös Dorst on arvioinut epätarkkuudella (eng. *vagueness*) olevan tärkeä merkitys varsinkin muotoiluprosessin alkuvaiheessa. Dorstin mukaan muotoilijan on tärkeää tietoisesti hidastaa prosessia ja varoa ”hyppäämästä johtopäätöksiin” — ja sen sijaan edetä hitaasti yleiseltä tasolta yksityiskohtaisempaan malliin tai suunnitelmaan.¹⁴²

Ennakoimattomuudessa ja yllätyksissä ei ole kyse pelkästään epävarmuuden ja riskien toteutumisen kautta negatiiviseksi määrittyvästä ilmiöstä, sillä kompleksisille tilanteille tyypilliset piirteet edustavat samalla mahdollisuutta myönteiseen muutokseen ja yhteyttä uusien ratkaisumallien sisältämään potentiaaliin.¹⁴³ Friedmanin mukaan ongelman tai tavoitteen kompleksisuutta muotoilutilanteessa ei voida pitää yksinomaan huonona asiana, sillä ongelman määrittämättömyys ja jäsentymättömyys avaa foorumin – tai tilan muotoilijan mielikuvitukselle ja ammattitaidolle.¹⁴⁴ Selfin mukaan tilanteeseen sisältyvää epävarmuutta voidaan käyttää muotoilussa mahdollisuuksien tutkimiseen sekä tuottamaan mahdollisuuksia muotoiluajatteluun sekä ideoita ja erilaisia ratkaisumalleja tai -vaihtoehtoja koskevaan keskusteluun ja kehittämiseen.¹⁴⁵ Leskelän mukaan luovassa ongelmanratkaisussa on kyettävä sietämään laajaa ja monimuuttujaista kokonaisuutta sekä ratkaistavien ongelmien avoimuutta. Kompleksisuuden ja epävarmuuden sietäminen ovat tärkeä piirre luovassa ongelmanratkaisussa, sillä ne virittävät samalla avoimeen informaation hankintaan ja ideointiin.¹⁴⁶

Uudenlaisten innovaatioiden herättelyssä on korostettu jopa onnekkiaan sattumanvaraisista löytämisistä, jonka vuoksi innovaatioprosessin alkupäähän tarvitaan epämääräisyyden tilaa ja riittävästi vapautta, jotta ratkaisut eivät kehity liian varhain yhteen ja jo osittain ennalta määrättyyn suuntaan. Innovaatioprosessin alkuvaiheeseen liittyy nöyryys vastausten löytymisestä odottamattomista, varsinaiselle kehittämiskohteelle kaukaisista lähteistä tai tulevaisuuden muutoksiin liittyvistä heikoista signaaleista.¹⁴⁷ Shearerin mukaan ”muodottomien” tai huonosti määriteltyjen ongelmien kohtaaminen onnistuneesti edellyttää kuitenkin mahdollisuutta ammentaa aiemmasta kokemuksesta tai muodollisesta koulutuksesta sellaisen viitekehysten tuottamiseksi, joka kompensoi puuttuvia yksityiskohtia. Viitekehys tekee mahdolliseksi tolkunteen tilanteesta tai kontekstista, käytettävissä olevista vaihtoehdoista ja onnistumisen mittaamisen tavoista.¹⁴⁸ Lawsonin mukaan vaihtelevat ja kompleksiset tilanteet vaativat tämän vuoksi usein sellaisten muotoilijoiden huomiota, jotka ovat sekä teknisesti kykeneviä että harjaantuneet tekemään muotoilua koskevia päätöksiä.¹⁴⁹

141 Cross 1999 s. 30; Lalaounis 2018 s. 61; Presmann 2019 s. 32; Dewey (1910 s. 13, 66–67) on pitänyt ajattelun lähtökohtana välittömästä arvostelmasta pidättäytymisen (eng. *suspended judgment*) seurauksena syntyvän epäilyksen (tai epävarmuuden) tilan säilyttämistä sekä sen mahdollistamaa asian perinpohjaista ja systemaattista tarkastelua.

142 Dorst 2017 s. 62; ks. myös Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 25

143 Hanén 2017 s. 144–145; Heskett 2003 s. 7 ”[W]hat is confusing can also be regarded as a rich and adaptable resource.”; Almutka (2008 s. 103) on todennut, että uusien näkökulmien hakeminen on strategisen ajattelun käyttövoima.

144 ”[T]he problem opens a forum for the imagination and expertise of the designer” (Friedman 2003 s. 516); ks. myös Nelson ja Stolterman 2012 s. 165; Norman 2011 s. 46; Uusikylä (2012 s. 93) on ilmaissut asian toteamalla, että ympäristön epäjärjestys ei yhtäältä häiritse luovia ihmisiä ”ylen määrin”, mutta toisaalta he ovat halukkaita luomaan järjestystä asioihin.

145 Self 2012; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 25; ympäristön, kontekstin ja kulttuurin merkityksestä luovassa ongelmanratkaisussa, ks. Lubart 1994 s. 312–313; Serpell ja Boykin 1994

146 Leskelä 2002 s. 15; Heikkilä (1995 s. 70) on todennut avoimuuden ja kyvyn sietää epävarmuutta olevan tärkeitä, sillä ne mahdollistavat ulkoa katsoen epäsovinnaisen, mielikuvitusrikkaiden ja ei-konformististen elementtien hyödyntämisen luovan ajattelun raaka-aineena.

147 Kälviäinen 2012 s. 17; Kälviäinen 2014 s. 38

148 Shearer 2015 s. 128

149 Lawson 2005 s. 24 ”Variable and complex situations seem to demand the attention of experienced professional designers who are not just technically capable, but also trained in the act of design decision-making itself.”

7 MUOTOILUAJATTELUN AVULLA TOTEUTETTU HALLITTU MUUTOS

Ihmisen toiminnan yhtenä erityispiirteenä on pidetty itsetiedostamista, jonka seurauksena ihminen on ainakin jossain määrin vapaa päättämään omista toiminnoistaan.¹ Muotoilussa voidaan sanoa olevan kyse ihmisen tulevaisuuteen suuntautuvasta, tavoitteellisesta ja tarkoitushakuisesta toiminnasta, jonka tavoitteena on hallittu muutos tai siirtymä alkutilanteesta kohti muotoiluprosjektin päämääräksi asetettua tavoitetilaa.² Strategisen ajattelun näkökulmasta muotoiluprosessin aikana tapahtuvan kognitiivisen toiminnan, kuten oppimisen, harkinnan, ongelmanratkaisun ja päätöksenteon tehtävänä voidaan tällöin pitää hallitusti tapahtuvaa tai suunnitelmallista muutosta taikka siirtymää (transformaatio) nykytilasta kohti muotoiluprosjektin päämääränä olevan tulevaisuuden kuvan tai vision toteutumista.³ Heskett on korostanut, että muotoilussa ei ole kyse vain muotoilijoiden muotoiluprosessin alkuvaiheessa tekemistä päätöksistä, jotka koskevat esimerkiksi konseptin suunnittelua, vaan muotoiluprosjektissa tehtävät päätökset koskevat myös konseptien toteuttamista tai valitun strategian implementointia sekä keinoja ja kriteerejä, joilla muotoiluprosjektin lopputulosta arvioidaan.⁴

Muotoiluprosessin aikana ihminen suuntaa tarkoituksellisesti ja (päämäärä)tietoisesti eli intentionaalisesti ja deliberatiivisesti, ajatteluaan ja toimintaansa hallitun muutoksen aikaansaamiseen. Muotoiluprosjektin toteuttamisessa on kuitenkin usein kyse kompleksisesta kokonaisuudesta, sillä ennen vision toteutumiseen tähtäävän yksityiskohtaisen suunnitelman laatimista, muotoilijan on kyettävä löytämään ja yksilöimään tarjolla olevista vaihtoehdoista ratkaistavat ongelmat sekä ratkaisun saavuttamiseen tähtäävä metodi, luotava valittuun strategiaan perustuva tavoite tai asetettava lopputulokselle onnistumisen kriteerit.⁵ Jos muotoilutilanteesta ei tiedetä riittävästi ei ratkaisuun ole mahdollista päästä lineaarisen ongelmanratkaisun keinoin. Toisaalta kyse voi olla tilanteesta, jossa selkeää tilannetta tietoisesti lähestytään kompleksisena, koska halutaan muunlainen kuin valmiiden prosessimallien tuottama lopputulos.

7.1 Kompleksiset ongelmat muotoilutilanteille tyypillisinä ongelmina

Muotoilua ja suunnittelu on nähty ongelmanratkaisun muotoina, joiden tavoitteena on kognitiivisesti jäsentymättömien, huonosti jäsenettyjen ja huonosti määriteltyjen tai kompleksisten ongelmien ratkaiseminen. Samaan aikaan kompleksisille tilanteille tyypillisten huonosti määriteltyjen tai jäsenettyjen ongelmien kannalta kuitenkin pidetty metodologisesti tärkeänä muotoiluprosessin lähestymistä ei ainoastaan ongelmanratkaisun muotona, vaan konstruktiivisena muotoamisen tai formuloinnin prosessina, joka tähtää muotoilutilanteen kehystämiseen ja ratkaistavan ongelman määrittelyyn. Muotoilussa tapahtuvan ongelmanratkaisun prosessin onnistumisen kannalta keskeisessä roolissa ovat ongelmatilannetta koskeva ymmärrys tai tulkinta sekä tapa, jolla rat-

1 Kauppi 1993 s. 45; Schön (1987 s. 218; 1993 s. 139) on käyttänyt aiheen yhteydessä käsitteitä *frame reflection* ja *frame awareness*.

2 Self 2012; Kälviäinen 2012 s. 17; Bazjanac 1974 s. 11; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 138; Liedtka 2016 s. ix

3 Friedman 2016 s. xxi; Cross 2008 s. 3; Anttila 1996 s. 122, 124–125; Bratman 1987 s. 3, 11; Dorst 2017a s. 106

4 Heskett 2003 s. 6

5 Nelson ja Stolterman 2012 s. 110, 114; Schön 1987 s. 5–6

kaistava ongelma on nimetty, määritelty ja jäsenetty.⁶ Muotoiluprosessia voidaan tämän vuoksi lähestyä myös tiedonhankinnan prosessina, jossa hankitaan ratkaisun tuottamiseksi tarvittavaa tietoa ja tehdään tiedonhankinnassa koottua tietoa heijastavia päätöksiä.⁷

Muotoiluongelmille tyypillisenä piirteenä on pidetty tavoitteiden tai ratkaistavan ongelman epätarkkaa määrittelyä tai jäsentymättömyyttä alkutilanteessa. Koska muotoiluongelmien ei voida lähtökohtaisesti olettaa olevan hyvin määriteltyjä tai jäsenettyjä, muotoilutilanteissa ratkaistaviin ongelmiin viitataan usein käsitteillä, kuten huonosti määritelty tai huonosti jäsenetty ongelma (eng. *ill-defined problem; ill-structured problem; ill-behaved problem*).⁸ Ratkaistavan ongelman tai tavoiteltavan päämäärän jäsentymättömyys alkutilanteessa erottaa muotoiluongelmat hyvin määritellyistä tai hyvin jäsenetyistä ongelmista, joihin on mahdollista löytää ratkaisuja teknis-rationaalisen ongelmanratkaisun ja loogis-analyttisen päättelyn menetelmillä. Muotoilussa ratkaistavat ongelmat voivat vaihdella lähes äärettömästi, minkä vuoksi on mahdotonta sanoa ennakoita, mitkä elementit tai variaation lähteet ovat ongelman ratkaisun kannalta relevantteja.⁹ Schön on todennut, että olivatpa muotoilijan ominaisuudet ja tehtäväkenttä millaiset tahansa, hän todennäköisesti löytää itsensä kompleksisesta ja epävarmasta tilanteesta, joka vaatii tilanteen järjestelyä (eng. *ordering*) esimerkiksi kehystämällä sekä ratkaistavan ongelman tarkempaa määrittelyä ja jäsentämistä.¹⁰

Huonosti määriteltyjen tai huonosti jäsenettyjen ongelmien tunnusmerkkeinä on pidetty sitä, että ongelmista ei ole ratkaisemisesta varten tarjolla yksiselitteisiä määritelmiä, osa tilannetta koskevasta oleellisesta tai ratkaisun kannalta välttämättömästä informaatiosta puuttuu, ratkaisun saavuttamiseen (tai tavoittelemiseen) käytettävissä olevat menetelmät ja toimintavaihtoehdot (eng. *options for action*) eivät ole tiedossa, eikä varmuutta ole myöskään kriteereistä, joiden avulla on mahdollista tunnistaa onnistunut ratkaisu tai lopputulos.¹¹ Getzels ja Csikszentmihalyi ovat pitäneet luovan ongelmanratkaisun kannalta ratkaisevana prosessia, jossa tilanteesta, jossa ratkaistavaa ongelmaa ei vielä ole löydetty tai määritelty siirrytään tilanteeseen (tai tilaan), jossa ongelma on valmis ratkaistavaksi. Ennen ongelman ilmaantumista ei ole tietoiseen ajatteluun perustuvaa tai tiedostettua rakennetta tai tehtävää, ainoastaan epämääräinen halu tai tarve. Kun ongelma on

6 Goel 1995 s. 15; Rowe 1987 s. 39; Friend ja Hickling 2005 s. 3; Cross 1984 s. ix; Liedtka 2016 s. x; Nelson 2007 s. 114; Rieple 2016 s. 5; Pressman 2019 s. 65; Dorst 2006a s. 10–11, 13; Dorst 2017 s. 168–169; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 20–21; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 79

7 Bazjanac 1974 s. 12; Zeisel 1981 s. 9

8 Muratovski 2016 s. xxix–xxx; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 411; Schön 1983 s. 47; Simon [1973] 1977 s. 304, 310; Ball 2019 s. 37, 41; Horst Rittel on tunnetusti viitannut muotoiluongelmiin käsitteellä pirullinen ongelma (eng. *wicked problem*), ks. esim. Rittel ja Webber 1973. Kuitenkin vuonna 1971 kirjoittamassaan artikkelissa Rittel (1971 s. 19) viittaa muotoiluongelmiin huonosti määritellyn ja huonosti jäsenetyn ongelman kanssa linjassa olevaa käsitteellä huonosti käyttäytyvä ongelma (eng. *ill-behaved problem*). MacEachren (1995 s. 169–170) on pohtinut kategorioiden ja representaatioiden yhteydessä käsitteitä hyvin määritelty käsite (eng. *well-defined concept*) ja sumea representaatio (eng. *fuzzy representation*).

9 Anttila 1992 s. 72–74; Shearer 2015 s. 128; Self 2012; Self 2014; Dorst 2017 s. 10; Bazjanac 1974 s. 8, 10; Lalaounis 2018 s. 29; Cross 1984 s. ix; Cross 2006 s. 23, 25, 37, 113; Cross 2008 s. 14, 25; Goel 1995 s. 78–79; Schön 1983 s. 40; Schön 1987 s. 4; Akin [1979] 1984 s. 192; Archer [1979] 1984a s. 348; Voss ja Means 1989 s. 401; Akin 1986 s. 21

10 Schön 1983 s. 103; Schön 1987 s. 42; ks. myös Buchanan 1992 s. 15; Nelson ja Stolterman 2012 s. 86

11 Eysenck ja Keane 2005 s. 434; Newell 1969 s. 367, 374–375; Voss ja Means 1989 s. 401; Rowe 1987 s. 40; Goel (1995 s. 79) on pitänyt tutkimuksensa kannalta keskeisenä käsitteellistä erottelua *muotoiluongelmat* ja *ei-muotoiluongelmat* (eng. *design problems and non-design problems*), joista muotoiluongelmat muodostavat yhden huonosti jäsenettyjen ongelmien lajityypin ja ei-muotoiluongelmat puolestaan ovat yksi hyvin jäsenettyjen ongelmien alalaji. Goel (1995 s. 91–93) on laatinut tutkimuksensa viitekehityksessä 12-kohtaisen listan kaikkien muotoiluongelmien jakamista invariansseista tai ominaisuuksista. Dorst (2006a s. 16) on määritellyt muotoiluongelman kolmen muotoiluongelman vaikeaa määriteltävyyttä painottavan tunnusmerkin avulla: "1. The 'design problem' is not knowable at any specific point in the design process. 2. The 'design problem' is hard to identify because it evolves in the design process. 3. The connotations of the very concepts that are used to describe a 'design problem' are shifting as a part of the design effort." Reitman (1964 s. 313) puolestaan on esittänyt arvion, että huonosti määritellyn ongelman määrittelyä voidaan itsessään pitää huonosti määritellyn ongelmana.

ilmaantunut, taiteilijan taidot ottavat vallan; hallinta ja järjestely alkaa.¹²

Monia muotoilutilanteessa ratkaistavia ongelmia voidaan luonnehtia kompleksisiksi. Kompleksisuus ilmenee muotoilussa ratkaistavissa ongelmassa erityisesti muotoiluprojektin alkuvaiheessa, jossa monet ratkaistavissa ongelmista ovat huonosti määriteltyjä tai huonosti jäsennettyjä.¹³ Kompleksisessa muotoiluongelmassa voi myös olla kyse uudenlaisesta tilanteesta (eng. *novel situation*) tai muotoilutilanne voi muuten olla kompleksinen, monimutkainen tai monitul-kintainen (eng. *ambiguous*).¹⁴ Huonosti määritellyt tai jäsennetyt ongelmat edellyttävät yhtäältä ongelman tarkempaa määrittelyä ja tilanteen jäsentämistä tai kehystämistä, ennen kuin ongelman ratkaisemisesta tulee mahdollista. Toisaalta ongelman määrittelyjen ja jäsennysten avoimuus tai joustavuus toimii mahdollistajana luovalle ongelmanratkaisulle sekä uusien ratkaisumallien löytämiselle.¹⁵

Toisin kuin hyvin määritelty tai jäsennetty ongelma, kompleksinen tai epävarma ongelma-tilanne ei tarjoa lähtötilanteesta riittävästi informaatiota ratkaisuun pääsemiseksi teknologiseen rationaalisuuteen perustuvien formaalien ja loogis-analyttisten menetelmien avulla. Luovaa ja kriittistä ajattelua sekä luovaa ongelmanratkaisua voidaan tällöin hyödyntää kompleksisen ongelmatilanteen jäsentämiseen ja ongelmanratkaisussa tarvittavien uusien tai totutusta poikkeavien mallien konstruointiin ja löytämiseen.¹⁶ Myöskään ongelmanratkaisussa käytettävää menetelmää ei välttämättä ole määritelty etukäteen. Päin vastoin muotoiluprojektin käynnistämiseen johtavan toimeksiannon taustalla oleva tarve voi sisältää sen, että ratkaisun lisäksi myös ratkaistavat ongelmat on joko kokonaan tai osittain konstruoitava määrittelemällä ja rajaamalla muotoiluprosessin aikana.¹⁷

Cross on erottanut muotoilutilanteiden näkökulmasta viisi huonosti määriteltyille tai jäsennetyille ongelmille tyypillistä piirrettä: **1. Ongelmasta ei ole varmaa tai yleispätevää määrittelyä** (eng. *there is no definitive formulation of the problem*). Cross tarkoittaa tällä sitä, että ongelman asettamisen alkuvaiheessa päämäärä on vain suurpiirteisesti (tai hämärästi) määritelty ja monia rajoituksia ja kriteereitä ei (vielä) tiedetä. Ongelman konteksti on usein kompleksinen, sotkuinen ja huonosti ymmärretty. Ongelmanratkaisun aikana muodostuu väliaikaisia määrittelyjä, jotka ovat kuitenkin epävakaita ja alttiita muutoksille uuden informaation saapuesssa. **2.**

12 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 4, 237, 250 "Prior to its emergence, there is no structure and no task; only a desire to use pencil on paper, with no conscious aim. After the problem emerges, the skills of the artist take over. Control and ordering begins." ks. myös Cross 1984b s. 103; Voss ja Means 1989 s. 400; Dubberlyn (1995 s. 30) mukaan projektipäälliköllä on kompleksisten muotoiluprojektien tapauksessa kolme tehtävää: määrittellä ratkaistava ongelma asianmukaisella tavalla, saada osapuolten välillä aikaan konsensus ratkaistavan ongelman määritelmästä ja arvioida projektia säännöllisesti suhteessa ratkaistavaksi valitun ongelman määritelmään.

13 Ortiz Nicolásin ja Harrisonin (2018 s. 305) mukaan alkuvaiheen niin kutsuttu *The Fuzzy Front End* edustaa innovaatioprosessissa tärkeää ulottuvuutta, koska innovaatioprosessin hämärä alkuvaiheeseen sisältyvät vielä määrittelemättömät ja monitul-kintaiset (eng. *undefined and ambiguous*) osat, joiden merkitystä organisaatiot eivät aina kykene täysin ymmärtämään. ks. myös Basadur 1994 s. 254–256; Kälväinen 2012 s. 17; Kälväinen 2016; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 411

14 Schön 1987 s. 5

15 Lubart 1994 s. 301–302; ratkaistavien ongelmien määrittelyssä ja formuloinnissa käytetyistä tekniikoista ja strategioista, ks. Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 223; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 50, 54

16 Halme 1998 s. 13; Uusikylä 2012 s. 120; Ohmae (1983 s. 261) määrittelee luovan ymmärryksen kyvyksi yhdistellä, syntetisoida tai järjestää uudelleen aikaisemmin yhdistämättömiä ilmiöitä tavalla, josta syntyvä kokonaisuus antaa enemmän kuin siihen on sisällytetty. vrt. Reichenbachin (1938 s. 5) määritelmä tieteen tehtävästä: "finding logical interconnections between divergent ideas about newly observed facts."

17 Pressman 2019 s. 88; Archer [1965] 1984 s. 66–67; Akin (1986 s. 21–22) on todennut, että muotoilun erottaa hyvin määriteltyistä tehtävistä (eng. *well-defined tasks*) niiden sisältämä kompleksisuuden ulottuvuus. Esimerkiksi yksi muotoilun kohteen tilaa (tai vaihetta) esittävä ongelman representaatio saattaa sisältää satoja kohteita ja tusinoittain kuvaavia attribuutteja. Runco (1994a s. 277) on kiinnittänyt huomiota siihen, että termi *ongelman konstruointi* (eng. *problem construction*) sisältää oletuksen siitä, että ongelmat eivät ole tilanteissa olemassa sisäsyntyisinä, vaan ongelmien konstruointi tapahtuu aina tietyssä tilanteessa ja tietyn yksilön toimesta. Ongelman konstruoinnissa tarvittavasta generatiivisesta ajattelusta ja ratkaistavan ongelman määrittelystä taiteissa, ks. Reitman 1965 s. 128, 156; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 83–84

Kaikkiin ongelmanmäärittelyihin saattaa sisältyä epäjohdonmukaisuuksia (eng. *any problem formulation may embody inconsistencies*). Crossin mukaan on epätodennäköistä, että ongelma on sisäisesti johdonmukainen, minkä vuoksi ratkaisun löytämisen aikana on ratkottava (tai selvitettävä) monia konflikteja ja epäjohdonmukaisuuksia. Usein epäjohdonmukaisuudet käyvät ilmi vasta ongelmanratkaisuprosessin aikana. **3. Ongelman määrittely on riippuvainen ehdotetuista ratkaisusta (tai ”ratkaisukohtaisia”;** ongelman määrittely tapahtuu vuorovaikutteisessa suhteessa ehdotettuun ratkaisuun) (eng. *formulations of the problem are solution-dependent*). — Tavat, joilla ongelma voidaan määritellä riippuvat tavoista, joilla se voidaan ratkaista, minkä vuoksi ongelmanmäärittelyä (eng. *problem statement*) on vaikea tehdä viittaamatta implisiittisesti tai eksplisiittisesti ratkaisua koskevaan konseptointiin (eng. *solution concept*). **4. Ratkaisuehdotusten laatiminen on keino ymmärtää ongelmaa** (eng. *proposing solutions is a means of understanding the problem*). — Monet ongelmaa koskevat oletukset ja erityiset epävarmuuden alueet paljastuvat vain ratkaisua koskevien konseptointien ja ongelman ratkaisuyritysten myötä. Samoin monet rajoitukset ja kriteerit ilmaantuvat vasta ratkaisuehdotuksia arvioitaessa. **5. Ongelmaan ei ole yhtä tai yleispätevää ratkaisua** (eng. *there is no definitive solution to the problem*). Erilaiset ratkaisut voivat olla yhtä päteviä vastauksia alkuperäiseen (tai lähtökohtaiseen) ongelmaan. Ratkaisuja ei ole mahdollista arvioida sen perusteella, ovatko ratkaisut tosia vai epätosia (eng. *true-or-false evaluation*). Sen sijaan ratkaisuja arvioidaan sen perusteella, ovatko ne hyviä vai huonoja; sopivia vai epäsopivia (eng. *appropriate or inappropriate*).¹⁸

Crossin määritelmän pohjalta voidaan todeta muotoilutilanteessa ratkaistavien ongelmien kompleksisuudessa olevan usein kyse siitä, että ongelmatilanne ja siinä ratkaistavat ongelmat ovat tiedollisesti tai kognitiivisesti jäsentymättömiä. Käsiteellä *epistemologinen kompleksisuus* tarkoitetaan tilannetta, jossa tilanteen kompleksisuus määritellään suhteessa esimerkiksi tarkkailijaan, ongelmanratkaisijaan tai päätöksentekijään. Taustalla on oletus, jonka mukaan todellisuutta ei ole mahdollista ymmärtää ja määritellä objektiivisesti, jolloin kokemus tilanteen kompleksisuudesta määrittyy yksilön kykyjen ja taitojen perusteella.¹⁹ Alexander on arvioinut, että selkeästi muotoiltu ja toteutettu ratkaisu edellyttää muotoilijan mielessä ja teossa vallitsevaa selkeyttä. Selkeän ja tarkoituksenmukaisen ratkaisun saavuttaminen muotoiluprojektin lopputuloksena edellyttää muotoilijalta kykyä muodostaa selkeä käsitys muotoilutilanteesta ja hyvän ymmärryksen saavuttamista tilanteen keskeisistä elementeistä: ratkaistavasta ongelmasta, tavoitellusta ratkaisusta ja ratkaisun tavoittelussa käytettävistä menetelmistä. Selkeä käsitys ja hyvä ymmärrys tilanteesta tekevät mahdolliseksi muutoksen tähtäävän toiminnan johdonmukaisuuden, tavoiteorientoituneisuuden ja suunnitelmallisuuden.²⁰ Muotoilussa on tämän vuoksi painotettu oppimisen avulla tapahtuvaa ymmärryksen lisäämistä ongelmatilanteesta sekä ratkaistavan ongelman kehystämistä ja määrittelyä – ja tarvittaessa uudelleen kehystämistä ja määrittelyä – ennen ratkaisumallin kehittämiseen tähtäävän ongelmanratkaisun ja päätöksenteon aloittamista.

18 Cross 2008 s. 13–14; Hyvin jäsenettyjen ongelmien tunnusmerkeistä, vrt. Simon [1973] 1977 s. 305–306

19 Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 420

20 Alexander 1964 s. 15; vrt. Siitonen ja Halonen 1997 s. 22–23

7.2 Ongelmatilanteen jäsentäminen, ratkaistavan ongelman löytäminen ja määrittely²¹

Huonosti määriteltyjen tai huonosti jäsenettyjen ongelmien ratkaisussa käytetyt menetelmät ovat erilaisia verrattuna yksinkertaisten tai hyvin määriteltyjen ongelmien, kuten pulmien ratkaisussa käytettyihin menetelmiin.²² Muotoilussa tapahtuva ongelmanratkaisu eroaa pulmien ratkaisemisesta siinä, että hyvin määriteltyjen tai jäsenettyjen ongelmien tapauksessa ongelman ratkaisemisessa tarvittava informaatio on olemassa valmiina. Muotoilutilanteessa voidaan sen sijaan sanoa olevan kyse yhtä paljon tilanteeseen sisältyvien ongelmien ja mahdollisuuksien löytämisestä, määrittelemisestä ja artikuloinnista kuin ratkaisemisesta.²³ Muotoilussa ratkaistavat ongelmat eroavat pulmista, pähkinöistä sekä esimerkiksi formaalien tieteiden metodein tapahtuvasta ongelmanratkaisusta myös siten, että kompleksiseen muotoiluongelmaan ei voida osoittaa objektiivisten kriteerien perusteella tunnistettavissa olevaa oikeaa ratkaisua tai oikeaa lopputulosta, joka olisi saavutettavissa käyttämällä ongelmanratkaisussa tiettyä menetelmää.²⁴ Jotta huonosti määriteltyjä tai huonosti jäsenettyjä kompleksisia ongelmia voitaisiin työstää, on ratkaistavat ongelmat ensin löydettävä ja valittava. Tämä puolestaan edellyttää ongelman tunnistamista (identifioimista) ja selkiyttämistä, eli määrittelemistä ja jäsentämistä sekä selkeää artikulointia.

Jotta ongelmat on mahdollista jäsentää tai määritellä, ne täytyy ensin tunnistaa tai löytää. Lubertin mukaan ongelman löytäminen tarkoittaa esimerkiksi sen havaitsemista tai tajuamista, että nykyisessä tiedon tilassa on puutteita, että uudelle tuotteelle on olemassa tarve tai, että alan nykyisiä menettelyjä on tarpeen kehittää.²⁵ Lubert toteaa myös, että monet tärkeimmät ongelmat joko eivät ole ilmeisiä tai ovat sellaisia, että suurin osa ihmisistä jättää ne aktiivisesti huomiotta.²⁶ Getzelsin ja Csikszentmihalyin mukaan konflikteista aiheutuvan ahdistuksen lievittämisen kannalta on keskeistä löytää ratkaistavaksi tilanteen muuttamisen (tai muutoksen aikaansaamisen) kannalta tarkoituksenmukaisia ja relevantteja ongelmia sekä artikuloida löydetty tai ratkaistavaksi valitut ongelmat ymmärrettävällä ja tuottavalla tavalla.²⁷ Ongelman määrittelyyn ja ratkaisun löytämiseen tähtääviä kysymysten tehokas muotoilu on kuitenkin mahdollista vain, jos ongelmatilanteen kannalta kriittiset osatekijät on paikallistettu ja ymmärretty oikein.²⁸ Nelson ja Stolterman

21 "What sort of methods can provide help, not in the solutions of well-defined problems, but in the structuring of unique and as yet ill-defined ones?" (Rosenhead ja Mingers 2001 s. 9).

22 "[D]esigning is quite unlike puzzling." (Lawson (2005 s. 123). Samalla kannalla: Cross 2006 s. 44; Schön 1983 s. 170; Pressman 2019 s. 7; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 237; Akin [1979] 1984 s. 205–206.

23 Lawson 2005 s. 56, 117–118; Goel 1995 s. 93; Simon [1973] 1977 s. 310; Schön (1983 s. 40) on kuvannut muotoilutilanteeseen sisältyvien ongelmien määrittelyyn liittyvää prosessia toteamalla, että ongelmallisen tilanteen muuttaminen ongelmaksi edellyttää tilanteen työstämistä: "[A practitioner] must make sense of an uncertain situation that initially makes no sense." Rowe (1987 s. 35–36) on havainnut epäselvän tilanteen jäsentämisessä syntyvän lopputuloksen olevan osittain peräisin kompleksisen tilanteen sisältämästä "materiaalista" ja osittain ongelman konstruointiin tähtäävän prosessin sisäisestä toimintalogiikasta. Cross (1984b s. 103) puolestaan on pohtinut Herbert Simonin esittämää näkemystä, jonka mukaan hyvin jäsenettyjen ja huonosti jäsenettyjen ongelmien välillä ei voida sanoa olevan selkeää eroa tai "reaalista distinktiota". Jotkin esimerkiksi shakkiin tai matemaattiseen ongelmanratkaisuun liittyvistä ongelmista, joita on ajateltu olevan tyyppitapauksia niin kutsutuista kesyistä ongelmista, voivat paljastua lähemmin tarkasteltuna vain näennäisesti hyvin jäsenetyiksi. Ero hyvin jäsenettyjen ja huonosti jäsenettyjen ongelmien tai kesyjen ja pirullisten ongelmien välillä ei tällöin löydy itse ongelmasta vaan tavasta, jolla ongelma on "valmisteltu ratkaistavaksi". Huonosti jäsenetyistä ongelmista tulee toisin sanoen hyvin jäsenettyjä siinä prosessissa, jossa ongelmatilanteen tulkinta ja jäsentäminen tapahtuu. Väitöskirjassa muotoiluajattelua tarkastellaan metodologisena viitekehysenä, jonka tarjoamien käsitteellisten välineiden, toimintaperiaatteiden ja menetelmien avulla huonosti jäsenetyn ongelmatilanteen tulkinta ja jäsentäminen voi tapahtua.

24 Akin 1986 s. 21; vrt. Cross 2006 s. 24

25 Lubert 1994 s. 301; Virkkala 1994 s. 18, 31

26 Lubert 1994 s. 301

27 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 250 "The unease must be articulated in productive ways if it is to be moved toward resolution."

28 Ohmae 1983 s. 17

puolestaan ovat arvioineet, että muotoiluprosessissa tarkoituksenmukaisten ja vaikutuksiltaan kestävien ratkaisujen tuottamisessa, toteutamisessa ja kommunisoinnissa tarvitaan ensi sijassa hyvää harkintaa — ei niinkään ongelmanratkaisua.²⁹

Huonosti eli epäselvästi tai avoimesti määriteltyjen ongelmien sekä vielä jäsentämättömien ongelmatilanteiden ratkaisun kannalta keskeisin kysymys koskee kysymystä, *mikä tilanteessa oikeastaan on ongelma*.³⁰ Epättydyttäväksi koettujen tilanteiden määrittely ja jäsentäminen ei ole välttämättä helppoa, minkä vuoksi ammattitaito sekä käytännön kokemuksen myötä muodostuva näkemys ovat merkityksellisiä tekijöitä ongelman asettamisessa.³¹ Ratkaistavan ongelman määrittely on tärkeää, sillä ongelman määrittely muokkaa mahdollisten ratkaisujen joukkoa. Schönin mukaan ongelman asettamisessa on kyse ontologisesta prosessista, jossa tapahtuva ongelman valitseminen, nimeäminen ja kehystäminen samalla rajaa ja järjestää (tai jäsentää) niiden asioiden piiriä, joihin ongelman ratkaisemisessa kiinnitetään huomiota. Erilaiset kehykset saavat aikaan, että eri ihmiset kohdistavat huomionsa eri asioihin, tulkitsevat tilanteen faktoja eri tavoin ja tekevät erilaisia johtopäätöksiä niiden faktojen pohjalta, joihin ovat kohdistaneet huomionsa.³²

Muotoilijoilla on eri projekteissa on käytettävissä erilaisia määriä muotoiluprojektin toteuttamisessa tarvittavaa informaatiota. Reaalisissa tilanteissa muotoilijan käytössä olevan informaation rajallisuudesta johtuu, että myös muotoilijan subjektiiviset ominaisuudet, kuten henkilökohtaiset muistot, käsitys olemassaolevista ratkaisumalleista, aikaisempi kokemus muotoilutilanteista, muodollisesta koulutuksesta peräisin olevat tiedot ja taidot, voivat toimia muotoiluprosessissa lähteenä merkitykselliselle lisäinformaatiolle tavoiteltavien päämäärien ja tavoitteita kohti suuntautuvan järkeväen etenemistavan hahmottamisessa.³³ Hunt on todennut Newellin ja Simonin varhaisten informaation prosessointia koskevien teorioiden annin olleen osin metodologinen ja liittyneen siihen, miten ongelmanratkaisijan pyrkimyksiä voidaan metodin tai prosessin avulla ohjata ”tiedon laajentamisen” aikana. Keskeisiin oivalluksiin kuului järkeily (eng. *reasoning*) hyödyntäminen siten, että sen avulla voitiin lisätä ja laajentaa ongelmatilannetta koskevan tiedon määrää, kunnes etsitty ratkaisu löytyy.³⁴

29 Nelson ja Stolterman 2012 s. 5; käsitteellisestä erottelusta informaation ja viisauden (tai hyvän harkinnan) välillä ratkaisun saavuttamisen kontekstissa, ks. Dewey 1910 s. 52–53; Dewey (1910 s. 107) mukaan myös harkinnassa on kyse päätöksestä, koska harkinnan lopputulos päättää tai ”sulkee” asian, johon harkinta on kohdistunut.

30 Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 8; Pressman 2019 s. 131; Reitman 1964 s. 289; Reitman 1965 s. 156; Friend ja Hickling 1987 s. 37; Runco 1994a s. 279; Holyoak 1984 s. 194; Liedtka 2000 s. 13; Kayn (1994 s. 119) mukaan ongelman määrittelyyn (eng. *problem formulating*) liittyvää ratkaistavan ongelman löytämistä (eng. *problem finding*) voidaan pitää keskeisenä tekijänä, joka erottaa luovan ongelmanratkaisun muista ongelmanratkaisuprosesseista. Vastaavasti luova tiedemies tai tietoyöläinen tarvitsee taitoa tunnistaa ja formuloida ongelmia, joilla on tieteellistä tai käytännöllistä sovellusarvoa (Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 5; Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 2005 s. 59; Reichenbach 1938 s. 5; Santalainen 2009 s. 26). vrt. Beck ja Holmes (1968 s. 1982), joiden mukaan suurimmat ajattelijat eivät ole saavuttaneet tuloksiaan havaintoja tekemällä tai vetämällä loogisia johtopäätöksiä annetuista aksioomista, vaan tekemällä uusia ja odottamattomia arvaus- ja hypoteettisia objekteista, jotka kykenevät selittämään sellaista, mitä voidaan havaita, mutta ei vielä ymmärretä. Johdonmukaisesta metodista pitäytymisestä vs. uusien toimintatapojen kokeilemisestä ja kehittämisestä, ks. myös Uusikylä 2012 s. 21; Bruner [1957] 1973.

31 Reitman 1965 s. 152; vrt. Ecker 1963 s. 286; asiantuntijuuteen liittyvän osaamisen merkityksestä tilanteen kehystämässä ja ongelman määrittelyssä ovat painottaneet esimerkiksi Chi, Feltovich ja Glaser (1981 s. 122–123) ja Coyne (2005 s. 6): ”The skill of the professional is better expressed in the actual framing of the problem to be addressed. Problems of any professional interest – are already ‘solved,’ and the hard professional craft is already committed by the time the problem is identified, conjectured, and defined.”

32 Schön 1987 s. 4–5, 25; Schön 1993 s. 146, 151; Bateson 1972 s. 186; Cross 2006 s. 102; Lindell 2011 s. 26

33 Dorst 2006a s. 7–8; Dorst (2017 s. 23) on arvioinut muotoilussa olevan aina kyse lausunnon, joka kuvastaa tekijänsä maailmankuvaa eli eräänlaisesta omakuvasta. Eastman 1970 s. 21; Luckman 1969 s. 129; Gregory 1966a s. 135; Voss ja Means 1989 s. 409; Cross 1984a s. 4; Cross 2006 s. 46; Dewey 1910 s. 12, 118, 156; Simon [1973] 1977 s. 313, 316–318; Hastie ja Dawes (2001 s. 3) ovat viitanneet asiantuntijoille kertyvään määrättyjä tilanteita koskevien käyttökelpoisten muistojen varastoon. Vastaavasti Archer [1965] (1984 s. 77) on todennut, että muotoilijalla on oltava monipuolinen ja laaja kokemuspolja, josta ammentaa, hyvä mielikuviutus sekä kykyä ajattelun joustavuuteen. vrt. Resnick 1987 s. 8; Johnson-Laird 1988 s. 255; Leskelä 2002 s. 21; Goldschmidt 2017 s. 108; repertuaarin käsitteestä Schön 1983 s. 138–139.

34 Hunt 1994 s. 220; Informaation prosessointia koskevia teorioita voidaan täältä osin pitää esimerkkinä rationaalinen paradigman pyrkimyksestä täydentää intuitioon ja käytännön kokemukseen (eli tekemällä oppien saavutettuun hiljaiseen tietoon) perustuvia

Ongelmatilanteen jäsentäminen ja ongelmanasettelun muodostaminen voi joskus osoittautua yhtä vaikeaksi tai jopa vaikeammaksi kuin ratkaisun löytäminen.³⁵ Getzels ja Csikszentmihalyi ovat nostaneet esiin mahdollisuuden tarkastella luovaa prosessia keinona tai menetelmänä, jonka avulla on mahdollista vastata ongelmallisten ja kompleksisten tilanteiden asettamaan haasteeseen. Luovuus ja luova toiminta ymmärretään tällöin itsessään perusluonteeltaan monimutkaisina tai kompleksisina ilmiöinä, joiden pääelementtejä ovat ongelman muotoaminen (eng. *problem formulation*), valitun ratkaisumenetelmän soveltaminen tilanteeseen (eng. *adaptation of method*) sekä ratkaisun saavuttaminen.³⁶ Lubertin mukaan kuitenkin vasta ongelman löytäminen avaa oven luovuudelle, sillä niin kauan kuin ongelmaa ei ole olemassa, ei ole myöskään mahdollisuutta (tai sijaa) luovan ratkaisun löytämiselle.³⁷

Muotoilutilanteen kehystäminen

Kompleksisuuden luonnehtima päätöksentekotilanteen jäsentämistä voidaan itsessään pitää ajattelun taitoa vaativana muotoiluongelmana.³⁸ Muotoiluongelmat eivät ole olemassa sellaisenaan tai ”annettuina”, sillä monet muotoilutilanteeseen sisältyvät ongelmat edellyttävät nimeämisen ja kehystämisen (eng. *naming and framing*) prosesseissa tapahtuvaa ongelman määrittelyä, rajaamista ja artikulointia.³⁹ Hastien ja Dawesin mukaan eräänä keskeisistä tolkun teon ja päätöksenteon prosesseista on tämän vuoksi pidetty narratiivien tai tarinoiden konstruointia (eng. *story construction*), jonka tavoitteena on kertovan yhteenvedon (kertomuksen) tuottaminen keskustelun kohteena olevista tapahtumista.⁴⁰ Epäselvissä, monitulkintaisessa ja päämäärän osalta ennalta määrittelemättömässä (eng. *indeterminate*) tilanteissa jokainen kerrottu tarina puoltaa osaltaan yhtä tulkintaa tai tapaa hahmottaa tilanne. Tilanteesta kerrotut erilaiset tarinat voivat nimetä asioita eri tavalla, kiinnittää huomiota eri faktoihin (tai elementteihin) ja faktojen väliin suhteisiin (eli pitää eri faktoja tilanteen kannalta relevantteina) ja tehdä tilanteesta erilaisia tulkintoja ja johtopäätöksiä. Schönin mukaan tilanteesta kerrotut erilaiset tarinat osoittavat, että ongelmanratkaisussa päähuomio ei kohdistu ”todellisuudessa” [”sellaisena kuin se in”], vaan useissa erilaisissa tavoissa, joilla kompleksinen tilanne voidaan hahmottaa.⁴¹

muotoilun traditionaalisia menetelmiä. Representaatioille tehtävistä operaatioista muotoilutilannetta koskevan informaation lähteinä, ks. myös Moran 1970 s. 74–75; Luckman (1969 s. 130) on kiinnittänyt huomiota siihen, että datan järjestelmällinen ja looginen jäsentäminen voi olla suuri apu erityisesti kompleksisten muotoiluongelmien jäsentämisessä.

35 Eskola 1966 s. 9; Reitman 1964 s. 313

36 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 79; Harisalo (2011 s. 19) on todennut luovan johtamisen yhteydessä tapahtuvan strategisen haasteen muotoilu olevan taitolaji. Strategisen haasteen onnistunut muotoilu edellyttää johtajilta luovuuden ja inhimillisen käyttäytymisen syvää ymmärtämistä. Strategisen haasteen tulisi rohkaista ihmisiä kysymään, asettamaan kyseenalaiseksi ja kokeilemaan uutta.

37 Lubert 1994 s. 301

38 “The skill of the professional is better expressed in the actual framing of the problem to be addressed. Problems of any professional interest -- are already ‘solved,’ and the hard professional craft is already committed by the time the problem is identified, conjectured, and defined (Coyne 2005 s. 6).”

39 Nelson ja Stolterman 2012 s. 77; Kehystysefektillä (eng. *framing effect*) tarkoitetaan ilmiötä, jonka mukaan valintatilanteen erilaiset esitystavat vaikuttavat päätökseen. Sherererin (2015 s. 128) mukaan reflektiivis-konstruktivisen lähestymistavan kannalta on oleellista lisätä ymmärrystä siitä, miten havainnot (näkemykset; eng. *perceptions*) tai mielipiteet (eng. *opinions*) voivat tarjota perustan kehyksille (tai jäsenyksille siitä; sen raamittamiselle), miten ongelma(a) voidaan jäsentää (tai strukturoida) kehysten avulla ja miten kehysiä voidaan kehittää muutosta koskeviksi argumenteiksi. Kehyksistä muodostuvia systeemejä koskevasta teoriasta kognitiotieteessä, ks. Minsky 1977.

40 Hastie ja Dawes 2001 s. 136; Hastie ja Dawes (2001 s. 140) toteavat narratiivien konstruoinnin sisältävän faktojen yhteen liittämisen lisäksi myös arviointia ja harkintaa: “During construction evaluation of a story, people do consider alternative versions of parts of the stories. This form of thinking is called counterfactual thinking, or “what if” or “but for” thinking in everyday terms.”

41 Schön 1993 s. 146, 149; Schön (1993 s. 151) toteaa myös, että mallintamisen ja mallin testaamisen avulla ei voida ratkaista erilaista kehysistä johtuvaa ristiriitaa. Erilaiset kehukset johtavat kiinnittämään huomiota eri faktoihin todellisuudessa. Tästä seuraa, että testaamisen aikana tuotetut uudet faktat tulkitaan eli saavat merkityksensä viitekehysten puitteissa. Rieple (2016 s. 17)

Ratkaistavan ongelman nimeämisen ja kehystämisen tavoitteena on ongelmatilanteen jäsentäminen. ”Kehys” auttaa muotoilijaa samanaikaisesti rajaamaan tilannetta ja yhdistämään toisiinsa kompleksiseen tilanteeseen sisältyviä irrallisia muuttujia ja muodostamaan näin kokonaiskuvan tilanteesta. Kehys auttaa myös rajaamaan tilannetta ja keskittämään huomion ongelman ja ratkaisun tiettyihin ulottuvuuksiin. Ratkaistavan ongelman määrittelyä ja muotoilutilanteen kehystämistä voidaan pitää muotoiluprojektin kannalta kriittisenä toimintona, koska kehystämisen aikana tilanteesta identifioidaan ja määritellään relevantit ongelmat, joihin muotoiluprojektissa etsitään ratkaisua.⁴² Ongelman kehystämisessä on siten kyse nykytilan ja tavoitetilan välisen eron määrittelemisestä.

Ongelman määrittelyvaiheessa (eng. *problem formulation; problem setting*) päätöksentekijälle muodostuu alustava mielikuva sekä tilanteesta ja ratkaistavasta ongelmasta.⁴³ Ongelmaa asettaessaan ihminen valitsee, mihin haluaa kohdistaa huomionsa ja asettaa rajat, jotka mahdollistavan tilanteen tarkastelun yhtenäisenä kokonaisuutena. Rajaaminen [tai kehystäminen] puolestaan mahdollistaa ratkaistavan ongelman määrittelyn sekä päätöksenteon siitä, mihin suuntiin tilannetta täytyy muuttaa.⁴⁴ Warfield on arvioinut, että tietyn vaihtoehdon nimeämisestä etukäteen ratkaisuksi tulisi kompleksisissa tilanteissa pidättäytyä, koska se on sekä turhanpäiväistä että oletukseen perustuvaa.⁴⁵ Tietyn vaihtoehdon nimeämistä etukäteen ratkaisuksi voidaan pitää oletuksiin perustuvana ja turhana sen vuoksi, että kompleksisissa tilanteissa muotoilijalle voi yhden oikean ratkaisun sijaan tarjoutua useita tapoja tilanteen kehystämiseen ja ongelman jäsentämiseen sekä sen myötä useita mahdollisia lopputulemia.⁴⁶

Ongelman jäsentämisen ja määrittelyn tavoitteena on ongelman ratkaistavuuden ja tilanteen hallittavuuden saavuttaminen. Perustana hallittavuudelle on määrittelyn ja jäsentämisen myötä syntyvä ymmärrys ongelmasta, jota voidaan parantaa hankkimalla tietoa ja toimimalla jollakin systemaattisella tavalla.⁴⁷ Ongelman asettamisen voidaan tällöin ajatella systemaattisena ja vuorovaikutteisena prosessina, jossa nimetään ne huomionarvoiset asiat, joihin muotoiluprojektissa keskitytään ja kehystetään konteksti, jossa huomion kohteeksi tai viitekehys, jonka näkökulmasta valittujen asioiden työstäminen tapahtuu. Schön on ehdottanut, että muotoilijan tulee ratkaisua kaipaavan muotoiluongelman jäsentämiseksi, ensin kehystää ongelmallinen muotoilutilanne eli rajata ongelmatilanne, valita tiettyjä asioita ja suhteita huomion kohteeksi ja luoda näillä keinoin tilanteeseen yhtenäisyyttä, joka ohjaa seuraavia vaiheita.⁴⁸

puolestaan on painottanut tunteen merkitystä ongelman kehystämisessä ja ratkaisuvaihtoehtojen arvioinnissa. Lisäksi käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen havaintoja tekemällä ja tulkitsemalla edellyttää herkkyyttä toiseudelle (eng. *sensitivity to otherness*).

42 Merholz ja Skinner 2016 s. 8; Schön 1983 s. 40; Dorst ja Cross 2001 s. 43; Rowe (1987 s. 18) on ilmaissut ongelman määrittelyn ja jäsentämisen sekä tilanteen kehystämisen merkitykseen toteamalla: ”Within the now well-established framework, solutions to more detailed problems were developed.”

43 Cross 2006 s. 46; Anttila 1996 s. 74; Holyoak 1984 s. 198; Gedenryd 1998 s. 91

44 Shelly ja Bryan (1964 s. 5) ovat ilmaisseet asian toteamalla: ”the problems men address themselves to are those they have chosen to state”. Vastaavasti Schön (1983 s. 18–19, 40, 104): ”When we set the problem, we select what we will treat as the ‘things’ of the situation, we set the boundaries of our attention to it, and we impose upon it a coherence which allows us to say what is wrong and in what directions the situation needs to be changed.”; Schön 1987 s. 4; Schön 1993 s. 146; Ala-Mutka 2008 s. 105–107; Friend ja Hickling 1987 s. 37; Ericsson ja Hastie 1994 s. 60

45 Warfiel (2006 s. 350) käyttää lauseen yhteydessä adjektiiveja *empty* ja *presumptive*. Presumptive viittaa päättelyyn, joka perustuu oletukseen, abstraktiin päättelyyn tai aikaisempaan tietoon. ks. myös Merholz ja Skinner 2016 s. 13; Newell 1969 s. 410

46 Self 2014; Rowe 1987 s. 39; Ambrosen ja Harrisin (2010 s. 6) mukaan mahdolliset ratkaisuvaihtoehdot voivat erota toisistaan esimerkiksi luovuuden, käytännöllisyyden ja hinnan osalta.

47 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 12/V

48 Schön 1988 s. 40, 128 ”In order to formulate a design problem to be solved, the designer must *frame* a problematic design situation: set its boundaries, select particular things and relations for attention, and impose on the situation a coherence that guides subsequent moves.”; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond (1994 s. 6–7, 26) ovat painottaneet ongelman kuvaamisessa ja määrittelyssä käytettävän konstruktion merkitystä erityisesti huonosti määritellyissä tilanteissa. ”[B]y structuring the nature of problem-solving efforts in an ill-defined domain, problem construction lays a groundwork for effective application of the other

Tilanteen jäsentäminen kehystämällä sekä ratkaistavien ongelmien ja tavoitteiden määrittely muuntavat muotoiluprojektin alkuvaiheessa vielä jäsentämättömät ja määrittelemättömät elementit paremmin jäsenneyiksi ja määritellyiksi, jonka jälkeen ratkaisua voidaan ryhtyä etsimään järjestelmällisemmin, systemaattisten menetelmien avulla. Kehyksen valinnalla tai konstruoinnilla on merkitystä, koska kehys määrittelee osaltaan strategioita, joilla huomiota tilanteessa keskitetään eri asioihin (eli tiedonhaun strategioita ja arvottamisen strategioita, jotka määrittelevät, mitä informaatiota etsitään ja mitä informaatiota pidetään relevanttina). Kehykset ohjaavat ja suuntaavat huomion lisäksi myös pyrkimyksiä tilanteen muuttamiseksi sekä arvoja, jolla tavoiteltavia päämääriä ja niiden saavuttamisessa käytettäviä keinoja arvotetaan (ja priorisoidaan).⁴⁹

Toisinaan ongelman löytäminen tai jäsentäminen ja määrittely tapahtuu kuitenkin vasta ratkaisun löytämisen jälkeen — iteratiivisten prosessien tapauksessa ymmärryksen on ajateltu kehittyvän ratkaisun saavuttamiseen tähtäävän prosessin aikana.⁵⁰ Rosenheadin ja Mingersin mukaan ongelmatilanteiden jäsentämiseen tarkoitettujen metodien lähtökohtana on ajatus siitä, että muotoavien päätöstilanteiden (eng. *formative decision situations*) vaativin ja haasteellisin tehtävä on päättää, mikä ongelma on. On kuitenkin huomattava, että toisin kuin optimointiin tähtäävien menetelmien tapauksessa, huonosti määriteltyjen ongelmien ja sotkuisten ongelmatilanteiden jäsentämiseen tähtäävät metodit eivät pyri tuottamaan lähtökohdaksi ”objektiivista totuutta” tilanteesta tai yhteen tilannekuvaan perustuvia kriteerejä, joiden pohjalta paras toimintavaihtoehto voitaisiin tämän jälkeen johtaa.⁵¹ Dubberly on todennut ratkaistavan ongelman määrittelyn sekä yhteisymmärryksen saavuttamisen ongelmasta muodostavan sekä muotoiluprojektin lähtökohdan että erään projektin onnistumisen kannalta oleellisimmista tekijöistä.⁵² Lawson puolestaan on arvioinut, että kohdatessaan kompleksisen muotoilutilanteen muotoilija ei voi jättää päätöstä tekemättä, vaan muotoilijan täytyy tehdä päätös parhaaksi katsomallaan tavalla. Päätöksen teon seuraukset (eli valmis design) puolestaan ovat tämän jälkeen näkyvissä (tai nähtävillä) ja (arvioitavissa tai) kritisoitavissa — samalla kun ratkaisun toimivuudesta kertyy (tai saadaan) uutta tietoa.⁵³

Uudelleenmäärittely ja uudelleenkehystäminen

Monet aluksi rutiininomaisilta tai teknisluontoisilta vaikuttaneet ongelmat saattavat edellyttää ratkaistavan ongelman uudelleen määrittelyä ja jäsentämistä tai ehdotetun ratkaisun uudelleen konseptointia.⁵⁴ Tarve ongelman tai tavoitteiden uudelleenmäärittelyyn (eng. *re-defining*) voi syntyä, jos ongelmatilanteesta saadaan esimerkiksi eri ratkaisuvaihtoehtojen testaamisen myötä uutta tietoa, joka saa aikaan muutoksia toimijoiden ongelmaa tai tavoitteita koskevassa ymmärryksessä. Crossin mukaan *uudelleenmäärittelyllä* tarkoitetaan muotoiluprojektissa ongelmaa koskevan näkemyksen muuttamista ratkaisun vähittäisen hahmottumisen myötä. Uudelleenmäärittely voi kohdistua myös muotoiluprojektin päämääriin ja tavoitteisiin.⁵⁵ Kehyksen ”murtamisen” avulla

processes contributing to the generation of novel, potentially useful problem solutions in creative thought.”; muotoilutilanteeseen sisältyvistä rajoitteista ja rajauksista sekä niiden huomioimisesta ks. Pressman 2019 s. 85–87

49 Schön 1983 s. 47, 309; Seitamaa-Hakkarainen 2007 s. 24

50 Nurmela 2002 s. 132; Rieple 2016 s. 10; Lawson 2005 s. 55–56; Hillier, Musgrove ja O’Sullivan [1972] 1984 s. 257; Hastie ja Dawes 2001 s. 49; Dorst 2017 s. 136

51 Rosenhead ja Mingers 2001 s. 1–2; Friend ja Hickling 1987 s. 87

52 Dubberly 1995 s. 30; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 24–25; Lubart 1994 s. 301; Nelson ja Stolterman 2012 s. 110; Getzels ja Csikszentmihalyi (1976 s. 82) ovat pitäneet tilanteen kannalta oikean (tai tilanteeseen tehokkaasti vaikuttavan) ongelman löytämistä ratkaistavaksi jopa tärkeämpänä kuin oikean ratkaisun löytämistä ratkaistavaksi valittuun ongelmaan.

53 Lawson 2005 s. 81

54 Pressman 2019 s. 87; Nurmela 2002 s. 132; Lawson 2005 s. 55–56; Schön 1983 s. 170; Schön 1987 s. 158;

55 Cross 2006 s. 24, 100; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 90; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 98; Lubart 1994

tuotettu luova ratkaisu riippuu samanaikaisesti tapahtuvasta uuden (viite)kehyksen määrittelystä sekä ongelman uudelleenjäsentämisestä.⁵⁶ Jaušovec on todennut huonosti määriteltyjen ongelmien ratkaisemisen edellyttävän hyvin määriteltyihin verrattuna luovempien lähestymistapojen ja strategoiden käyttämistä ongelmanratkaisussa.⁵⁷ Myös Getzels ja Csikszentmihalyi ovat havainneet henkilöiden, jotka lähestyvät ongelmatilannetta lähtökohtaisesti luovaa ongelmanratkaisua edellyttävänä päätyvän ongelmanratkaisussa omaperäisempiin tuloksiin kuin henkilöiden, jotka lähestyvät samaa tilannetta tietoisina siitä, mitä tilanteessa tulee tehdä ja millaisia ovat tavoitellun lopputuloksen kriteerit.⁵⁸

Uudelleenkehystäminen (eng. *re-framing*) on yksi menetelmistä, joiden avulla alkutilanteesta muodostettu käsitys tai esiyymmärrys ratkaistavan ongelman rakenteesta tai luonteesta voidaan ensin avata ja sitten jäsentää uudelleen. Kompleksisten tilanteiden monitulkintaisuuteen tai moniseliteisyyteen perustuvalla uudelleenkehystämällä pyritään ongelmien hahmottamiseen osana tilanteen muodostamaan kokonaisuutta uudella tai kokonaan aiemmasta poikkeavalla tavalla. Tämä tapahtuu tarkastelemalla ongelmatilannetta uudella tai aikaisemmasta poikkeavalla tavalla konstruoidussa viitekehyksessä.⁵⁹ Uudelleen jäsentämisen avulla on mahdollista etsiä keinoja ongelman tai ratkaisun yksinkertaistamiseen, ongelmatilanteen aiempaan jäsennykseen sisältyvien ristiriitojen ratkaisemiseen tai löytää kokonaan uusia ratkaisuvaihtoehtoja tai strategioita. Kompleksisten muotoilutilanteiden työstäminen voi edellyttää ongelmien ja tavoitteiden uudelleenmäärittelyä, tilanteen uudelleenkehystämistä tai ratkaisun uudelleenkonseptointia useamassa kuin yhdessä muotoiluprosessin vaiheessa.⁶⁰

Muotoiluongelmat ja niiden ratkaisut ovat vuorovaikutteisesti sidoksissa toisiinsa. Ongelman ja ratkaisun työstämistä uudelleen määrittelyn ja jäsentämisen avulla on tämän vuoksi pidetty yhtenä iteratiivisille ja syklisille muotoiluprosesseille tyypillisistä piirteistä.⁶¹ Sama ongelma tai ratkaisu voi myös näyttytyä erilaisena eri tavoin kehystettynä. Dorst on arvioinut kompleksisessä toimintaympäristössä olevan tärkeää oppia tuomaan yhteen erilaisia näkökulmia sekä luomaan uusia perspektiivejä kehystämisen ja uudelleenkehystämisen avulla.⁶² Nixon puolestaan on todennut toiminnan kompleksisissa ja monitulkintaisissa ympäristöissä edellyttävän tilannetta koskevien mielikuvien jatkuvaa muodostamista ja uudelleenmuodostamista.⁶³ Ongelmatilanteen uudelleen jäsentäminen voi parhaassa tapauksessa avata uusia ratkaisumahdollisuuksia tai mahdollistaa ongelman tai jo tuotettujen ratkaisuvaihtoehtojen näkemisen uudella tavalla.

Ongelman lähestymisessä huonosti määriteltynä tai jäsennettynä voi toisaalta olla kyse tietoisesti valitusta strategiasta, jolla pyritään edesauttamaan uusien ja innovatiivisten ratkaisujen ke-

s. 290; Dorst 2017 s. 10; Cross (2006) on viitannut Jonesin (1970) käyttämään ilmaukseen "changing the problem in order to find a solution".

56 Cross 2006 s. 108; Uudelleen strukturoinnista luovassa ajattelussa, oivaltamisessa ja ongelman ratkaisua koskevien hypoteesien muodostamisessa, ks. myös Saariluoma 1990 s. 167

57 Jaušovec 1994 s. 79; Jaušovec (1994 s. 78) on käyttänyt lähtökohtana Wakefieldin artikkelissa *Creativity and cognition — some implication for arts education* (1989) esittämää huonosti määriteltyjen ongelmien määrittelyä: "[I]l-defined problem refer to open problems with open solutions and involve creative thinking. It is possible that, in such an intuitive process, it is less important to monitor, evaluate, and regulate cognitive strategies."

58 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 84; Getzels ja Csikszentmihalyi (1976 s. 248) pitävät luovan ongelmanratkaisun kriteerinä sitä, lähestyykö henkilö ongelmatilannetta sellaisena kuin se nykyhetkessä näyttytyy eli hyvin määriteltynä tai kaikki ongelmanratkaisun elementit sisältävänä vai pyrkiikö hän etsimällä löytämään tilanteessa tarvittavat ongelmanratkaisun elementit (eng. *presented problem situation vs. discovered problem situation*).

59 Bazjanac 1974 s. 14; Dorst 2017 s. 165

60 Schön 1988 s. 182; Goel ja Pirolli 1992; Goel 1995 s. 114–115; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 90; Runco 1994a s. 273; Akin [1979] 1984 s. 205; Reitman 1965 s. 176

61 Pressman 2019 s. 85; Dorst 2019 s. 61, 165

62 Dorst 2017 s. 184

63 Nixon 2018 s. 79

hittämistä tilanteissa, joissa ratkaistava ongelma on hyvin määritelty. Cross on havainnut, että yksi muotoilijoiden ajattelulle tunnusomainen piirre tai kognitiivinen strategia on lähestyä kaikkia muotoilutilanteita ikään kuin ratkaistavana olisi huonosti määritelty ongelma, vaikka ongelman määrittely sekä muu muotoilutilanteeseen liittyvä, kuten tavoitteet ja päämäärät sekä ongelmal- le ja ratkaisulle asetetut kriteerit ja rajaukset olisi mahdollista ottaa annettuna. Crossin mukaan tämä osoittaa, että muotoilijat ”ovat muotoilijoita” (tai käyttäytyvät muotoilijan tavoin) myös silloin kun he voisivat olla ongelmanratkaisijoita, eli kun ratkaisu ongelmaan olisi mahdollista saavuttaa päättelyn tai teknisen ongelmanratkaisun menetelmillä.⁶⁴ Muotoiluprosjektissa tapahtu- vaa ratkaistavan ongelman määrittelyä, tavoitteen asettamista tarkoituksenmukaisella tavalla sekä metodin valintaan voidaan itsessään pitää luovana prosessina.⁶⁵ Muotoilutilanteen hahmottami- nen kompleksisena tai monitulkintaisena voi tällöin mahdollistaa uuden näkökulman vanhaan jo tunnettuun ongelmaan ja toimia näin apuna uusien taikka aiemmasta poikkeavien ratkaisuvaih- toehtojen löytämisessä.

Pulmien tai jo lähtöpisteessä hyvin määriteltyjen ongelmien tapauksessa ongelman tai tavoit- teen määrittely on mahdollista ”ottaa annettuna” tai ”sellaisena kuin se tehtävässä tai toimeksi- annossa on esitetty”. Hyvin määriteltyjen ongelmien tapauksessa myös tavoiteltu päämäärä ja ongelmasta tai lähtötilanteesta päämäärään siirtymisen metodi ovat lähtötilanteessa tavallisesti selvillä. Tilanteissa, joissa jo lähtötilanteesta vallitsee selkeä käsitys päämäärästä tai tavoitteesta myös ratkaisun saavuttamisen kriteerit ovat tavallisesti selvillä. Tällöin on mahdollista sanoa tai tietää objektiivisesti, milloin ratkaisun tuottamiseen pyrkivässä prosessissa on saavutettu oikea ratkaisu. Sen sijaan huonosti määriteltyjen tai jäsenettyjen ongelmien tapauksessa käsitys rat- kaisun onnistumisesta ja tieto siitä, milloin ratkaisu on saavutettu voi perustua vain muotoilijan, asiakkaan tai esimerkiksi sidosryhmän jäsenen tai kriitikon subjektiiviseen harkintaan ja arvioon ratkaisun onnistumisesta.⁶⁶

Erilaisia ongelmanratkaisutilanteita on mahdollista jaotella käyttäen perusteena kysymystä, mitä ongelmatilanteesta tiedetään — tai ei tiedetä. Getzels’n ja Csikszentmihalyin laatimalla jat- kumolla ensimmäisen ääripään muodostavat tilanteet, joissa ongelma esitetään (eng. *presented problem situations*). Näissä tilanteissa ongelman määritelmä on tiedossa, ratkaisuun on olemassa rutiinomainen menetelmä ja ratkaisu tunnetaan (eng. *a known formulation, a routine method of solution, and a recognized solution*). Ongelmatilanteiden toisessa ääripäässä ovat tilanteet, joiden ratkaiseminen edellyttää luovaa ongelmanratkaisua ja kekseliäisyyttä. Näissä tilanteissa ongelmal- le ei [ennen ratkaisuyritystä] ole tiedossa määritelmää, ratkaisumenetelmää tai ratkaisua (eng.

64 Cross 2006 s. 100, 111; Cross 2008 s. 16; Zeisel 1981 s. 12; Ball 2019 s. 37; Crossin (1984c s. 172) mukaa muotoilussa ei ole kyse menetelmästä, jota sovelletaan tietynlaisten ongelmien (eli muotoiluongelmien) ratkaisuun, vaan kyse on ennen kaikkea tavasta katsoa tai lähestyä ongelmia. Basadur (1994 s. 250) on yhdistänyt positiivisen suhtautumisen monitulkintaisiin ja kompleksisuuden luonnehtimiin tilanteisiin taipumukseen, jossa painottuvat asioiden väliset suhteet ja uusien mahdollisuuksien etsiminen (eng. *looking for possibilities*) verrattuna faktojen parissa työskentelyyn. McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell (2015 s. 62) ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että kompleksisuuden vallitessa millä tahansa teolla voi olla (ennakoimattoman) suuri määrä potentiaalisia lopputuloksia.

65 Pressman 2019 s. 23; Dubberly 1995 s. 30; Nelson ja Stolterman (2012 s. 128, 132) ovat painottaneet mielikuvituksen roolia luovassa prosessissa. ”In order to create something, one must have the ability to imagine what the something is and how it can be made real.”

66 Kay 1994 s. 118–119; Pressman 2019 s. 141; Cross 2008; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 84; Reitman (1964 s. 289) on viitannut tilanteen ongelmallisuutta tai ongelman olemassaoloa koskevan kokemuksen subjektiivisuuteen toteamalla: ”Just as beauty has been held to exist in the eye of the beholder, so a case may be made to the effect that problems exist mainly in the heads (or, more generally, memories) of particular problem-solving systems.” Ritter ja Webber (1973, s. 160–161) ovat tunnetusti todenneet, että ratkaisut pirullisiin ongelmiin eivät ole luokiteltavissa tosiin ja epätoisiin tai oikeisiin ja väärin. Pirullisiksi tai kompleksisiksi luonnehdittavissa muotoilutilanteissa tuotettujen ratkaisujen arvioinnissa on tämän vuoksi käytettävä kriteerinä sitä, onko ehdotettu tai toteutettu ratkaisu ollut hyvä vai huono. Lawson (2015 s. 89) on pitänyt epätodennäköisenä, että yksikään muotoilijan pyrkisi tietoisesti tuottamaan huonoa muotoilua.

discovered problems situations). Ongelman ratkaisijan on tällöin osana ongelman ratkaisuyritystä tunnistettava ja määriteltävä ratkaistava ongelma, minkä vuoksi ongelman ratkaisemiseen ei myöskään on tarjolla ennalta tunnettuja menetelmiä tai ratkaisumalleja.⁶⁷ Taitavassa ajattelussa on tällöin kyse harkinnasta, jota tarvitaan sen arvioimisessa, *mitä* pitää tehdä, *miksi*, *miten* ja *milloin*.⁶⁸

7.3 Ongelmanratkaisu, harkinta ja päätöksenteko osana muotoiluprosjektia

Jokainen ihminen joutuu arjessaan ratkomaan ongelmia päivittäin. Ongelmien ratkaiseminen on taito, jonka oppii vain kokemuksen ja harjoituksen avulla eli ratkaisemalla riittävän suuren määrän riittävän erilaisia ongelmia.⁶⁹ Wilsonin mukaan ongelmanratkaisu toimintana koostuu ennen kaikkea sen tilanteen tutkimisesta, johon ongelman arvellaan sisältyvän. Analyysin jälkeen seuraa arvio, mitä tilanteessa kannattaa tehdä sekä päätös sellaiseen toimintaan ryhtymisestä, jonka päämääränä on löydettyjen ongelmien selvittäminen tai lievittäminen.⁷⁰ Hunt on todennut, että ongelmanratkaisun ytimenä voidaan pitää ratkaistavan ongelman pohtimista, tutkimista ja tarkastelua mielen sisäisten mallien tai ajattelun avulla sen sijaan, että ongelma pyrittäisiin ratkaisemaan suoraan toiminnan keinoin.⁷¹ Osa ratkaisua kaipaavista ongelmista on hyvin määriteltyjä ja tarkoin rajattuja, toiset puolestaan epämääräisempiä.⁷²

Yksinkertaisten, vaikeiden ja kompleksisten ongelmien yhteisenä piirteenä voidaan pitää tarvetta ratkaisun löytämiselle ongelmatilanteessa.⁷³ Käsitteellä *ongelmanratkaisu* viitataan ajatteluprosesseja ja toimenpiteisiin, joiden tarkoituksena on ongelman ratkaiseminen.⁷⁴ Pólyan mukaan suurin osa ihmisten tietoisesta ajattelusta suuntautuu päivittäin kohti vaikeuden voittamista tai päämäärän saavuttamista ja näiden tavoitteiden saavuttamiseen tarvittavaa reittisuunnitelmaa.⁷⁵ Getzels ja Csikszentmihalyin mukaan kaikelle ongelmallisille tilanteille tyypillinen piirre on pyrkimys siirtyä vallitsevasta asiointilasta ja todellisuudesta tavoiteltuun tai kuviteltuun asiointilaan ja todellisuuteen.⁷⁶ Ongelman ratkaisemiseen tähtäävän inhimillisen ajattelun tavoitteena on siten edistää jonkin päämäärän saavuttamista. Kaikki käytännön elämässä ratkaistavat

67 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 79, 88; Getzels 1964 s. 241–243, 265; ks. myös Lubert 1994 s. 301

68 Juvonen 2001 s. 28; Dorst 2017 s. 13–14; Shelly ja Bryan 1964 s. 10; Miller (2016 s. 117) on esittänyt, että muotoiluprosjektin voidaan sanoa koostuvan kolmenlaisista elementeistä tai vaiheista: löytämisestä (eng. *discovery*), luovuudesta (eng. *creativity*) ja testauksesta (eng. *testing*).

69 Siitonen ja Halonen 1997 s. 239; Virkkala 1994 s. 23; Pólya 1957 s. 4; Pólya 1962 s. v; Schön 1983 s. 240

70 Wilson 1984 s. 1; Nelson ja Stolterman 2012 s. 110–111

71 Hunt (1994 s. 216, 218) "[T]he essence of problem solving -- problem solving occurs when we understand the external world by exploring an internal mental model of the world, instead of poking around in the external world directly." Aikaisemmin Beck ja Holmes (1968 s. 180, 182) ovat vastaavasti todenneet, että ajattelussa on kyse oppimisen prosessista, jossa ongelmanratkaisussa tarvittavia yrityksiä ja erehdyksiä ei toteuteta suoraan fyysisen toiminnan keinoin tai käyttäytymisenä vaan mielikuvituksen keinoin. Ajattelun avulla tapahtuvasta ongelmanratkaisusta, ks. myös Greene 1987 s. 7

72 Friend ja Hickling 1987 s. 253; Rowe 1987 s. 39; Reitman 1965 s. 131; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 5; Newell 1969 s. 363; Mayer 1992 s. 5–6

73 Nurmela 2002 s. 130; Holyoak 1984 s. 197; Schön 1993; Pólya 1962 s. v; Getzelsin ja Csikszentmihalyin (1976 s. 4) mukaan epäselvissä tapauksissa ongelman ratkaiseminen sen tajuamisesta, että on olemassa haaste, joka odottaa ratkaisua. Tunne haasteen olemassaolosta on tämän jälkeen muotoiltava ongelmaksi ja pyrittävä löytämään eli keksittävät keinot ja tarvittavat metodit ongelman ratkaisemiseksi. Dubberly (1995 s. 30) toteaa kaikenlaisissa ongelmatilanteissa olevan oleellista, että osapuolet ovat yhtä mieltä yhtäältä siitä, mikä on ongelma, jonka he haluavat ratkaista ja toisaalta prosessista, jonka kautta ratkaisua tavoitellaan. vrt. Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 41–42; Luovan ongelmanratkaisun prosessin vaiheista taiteissa, ks. Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 246.

74 Eysenckin ja Keenan (2005 s. 434) mukaan ongelmanratkaisulla voidaan sanoa olevan kolme keskeistä ulottuvuutta: 1. ongelmanratkaisu on tavoitteellista tai päämääräsuuntautunutta, 2. ongelmanratkaisun prosessit ovat enemmän kognitiivisia kuin automatisoituneita ja 3. ongelman voidaan sanoa olevan olemassa vain, jos toimijalta puuttuu relevanttia tietoa, jota tarvitaan ratkaisun välittömään tuottamiseen.

75 Pólya 1962 s. 117; Nickerson 1994 s. 410–411

76 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 138;

ongelmat ovat jossain määrin erilaisia. Ratkaistavien ongelmien ainutlaatuisuuden vuoksi niiden ratkaiseminen edellyttää kunkin ratkaistavan ongelman yksilöllisten piirteiden ja ongelmatilanteiden muodostavien elementtien huomioon ottamista.⁷⁷

Ongelmanratkaisulla viitataan tavallisesti ongelmatilanteeseen tai kontekstiin, jonka lähtökohtana on niin kutsuttu *hyvin määritelty* tai *hyvin jäsenneilty* tehtävä tai ongelma. Hyvin määriteltyjä tai jäsenneiltyjä ongelmia ovat esimerkiksi matemaattiset yhtälöt, ajatuspähkinät ja pulmat. Hyvin määriteltyihin tai hyvin jäsenneiltyihin ongelmiin kehitetyt ratkaisut ovat tavallisesti ei-tulkinnanvaraisia. Ei-tulkinnanvaraisuudella tarkoitetaan, että on mahdollista esittää objektiivisiin kriteereihin perustuvia arvioita siitä, milloin ongelma on ratkaistu oikein. Hyvin määriteltyjen ongelmien tunnusmerkkeihin kuuluvat edellä mainittujen lisäksi ennen ongelmanratkaisun aloittamista asetetut tai ongelman ratkaisijan tiedossa olevat toiminnan selkeät tavoitteet ja päämäärät sekä selkeät rajoitteet tai rajaukset (eng. *constraints*), jotka koskevat yhtäältä ratkaistavaa ongelmaa ja toisaalta ongelman ratkaisemisessa sovellettavia sääntöjä tai käytettävissä olevia menetelmiä.⁷⁸

Muotoiluprosessissa tapahtuvan ongelmanratkaisun ja päätöksenteon lähtökohtana voidaan pitää sen tajuamista, että jokin tarve tai ratkaistava ongelma on olemassa. Muotoiluprojekti toisin sanoen käynnistetään nykytilan ollessa jollain tavalla epätydyttävä. Tyytymättömyys nykytilaan voi aiheutua paitsi nykytilassa läsnä olevasta, ratkaisua kaipaavasta ongelmasta, jonka vuoksi nykytila koetaan epätydyttävänä suhteessa menneeseen myös tavoitteeksi asetetusta päämäärästä, joka saa toiminnan nykytilan näyttämään epätydyttävältä suhteessa tulevaisuudenvisioon.⁷⁹ Warfield on todennut yhden kompleksisuuden luonnehtimille tilanteille tyypillisen piirteen olevan, että tarkastelun alussa kukaan ei tiedä, miten ongelmallisen tilanteen ratkaisemiseksi tulisi edetä. Kuitenkin — jos jotain aiotaan tehdä, toimintavaihtoehtoja on tuotettava (eng. *options for action must be generated*).⁸⁰

77 Wilson 1984 s. 93; Pressman 2019 s. 22–23; Eastman 1970 s. 23; Getzels ja Csikszentmihalyi (1976 s. 78) kuvaavat erilaisia luovilla aloilla esiintyviä toimeksiantoja tai tilanteita, joissa toteutuksen ongelmat voivat yhtäältä (esimerkiksi mainosta suunniteltaessa) olla selkeitä kuin matemaattisessa tehtävässä tai (esimerkiksi maalauksen) lähtökohtana voi olla pelkkä tyhjä kangas. Aikaisemmin Reitman (1965 s. 125) on nähnyt taiteilijan maalausta aloittaessaan kohtaamassa ongelmatilanteessa yhtäläisyyksiä tilanteisiin, joissa ongelmanratkaisu tapahtuu huonosti määritellyssä kontekstissa.

78 Holyoak 1984 s. 194; Akin 1986 s. 24 n 11; Goel 1995 s. 77–79; Rowe 1987 s. 40; Dubberly 1995 s. 30; Voss ja Means 1989 s. 401; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 4; Lawson 2005 s. 56; Cross 2008 s. 13; Eysenck ja Keane 2005 s. 434; Reitman (1964 s. 282 ja 1965 s. 148) on viitannut huonosti määriteltyjen ongelmien käsitteen määrittelyn yhteydessä Marvin Minskin artikkeliin *Steps Towards Artificial Intelligence* (1961). Minsky (1961 s. 9) on pohtinut hyvin määritelty ongelman käsitettä ja määritelty sillä tarkoitettavien ongelmia, joiden osalta on mahdollista tulla systemaattisella tavalla johtopäätökseen siitä, milloin ehdotettu ratkaisu ongelmaan on hyväksyttävä. Reitman (1965 s. 155) itse lukee hyvin määriteltyihin ongelmiin kuuluviksi tapaukset, joissa sekä ongelman että ratkaisun kriteerit on mahdollista yksilöidä – eivätkä kriteereihin liittyvät rajoitukset tai reunaehdot siis ole avoimesti määriteltyjä. "[W]ell-defined problem domains, that is, domains in which it is possible to specify a problem and a solution criterion without open constraints". Newell (1969 s. 363, 374) puolestaan on todennut hyvin määritellyissä ongelmissa olevan kyse ongelmista, jotka ovat formalisoitavissa. Huonosti määriteltyjen ongelmien tunnusmerkkinä Newell pitää vastaavasti ongelmien vaikeaa yksilöitävyyttä (eng. *lack of specificity*). Hyvin jäsenneiltyjen ongelmien tunnusmerkeistä, ks. Simon [1973] 1977 s. 305–306; Dorst (2006a s. 6) on esittänyt Simonin hyvin jäsenneiltyjen ongelmien määrittelyn pohjalta: jos ongelman ratkaiseminen edellyttää oppimista tai ongelman uudelleenmäärittelyä kyseessä ei voi olla hyvin jäsenneilty ongelma.

79 Tilanteista, jolloin muotoiluprojekteja käynnistetään ks. esim. Lawson 2005 s. 57; Pressman 2019 s. 63 ss.; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 84; Archer [1965] 1984 s. 60, 67; Schön (1983 s. 77) käyttää Simoniin (1969 s. 111) viitaten muotoilun määreenä ilmausta "converting actual to preferred situations", Ackoff (1979 s. 101) "designing a desirable future and inventing ways of bringing it about" ja Akin (1986 s. 20) "design is a form of problem-solving where individual decisions are made towards the fulfillment of objectives".

80 Warfield 2006 s. 350; Friend ja Hickling 1987 s. 9, 87, 254; Eysenck ja Keane 2005 s. 430, 434; Holyoak 1984 s. 197, 206; Reitman (1964 s. 284) on pitänyt huonosti määriteltyjen ongelmien eri lajeille tyypillisenä piirteenä pyrkimystä tilojen, objektien tai objekteista muodostuvien kokonaisuuksien muuttamiseen tai luomiseen (eng. *the transformation or creation of states, objects or collections of objects*). Mayer (1992 s. 5) on todennut, että asioiden nykytilan muuntamisessa päämääränä olevaksi tilaksi tarvitaan ajattelua (eng. *thinking is required to transform the problem from the given to the goal state*). Basadurin (1994 s. 239) mukaan toimintaan ryhtymisen ensimmäisenä askeleena on ongelman luominen. "[N]othing creative has happened until something 'gets done,' and you must start somewhere — that is, create the problem to be solved." Vastaavasti Dubberly (1995 s. 30), jonka mukaan tärkein vaihe muotoiluprojektissa on ratkaistavan ongelman määrittely. Ongelman luomisesta tai identifioinnista käytetään myös termiä *problematisointi*, jonka keinoja ovat ratkaistavan ongelman nimeäminen ja määrittely.

Muotoiluprojektissa ratkaistavat ongelmat ovat tavallisesti lähtöisin muotoilijalle tehdystä toimeksiannosta.⁸¹ Archerin mukaan muotoilussa on aina kyse muutoksesta. Muotoiluprojektissa on tämän vuoksi tärkeää kyetä tunnistamaan toimeksiannon taustalla olevia tarpeita ja paineita, koska ne toimivat muotoiluprosessin muutosta kohti suuntaavan tai ajavana voiman.⁸² Toimeksiannon lisäksi muotoiluongelman asettamisen taustalla voivat olla esimerkiksi osana laajempaa kokonaisuutta havaittu tiedon tarve tai toisen muotoiluprojektin toteutuksen aikana kertyneet uudet ideat ja käytännön kokemukset. Toimeksiannon tekemisen tapa sekä tavoitteen tai ratkaistavan ongelman määrittely toimeksiannossa vaikuttavat osaltaan ratkaisun määrittelyyn.⁸³ Cross on kiinnittänyt huomiota siihen, että edes yksityiskohtaisesti laadituissa toimeksiannoissa ei yleensä ole määrittelytä täsmällisesti, mikä ratkaisun tulee olla (eng. *must be*). Cross on todennut aiheen tiimoilta laajemmin, että jos muotoiluprojektissa tuotettava viimeistelty malli voitaisiin välittömästi johtaa suoraan toimeksiannon perusteella esimerkiksi loogisen päättelyyn pohjautuvien menetelmien avulla, ei muotoiluprosesille olisi tarvetta. Tällöin muotoilija yksinkertaisesti lukisi saamansa toimeksiannon ja laatisi sen pohjalta ratkaisun toteuttamisessa tarvittavat piirustukset⁸⁴ — tai kuten Schön on asian ilmaissut; valitsisi käytettävissä olevista keinoista ne, jotka parhaiten sopivat ennalta-asetettujen päämäärien saavuttamiseen.⁸⁵

Muotoiluprojektin lähtökohtana toimiva toimeksianto voi olla rajattu ja yksityiskohtainen. Jopa niin yksityiskohtainen, että ratkaistavaa ongelmaa, ratkaisussa käytettävää metodologiaa ja tavoitteena olevaa ratkaisua voidaan pitää ennalta annettuna tai määriteltynä. Toisinaan taas muotoilijalla on muotoiluprojektin alkupisteessä käytettävissään vain rajallinen määrä tilannetta, metodologiaa ja muotoiluprojektin tavoitteita koskevaa informaatiota. Joskus — eli kompleksisen päätöksentekotilanteen jatkumon toisessa ääripäässä, kaikki ratkaisua kaipaavan muotoilutilanteen muodostamat elementit ovat avoinna.⁸⁶

Muotoiluajattelu ilmenee maailmassa ihmisen toimintana. Muotoiluprojektissa tapahtuvassa päätöksenteossa on kyse erilaisista ratkaisuvaihtoehdoista valitsemista ja tiettyyn ratkaisuun pää-

Tieteen ja tutkimuksen viitekehityksessä tapahtuvasta ilmiöiden problematisoinnista, ks. Alanen 1945 s. 265

81 Archer [1965] 1984 s. 65; Tarpeen (eng. *need*) lisäksi muotoiluprojektin käynnistävään tekijään on viitattu käsitteellä taipumus (eng. *tendency*), jossa on Crossin (1984b s. 101) mukaan kyse siitä, "mitä ihmiset yrittävät tehdä, jos mahdollisuus tarjoutuu". Taipumuksessa eli siinä, mitä ihmiset ovat taipuvia tekemään, on Crossin mukaan kyse eräänlaisesta operationalisoidusta tarpeesta tai käyttäytymisestä, jota on mahdollista testata havainnoimalla. Muotoiluongelmassa on tällöin kyse konfliktista keskenään ristiriitaisten taipumusten (tai pyyteiden) välillä, ks. myös Alexander ja Poyner 1970. Nelson ja Stolterman (2012 s. 106–107, 160) ovat pohtineet estetiikan ja etiikan tajun sekä rationaalisuuden välisistä keskinäisriippuvuutta: "What we *want* can be seen as our aesthetics. What we believe *ought to be* relates to out ethics. That which *is* or *needs to be* corresponds to reason."

82 Archer [1965] 1984 s. 67

83 Goel 1995 s. 127, 177; Lalaounis 2018 s. 61; Dubberly 1995 s. 30–31

84 Cross 1999 s. 31; Cross 2008 s. 10–11, 13; Holyoak (1984 s. 194, 206) on todennut, että huonosti määritellyn ongelman tapauksessa alkutilanne, käytettävissä olevat keinot ja jopa toiminnan päämäärä saattavat olla hämärän peitossa, kun ongelma esitetään. Koska tapaa tai menetelmää, jolla huonosti määritellyn tai jäsennetyn ongelman ratkaisemiseen tulisi ryhtyä ei tavallisesti ole alkutilanteessa selkeästi määriteltä, näkee Holyoak huonosti määriteltujen ongelmien ratkaisemisella olevan vahva yhteys intuitiiviseen ja luovaan ajatteluun.

85 Schön 1983 s. 40

86 Lawson 2005 s. 142; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 84; Reitman 1965 s. 137, 151; Wilson 1984 s. xvi; Archer (1965) 1984 s. 58, 75) on esittänyt jyrkemmän kannan, jonka mukaan tapauksissa, joissa ongelman ratkaisun on mahdollista yksinomaan tekemällä laskelmia, ei olisi kyse muotoiluongelmasta. Archer on perustellut näkemystään toteamalla, että tilanteista, joissa ratkaisu tai lopputulos saadaan automaattisesti ja väijäämättömästi laskentaprosessin avulla ratkaisijan käytössä olevasta datasta puuttuu luovuus. Ongelmaan tuotettuja ratkaisuja ei näissä tilanteissa voida pitää luovina ratkaisuina. Vastaavasta näkemyksestä koskien ratkaisun saavuttamista pelkäästään symboleja prosessoimalla, ks. Alexander 1964 s. 21, 74. Buchanan (1992 s. 15–16) on pohtinut determinismin ja indeterminismin merkitystä muotoiluongelmien ratkaisemisessa. Hyvin määriteltujen ongelmien ratkaisemista voidaan Buchananin mukaan luonnehtia deterministiseksi prosessiksi, jossa ratkaisu voidaan saavuttaa loogis-analyttisen lineaarisen prosessin avulla tunnistamalla reunaehdot ja laskelmalla niiden pohjalta määrätyn päämäärän saavuttamisessa tarkoituksenmukaiset keinot. Jos ongelmanratkaisua määrittää indeterminismi, ei ongelman ratkaisun tarvitse olla välttämättä tietynlainen, vaan lopputuloksia voi olla tilannekohtaisesti valituista reunaehdoista riippuen useita erilaisia.

tymisestä.⁸⁷ Moranin mukaan tyypillinen muotoiluongelma tai toimeksianto koskee siirtymistä nykytilanteesta päämäärään. Päämääränä oleva tila on kuitenkin harvoin eksplisiittisesti määritelty. Täsmällisen määritelmän sijasta päämäärästä on tiedossa vain joitakin tavoiteltavia piirteitä. Muotoilijan tehtävänä on tällöin eksplikoida sekä tarkempi kuvaus päämäärästä että keinot tai strategia, joiden avulla siirtyminen nykytilanteesta päämäärään tapahtuu.⁸⁸

Ajattelun tarkoituksena on tällöin kukin tilanne huomioiden tehokkaimman tai tilanteeseen nähden sopivimman tai parhaan toimintatavan valitseminen.⁸⁹ Akinin mukaan muotoiluongelman määrittely tapahtuu usein muotoilun aikana ja ongelman määrittely korreloi usein sen kanssa millaisia tuloksia muotoiluprojektilla halutaan tai odotetaan saavutettavan. Akin toteaa, että siinä missä hyvin määriteltyjen ongelmien (eng. *well-defined problems*) ja niiden ratkaisujen välinen suhde on kausaalinen, on jäsentymättömän ongelman (eng. *ill-defined problem*) ja sen ratkaisun välinen suhde dialektinen.⁹⁰ Getzels ja Csikszentmihalyi puolestaan ovat todenneet luovassa toiminnassa ja taiteessa esiintyvien kysymysten, kuten mistä ”työssä” on kyse, eli miten ongelma on asetettu (eng. *what is the problem*), miten työ [tai muotoilussa toimeksianto] tulisi toteuttaa (eng. *how is it to be done; what is the method*), mikä on tavoiteltu ratkaisu (eng. *what is the solution*) ja milloin työ on valmis edustavan aitoja tilanteeseen sisältyviä muuttujia.⁹¹

Muotoiluajattelun ja ongelmanratkaisun avulla ratkaistavien ongelmien ja tavoiteltavien päämäärien sisällöt vaihtelevat. Goel on arvioinut ongelmanratkaisussa olevan kyse ihmisen perustavanlaatuisesta kognitiivisesta kyvystä tunnistaa epätydyttäviä asiointiloja ja muuntaa ne tyydyttäviksi.⁹² Muotoiluprojektille asetetut tavoitteet voivat liittyä yhtä hyvin yksilön tarpeiden tyydyttämiseen kuin monimutkaisen ja yhteistoimintaa edellyttävien sosiaalisten konfliktien ratkaisemiseen. Archerin mukaan muotoiluprojektin käynnistävänä tekijänä on aina inhimillinen tarve. Tarpeen tyydyttämiseen tähtäävä ratkaisu eli mallit ja artefaktit, joita muotoiluprojektissa tuotetaan vaihtelevat. Archer pitää ratkaisujen yhteisenä piirteenä sitä, että muotoilussa tuotetut mallit ja artefaktit ovat välineitä tarpeiden tyydyttämiseen, eivät päämääriä sinänsä.⁹³ Muotoilussa tuotetut artefaktit eroavat tässä taiteessa tuotetuista, jotka ovat ilmaus taiteilijan näkemyksestä ja perustuvat taiteilijan subjektiiviseen tarpeeseen luoda, eivät väline toisen tekemän toimeksiannon toteuttamiseen ja tarpeen tyydyttämiseen.

Päätöksenteko ja harkinta muotoiluprosessissa

Päätöksenteossa on kyse valinnan tekemisestä eri vaihtoehtojen välillä. On myös huomattava, että myös toimimatta jättäminen on teko. Päätös on toimintamuoto, joka syntyy erityisessä päätöstilanteessa, jossa päätöksentekijällä on jokin tavoite, jonka hän pyrkii saavuttamaan. *Päätöstilanteen*

87 Nurmela 2002 s. 73; Gregory (1966a s. 131) on arvioinut, että muotoiluprosessin eri vaiheissa tapahtuvan päätöksenteon vuoksi on muotoilun metodin yhteydessä tarpeen pohtia myös päätöksenteon metodia.

88 Eastman 1970 s. 69

89 Sloman ja Fernbach 2017 s. 53 “[T]he purpose of thinking is to choose the most effective action given the current situation.” Strategian laatimisesta tietyyn tilanteeseen eli aikaan, paikkaan ja olosuhteisiin sidottuna toimintana, ks. Näsi 1991 s. 27; Nelson ja Stolterman (2012 s. 139) ovat arvioineet, että viisaus voidaan muotoilussa määritellä hyväksi harkinnaksi, joka mahdollistaa asianmukaiseen muutokseen tähtäävän oikeanlaisen toiminnan (eng. *right action aimed at appropriate change*). ks. myös Checkland 1990 s. A27

90 Akin 1986 s. 21; Checkland ja Scholes (1990 s. 18) ovat luonnehtineet epäselvästä ongelmatilanteesta käytävää dialektista keskustelua ilmaisulla ”a debate which takes in both ‘whats’ and ‘hows’”.

91 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 83–84; Lubart 1994 s. 302; Wilson 1984 s. 4, 15, 73, 93–94; Aiemmin Reitman (1965 s. 166–169) on pitänyt fuugan säveltämistä esimerkkinä ongelmasta, jossa alkutila, lopputila ja transformaatiossa käytetyt proseduurit ovat kriteerien osalta avoimia eli esiintyvät ratkaisutilanteessa suurimmalta osin yksilöimättöminä.

92 Goel 1995 s. 4

93 Archer [1965] 1984 s. 59–60; empatian merkityksestä muotoilussa ks. Dorst 2017 s.102

keskeisiin elementteihin kuuluvat päätöksentekijä ja vaihtoehdot, joista valinta suoritetaan. Päätöksentekotilanteeseen sisältyy tavallisesti useampia eri strategian taikka toimintalinjan valintaa koskevia vaihtoehtoja, joista valitsemalla päätöksentekijä pyrkii aktualisoimaan tavoitetteensa. Teot ovat yleensä eriarvoisia tavoitteen saavuttamisen kannalta, mikä tarkoittaa, että tekovaihtoehdot voidaan järjestää edullisuutensa suhteen preferenssijärjestykseen, sillä päätöksentekijä voi tavallisesti toteuttaa kerralla vain yhden vaihtoehdoista.⁹⁴ Ongelman jäsentämiseen tähtävien metodien tavoitteena on olla hyödyksi dialogin ja väittelyn prosesseissa, joissa tulevaisuuden näkymiin vaikuttavia päätöksiä valmistellaan⁹⁵

Stevensonin ja Busemeyerin mukaan termejä ongelmanratkaisu ja päätöksenteko käytetään arkikielessä usein synonyymeinä. Termien erona on kuitenkin se, että ongelmanratkaisua koskevan tutkimuksen huomio kohdistuu uusien vaihtoehtojen konstruointiin (eng. *construction of new alternatives*), kun taas päätöksentekoa koskevan tutkimuksen painotus on valinnan tekemisessä tarjolla olevien vaihtoehtojen välillä. Päätöksenteko erottaa valinnan tekemisestä siinä, että päätöksentekotilanteessa vaihtoehtoihin, joiden välillä valinta tehdään kytkeytyy joukko mahdollisia seurauksia tai seuraamuksia, joilla voidaan sanoa olevan arvoa tai merkitystä päätöksentekijälle. Jos vaihtoehdoilla, joiden välillä valinta tehdään ei ole erityistä arvoa tai merkitystä kyse on ”vain” valinnan tekemisestä.⁹⁶

Päätöksentekoa koskevissa teorioissa kiinnostus kohdistuu yksittäisten päätösten sisällön sijasta harkittujen ja perusteltujen ratkaisujen luonteeseen ja päätöksentekotilanteiden rakenteeseen yleensä. Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio todenneet, että laajemmasta metodologisesta näkökulmasta päätöksentekoa voidaan tarkastella laajempaan prosessina, jolloin päätösvaihtoehdon valinta on vain yksi vaihe. Jos päätöstilanne on ainutlaatuinen tai päätöksellä on merkittäviä taloudellisia tai muita vaikutuksia, saattaa päätösongelman käsittely muodostua pitkäksi ja monivaiheiseksi tapahtumaketjuksi, josta voidaan tunnistaa ja nimetä eri vaiheita, kuten ongelman havaitseminen, ongelman jäsentäminen, tavoitteiden määrittely, vaihtoehtojen kartoittaminen sekä valintapäätös ja päätöksen toteuttaminen käytännössä. Tutkimuksen mielenkiinto kohdistuu ei tällöin kohdistu niinkään kysymykseen, millainen on hyvä päätös vaan sen selvittämiseen, miten hyvä päätös voidaan tehdä.⁹⁷

Päätöksentekoon liittyvää tapahtumaketjua, joka alkaa ongelman havaitsemisesta ja päättyy valinnan tekemiseen ja päätöksen toteuttamiseen, kutsutaan *päätösprosessiksi* (eng. *decision*

94 Saariluoma 1990 s. 103–104; Pleydell-Pearce 1966 s. 122; Shelly ja Bryan 1964 s. 6n2; Crossin (2006 s. 101) mukaan muotoilijat etsivät, muodostavat ja asettavat prioriteetteja järjestykseen jo muotoiluprojektin alkuvaiheessa ja rajaavat näin huomioitavien seikkojen ja projektissa tarvittavan tiedon määrää. Monidimensioisista ja monille eri attribuuteille perustuvista päätöksistä, vrt. Saariluoma 1988 s. 47, 49–50

95 Rosenhead ja Mingers 2001 s. 1–2; Wilson 1984 s. 50

96 Stevenson ja Busemeyer 1990 s. 285–286; Eysenck ja Keane 2005 s. 430, 434; Shelly ja Bryan 1964 s. 5n2; Gregory 1966a s. 132; Ackoff (1979 s. 101) on todennut muotoilun eroavan esimerkiksi operaatioanalyysistä siinä, että päätöksenteko ei tapahdu vertailuna sellaisten vaihtoehtojen välillä, jotka sisältyvät päätöksentekotilanteeseen ”annettuina” (eng. *given*), vaan vaihtoehdot on luotava. Ackoffin mukaan luovia ratkaisuja ongelmiin ei saavuteta valitsemalla paras joukosta laajasti tunnettuja vaihtoehtoja, vaan löytämällä tai tuottamalla uusi vaihtoehto (eng. *finding or producing a new alternative*). Samoin Schön (1983 s. 40) on painottanut päätöksentekoa edeltävän tilanteen kehystämisen ja ongelman tai tavoitteiden asettamisen merkitystä. Schöniin mukaan päätöksenteossa tehtävä valinta tapahtuu arvioimalla kyseisenä hetkenä jo tiedossa olevan päämäärän kannalta jo päätöksentekotilanteessa tiedossa olevia keinojen sopivuutta. Schön kuitenkin huomauttaa, että käytännötilanteissa ratkaistavat ongelmat eivät tarjoudu ”annettuina”, vaan ne täytyy konstruoida ongelmallisessa tilanteessa käytettävissä olevista materiaaleista. Ongelmalliset tilanteet voivat kuitenkin olla kompleksisia eli hämmentäviä ja epävarmoja, jolloin ongelmanratkaisu ja päätöksenteko edellyttävät edeltävänä vaiheena tolkun tekoa tilanteesta. Cross (2006 s. 112) on lähestynyt päätösten merkityksellisuuden aihepiiriä erottamalla toisistaan käsitteellisesti konseptin kehittämisen kannalta kriittiset muotoilupäätökset (eng. *novel design decision*) ja rutiinipäätökset (eng. *routine design decisions*). vrt. Nurmela 2002 s. 132

97 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 1–3/V; Hastie ja Dawes (2001 s. 3) erottavat toisistaan päätöksenteon metodia (eng. *how*) ja päätöksen sisältöä eli arvojen perusteella tehtävää valintaa (eng. *what*) koskevan päätöksenteon tutkimuksen.

process).⁹⁸ Hookana-Turusen mukaan konkreettisissa tilanteissa strategioita koskevat päätökset hahmottuvat monista päätöksistä muodostuvan ”virran”, eivät niinkään yhdellä tai muutamalla, selkeästi erotettavissa olevalla päätöksellä.⁹⁹ Metodologisesta näkökulmasta päätöksentekoteorioissa on käsitteellistetty ja formalisoitu päätöksentekoon liittyviä ajatteluprosesseja esimerkiksi prosessimallien avulla sekä pohdittu ja eritelty päätöksentekotilanteiden erityispiirteitä erilaisissa konteksteissa. Päätöksentekoa koskevan tutkimuksen ja teorioiden taustalla on ajatus siitä, että samaa yleistä rakennetta on mahdollista soveltaa keskenään hyvin erilaisissa yksittäisissä päätöksentekotilanteissa.¹⁰⁰

Muotoiluun toimintana sisältyy monenlaisia valintoja ja päätöksentekoa. Muotoiluprojektin toteuttamisen ja päätöksenteon eri vaiheet linkittyvät toisiinsa muotoiluprosessissa. Muotoilua voidaan lähestyä muotoiluprojektin ajan jatkuvasta päätöksentekoprosessina, jossa aluksi hyvin yleisellä tai abstraktilla tasolla ajattelusta ideasta tai oivalluksesta tulee vähitellen muotoiluprojektissa tavoiteltu konkreettinen ratkaisu tai lopputulos, esimerkiksi hyödyke tai palvelu.¹⁰¹ Muotoiluprosessin voidaan päätöksenteon näkökulmasta sanoa etenevän sarjana yksittäisiä päätöksiä siten, että muotoiluprosessissa tehdyt uudet päätökset rakentuvat aikaisemmille päätöksille. Päätökset vahvistavat toisiaan (eng. *reinforce*), pyrkien saavuttamaan muotoiluprosessin tavoitteena olevaa yhtenäistä, kattavaa ja kokonaisvaltaista ratkaisumallia koskevan muotoiluehdotuksen.¹⁰² Muotoiluprojektin aikana tapahtuvassa päätöksenteossa on tämän jälkeen kyettävä ottamaan huomioon muotoilutilanteen muodostavat keskenään erilaiset, mutta yhteen kuuluvat elementit sekä kyettävä kommunikoimaan projektin lopputulos mallin tilaajille tai käyttäjille.¹⁰³ Tehtyjen päätösten toimivuutta myös testataan ja arvioidaan muotoiluprosessissa paitsi jälkikäteen tavoitellun lopputuloksen kannalta myös prosessin aikana. Muotoilujattelua ja muotoilua toimintana on kuvattu ratkaisukeskeiseksi, sillä muotoilujattelussa tähdätään uusien ratkaisujen ja toimintatapojen kehittämisen.¹⁰⁴

Muotoilujattelun avulla tapahtuvassa ratkaisujen kehittämisessä kyse ihmisen osin tietoisesti ja osin intuitiivisesti tapahtuvasta ajattelusta ja päätöksenteosta.¹⁰⁵ Hautamäen, Kakkuri-Knuuttilan, Korhosen, Lehtovuoren, Mannisen ja Tainion mukaan ihminen joutuu jatkuvasti tilanteisiin, joissa hänen täytyy päättää, mitä aikoo tulevaisuudessa tehdä. Tulevaisuus voi tarkoittaa välittömästi päätöksentekoa seuraavaa hetkeä tai päätös voi koskea vasta kuukausien tai jopa vuo-

98 Hautamäki, Kakkuri-Knuuttila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 1/V; Päätösprosessi on yksi usein käytetyistä tavoista kuvailla tai mallintaa päätöksentekoa. Päätöksentekoprosesseja voidaan kuvata sarjana lineaarisesti toisiaan seuraavia vaiheita, jotka etenevät (loogisesti) kohti päämäärää. Jos taas vaiheiden välillä tapahtuu arviointia (”takaisinkytkennät”) kyseessä voi olla syklisesti tai spiraalimaisesti etenevä prosessi. (Juvonen 2001 s. 17; Hautamäki, Kakkuri-Knuuttila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 2/V).

99 Hookana-Turunen 1998 s. 16

100 Kampainen ja Pietarinen 1989 s. 52; Juvonen 2001 s. 13; Hastie ja Dawes 2001 s. 1; Juvonen (2001 s. 13) mukaan yhteiskunta- ja taloustieteissä on kehitetty rationaalista päätöksentekoteoriaa ja psykologiassa informaationprosessointiteoriaa. Myöhemmin tutkimuksissa on käytetty myös kokonaistilanteen hallintaan ja intuitiiviseen ajatteluprosessiin perustuvaa intuitiivista päätöksentekoteoriaa.

101 Dorst 2017 s. 30, 43; Anttila (1996 s. 141) on todennut muotoilun ammattilaisten korostavan suunnittelun olevan pitkä jono päätösprosessiin liittyviä osia.

102 Akin 1986 s. 20; Luckman 1969 s. 129; vrt. Schön 1983 s. 40, 100; Gregory 1966a s. 131; Rowe 1987 s. 34; Friend ja Hickling 1987 s. 257; Dewey 1910 s. 40; Zeisel 1981 s. 5; Ala-Mutka (2008 s. 73–74) on todennut strategian toisinaan lähtevän liikkeelle yhdestä päätöksestä, johon kaikki myöhemmät päätökset perustuvat. Toisaalta päätös ei yksinään ole merkityksellinen, vaan saa merkityksensä sarjasta samaan suuntaan ohjaavia päätöksiä. Ala-Mutkan (2008 s. 80) mukaan strategiseen ajatteluun sisältyvien päätösten yhteydessä voidaan esittää kysymys: *mitä muuta tuli valittua?*

103 Niemelä 2010 s. 19; Anttila 1996 s. 141; Friend ja Hickling 1987 s. 1; Markus 1969 s. 109–110, 112

104 Miettinen 2014 s. 11; prosessin tavoitteista hoitotyössä, vrt. Lauri 1991 s. 3

105 Dorst 2017 s. 23, 97; Santalaisen (2009 s. 24) mukaan intuitio syntyy kokemuksista, ajatuksista, valinnoista ja tunnetiloista, joita tiedostamattomat henkiset prosessit käsittelevät eikä rationaalista ajattelua täydentävässä intuitioon perustuvassa päätöksenteossa ja oivaltamisessa näin ollen ole kyse satunnaisesta arvaamisesta.

sien päästä edessä olevia asioita.¹⁰⁶ Päätöksiä voidaan teoreettiselta kannalta jaotella esimerkiksi välittömiin ja tavoitteellisiin. *Välitöntä päätöksentekoa* vaativissa tilanteissa on toimittava tilanteen ehdoilla ja vastattava sen hetkisiin (tai nykytilanteessa ilmeneviin) ongelmiin. *Tavoitteellisessa päätöksenteossa* toiminta kohdistuu nykyhetken lisäksi tulevaisuuteen.¹⁰⁷

Laurin mukaan välitöntä päätöksentekoa vaativissa tilanteissa päätöksenteko ja toiminta tapahtuu ”tässä ja nyt” ja ratkaistavat ongelmat ovat konkreettisia. Välittömän päätöksenteon tilanteita ei välttämättä voida ennakoita ja ratkaistavat ongelmat vaativat usein nopeaa reagoitua ja toimintaa koskevaa päätöksentekoa. Nopeasti vaihtuvat tilanteet saattavat toisaalta vaatia joustavuutta muuttaa nopeasti toimintastrategioita. Tavoitteellisessa päätöksenteossa toiminta suuntautuu muutokseen tulevaisuudessa, jolloin systemaattinen eteneminen vaiheesta toiseen sekä toiminnan jatkuva arviointi voivat olla käyttökelpoista toimintatapoja. Keskeisenä erona välittömän ja tavoitteellisen päätöksenteon välillä voidaan Laurin mukaan pitää sitä, että välittömän toiminnan tapauksessa toiminta ja päätöksenteko tapahtuu tilanteen ehdoilla ja osittain intuitiivisesti. Tavoitteellisen toiminnan tasolla toimiminen voi tapahtua enemmän rationaalisuuteen perustuen ja sisältää pyrkimyksen tilannetta ja tavoitteita koskevan kokonaiskäsityksen luomiseen (yhteistyössä asiakkaan kanssa).¹⁰⁸ Nykyhetkessä tapahtuvan välittömän ja tulevaisuuteen suuntautuvan tavoitteellisen päätöksenteon lisäksi kolmantena aikaulottuvuutena voidaan ottaa esiin päätösten (ja niiden seurausten) jälkeenpäin tapahtuva arviointi, jonka päämääränä on esimerkiksi oppiminen tai toiminnan kehittäminen.¹⁰⁹

Muotoilutilanteissa esiintyy sekä välitöntä että tavoitteellista päätöksentekoa.¹¹⁰ Muotoilun lopputulosta koskeva päätöksenteko kohdistuu tulevaisuuteen. Friedman on määritellyt muotoilussa olevan lähtökohtaisesti kyse käsillä olevan tilanteen arvioimisesta, paremman tilanteen kuvittelemisesta sekä toiminnasta mainitun, paremman tilanteen saavuttamiseksi.¹¹¹ Nelson ja Stolterman puolestaan pitävät muotoiluprosessin alkutilana (tai alkupisteenä) tavallisesti kompleksista, erilaistumatonta (eng. *undifferentiated*) tilannetta, josta siirrytään (tai joka muunnetaan) arvostelukyvyn (eng. *discernment*) ja erottelun (eng. *distinction*) prosessin kautta (tai myötä). Muotoiluprosessin päätepiteenä on toisin sanoen muotoiluprosessissa ideoitujen innovatiivisten muotoiluntuotteiden toteuttaminen eli integrointi osaksi inhimillistä todellisuutta siten, että haluttu tavoitetilä saavutetaan.¹¹² Tämä puolestaan edellyttää muotoiluprosessin aikana tapahtuvaa välitöntä päätöksentekoa, joka koskee esimerkiksi mallin konkretisoinnissa ja muotoiluprosessin organisoinnissa tarvittavaa päätöksentekoa. Akinin mukaan muotoilussa on kyse ongelmanratkaisun muodosta, jossa tehdään yksittäisiä päätöksiä tavoitteiden saavuttamiseksi.¹¹³

106 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 1/V

107 Juvonen 2001 s. 22; Friend ja Hickling 1987 s. 73–75

108 Lauri 1991 s. 48–49; Dorst 2017 s. 30

109 Jackson ja Keys (1984 s. 474) viittaavat kahteen ongelmanratkaisun prosessiin: suunnitteluprosessiin (eng. *planning process, development process*) ja säätö- tai arviointiprosessiin (eng. *control process, evaluative process*). Suunnitteluprosessin kannalta keskeinen ongelma tai kysymys koskee tavoiteltavan päämäärän valintaa: onko tavoiteltu päämäärä oikea? Säätö- tai kontrolliprosessin kannalta keskeinen kysymys koskee puolestaan sitä, tapahtuuko päämäärän tavoittelemisen tehokkaimmalla mahdollisella tavalla? Jacksonin ja Keysin käsitteellinen erottelu vastaa pääpiirteissään päätöksenteon epävarmuuteen liittyvää erottelua toiminnan päämääriä ja tavoitteita koskevaan epävarmuuteen (eng. *utility uncertainty*) ja teon tai toiminnan seurausten toteutumista koskevaan epävarmuuteen (eng. *probabilistic uncertainty*), ks. myös Stevenson ja Bussemeyer 1990 s. 286–287; Rosenhead ja Mingers 2001 s. 8.

110 Friend ja Hickling (1987 s. 15) ovat arvioineet, että ongelmatilanteissa, joihin sisältyy sekä välittömän että pitkän aikavälin päätöksenteon elementtejä on todennäköisemmin kyse suunnitteluongelmasta kuin vain päätöksentekoa koskevasta ongelmasta, eli valinnasta tilanteeseen sisältyvien toimintavaihtoehtojen välillä.

111 Friedman 2016 s. xxi; Nelson ja Stolterman 2012 s. 128; päätöksenteon rationaalisuudesta

112 Nelson ja Stolterman 2012 s. 19

113 Akin 1986 s. 20

Päätöksentekoa voidaan teoreettiselta kannalta jäsentää käsitteellisesti myös jakamalla päätöksenteko päätöksenteossa käytettävän menettelyn perusteella *rationaalis-analyttiseen* tai *loogis-analyttiseen* ja toisaalta *intuitiiviseen päätöksentekoon*. Rationaalis-analyttisen päätöksenteon lähtökohtana voidaan pitää informaation rationaalista ja johdonmukaista ”loogista” prosessointia¹¹⁴, eli niin kutsuttua konvergenttia ajattelua — intuitiivisen päätöksenteon taas divergenttiä ajattelua sekä ihmisen mielestä tai mielikuvituksesta kumpuavia assosiaatioita ja mielikuvia sekä mielikuviin pohjautuvaa oivaltamista.¹¹⁵ Informaation prosessointiin perustuvassa rationaalis-analyttisessä lähestymistavassa päätösten ajatellaan olevan rationaalisen ja loogisen ajatteluprosessin tulos. Rationaalis-analyttisessä lähestymistavassa pidetään tämän vuoksi tärkeänä päätöksentekoon liittyvien prosessien kuvaamista ja selittämistä.¹¹⁶ Rationaalis-analyttisen päätöksenteon tavoitteisiin kuuluvat oikean vastauksen löytäminen sekä päätöksenteon kannalta relevanttien tekijöiden kannalta optimaalisen lopputuloksen saavuttaminen, minkä vuoksi päätöksenteon rationaalisuutta korostavassa lähestymistavassa päätöksenteon subjektiiviset ja tekijät pyritään usein joko tietoisesti tai tiedostamatta jättämään huomiotta tai minimoimaan. Puhtaasti rationaalisuutta korostavaa päätöksentekoa ei ole pidetty soveltuvana käytettäväksi muotoilun kaltaisissa tilanteissa, joissa päätöksenteko perustuu yhtä hyvin objektiiviseen kuin subjektiiviseen tietoon ja osaamiseen.¹¹⁷

Subjektiivinen harkinta osana muotoilujattelua ja muotoilua koskevaa päätöksentekoa

Subjektiiviseen ajatteluun perustuvalla intuitiivisella ongelmanratkaisulla ja päätöksenteolla muotoilujattelussa keskeinen rooli.¹¹⁸ Subjektiivisuus näkyy esimerkiksi siinä, että eri alojen muotoilijat voivat tuottaa samaan ongelmaan erilaisia ratkaisuja. Tämä johtuu yhtäältä siitä, että muotoilijoiden subjektiivisissa ominaisuuksissa, kuten persoonallisuuden piirteissä, pohjatiedoissa ja kiinnostuksen kohteissa esiintyy vaihtelua ja eroja. Yksilökohtaiset erot muotoilijoiden välillä vaikuttavat yhtäältä siihen, että erilaisten lähtökohtiensa vuoksi muotoilijat hahmottavat ongelman eri tavalla ja toisaalta näkemykseen mahdollisista ratkaisuista ja ratkaisujen muotoilemisessa käytettävissä olevista keinoista.¹¹⁹

114 Käsitteen *looginen* merkityssisällöstä ajattelun ja päätöksenteon yhteydessä, ks. Dewey 1910 s. 56–57

115 Nurmela 2002 s. 39; vrt. Checkland ja Scholes 1990 s. 28; Lawson 2005 s. 142; Juvonen 2001 s. 13; Getzels 1964 s. 247, 251–254; Nelson ja Stolterman 2012 s. 98; vastaava jaottelu, jossa ajattelun ja päätöksenteon prosessit on jaettu automaattisiin (intuitiivisiin) ja kontrolloiduihin (deliberatiivisiin tai loogis-analyttisiin), ks. Hastie ja Dawes 2001 s. 4–7.

116 Lauri 1991 s. 2; Laurin mukaan informaation prosessointiin perustuvassa rationaalisessa lähestymistavassa korostetaan käytettävien prosessien kuvaamista ja selittämistä — intuitiivisissa taas päätöksentekijän ja tehtäväympäristön välistä vuorovaikutusta.

117 Shelly ja Bryan (1964 s. 31) ovat painottaneet harkinnan merkitystä sekä päätöksentekotilanteen jäsentämisessä ja ratkaistavan ongelman määrittelyssä että ehdotettujen ratkaisujen hyväksymisessä. Lawson (2005 s. 82) on kiinnittänyt huomiota siihen, että muotoilutilannetta koskevan epätäydellisen informaation vuoksi muotoiluprosessin lopputulosta arvioitaessa tai muotoiluprosessin aikana eri vaihtoehtoja punnittaessa, eri vaihtoehtojen meriittejä ei ole useinkaan mahdollista suhteuttaa toisiinsa tai vertailla objektiivisesti tai päästä niistä yksimielisyyteen.

118 Cross 2006 s. 46; Cross 2008 s. 19–20; Friend ja Hickling 2005 s. 1; Holyoak 1984 s. 194; Rittel 1971 s. 16; Dorst 2017 s. 25; Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 40; Nelson ja Stolterman 2012 s. 141–142, 148; Resnick (1987 s. 13) on pitänyt kykyä yhdistää formaaleja, opittuja, sääntöjä tai menetelmiä ja intuitiota tärkeänä matemaattisen ongelmanratkaisun kannalta.

119 Lawson 2005 s. 88, 120; Checkland 2001 s. 73; Dorst 2017 s. 35, 101, 108; Checkland (1990 s. A34) on tullut pehmeän systeemisen metodologian käytön osalta samaan johtopäätökseen: ”different users tackling the same situation would achieve different outcomes”. Akin (1986 s. 20) on todennut muotoilutilanteiden vaihtelevista olosuhteista ja yksilöiden yksilöllisistä ominaisuuksista: ”Depending on the knowledge acquired by the cognitive system and the context of the problem at hand, different circumstances will lead to radically different behaviors. However, this does not negate the existence of invariants in the underlying cognitive mechanisms used by different individuals.” Myös Friend ja Hickling (1987 s. 255) ovat pohtineet yksilöiden välisiä eroja ja yhtäläisyyksiä ja todenneet, että yksilöiden henkilökohtaiset repertuaarit voivat olla samansuuntaisia, mutta eivät identtisiä. Tilannetta koskevien havaintojen ja tehtyjen tulkintojen yksilöllisyydestä, ks. Wilson 1984 s. 28

Kykyä intuitiivisesti tapahtuvaan päätöksentekoon ja oivaltamiseen on pidetty tärkeänä erityisesti muuttuvissa ja epävarmoissa tilanteissa. Heikkilän mukaan kykyä informaation intuition avulla tapahtuvaan prosessointiin tarvitaan erityisesti tilanteissa, joissa vallitsee huomattava epävarmuus, tunnettuja ennakkotapauksia ei ole tai niistä saatava tieto on epämääräistä, jos tilanteen osatekijöitä ei kyetä varmuudella todentamaan tai ennustamaan tai tilanteen tosiasioista on saatavilla vain rajoitetusti tietoa, kun valittavana on useita hyvinperusteltuja vaihtoehtoja tai käytettävissä on vain rajoitetusti aikaa ja on löydettävä uusi ratkaisu tai tilanne koetaan dynaamisena prosessina, jossa syntyy jatkuvasti ja ennakoimattomasi uusia tapahtumakulkuja.¹²⁰ Edellä kuvatut piirteet ovat ennestään tuttuja kompleksisuuden luonnehtimien tilanteiden yhteydestä.

Intuitiivista päätöksentekoa on pidetty erityisesti kokeneiden asiantuntijoiden ominaisuutena. Intuition käsite on yhdistetty kykyyn assosoida menneitä, tämänhetkisiä ja tulevia tapahtumia ilman, että päätöstä edeltää tietoinen tai lineaarisesti etenevä loogis-analyttinen päättely. Juvosen mukaan intuitiivisista päätöksentekoa koskevissa tutkimuksissa päähuomio on usein päätöksentekijän ja tehtäväympäristön välisessä vuorovaikutuksessa ja ratkaistavan ongelman ymmärtämisessä, sillä intuitiivisen päätöksenteon lähtökohtana on pidetty kokemuseräisen tiedon avulla tapahtuvaa tilanteen kokonaisvaltaista tulkintaa.¹²¹ Esimerkiksi Rigbyn mukaan harkintaan tai arviointikykyyn perustuvassa päätöksenteossa voidaan sanoa olevan kyse tilanteista, joissa päätöksentekijä hyödyntää [subjektiivista] intuitiotaan oikealla tai asianmukaisella tavalla (eng. *to exercise one's judgment is to utilize his intuition properly*).¹²²

Loogis-rationaalinen ja intuitiivinen tapa tehdä päätöksiä eivät ole toisensa poissulkevia, sillä käytännön elämässä tapahtuva päätöksenteko perustuu sekä rationaalis-analyttisille että intuitiivisille ajatteluprosesseille.¹²³ Erilaisia metodisia lähestymistapoja päätöksentekoon ei siten tule nähdä toisistaan irrallisina vaan on oltava selvillä ja osattava arvioida eri lähestymistapojen vahvuuksia ja heikkouksia. Hoitotyön päätöksentekoa tutkineen Juvosen mukaan erilaisia tapoja tehdä päätöksiä ilmentävät esimerkiksi saman päätösprosessin aikana tapahtuvat tiedonkeruu vihjeiden ja hypoteesien pohjalta, diagnostisten olettamusten tekeminen sekä olettamusten vahvistaminen tai hylkääminen systemaattista tiedonhankintaa käyttäen.¹²⁴ Laurin mukaan rationaalis-fenomenologisessa lähestymistavassa päätöksentekoon on korostettu, että analyttistä ja intuitiivista toimintatapaa ei tulisi pitää toistensa vastakohtina, vaan toimintatapojen ajatellaan toimivan usein yhdessä ja samanaikaisesti.¹²⁵

Päätökset ovat välttämätön osa kaikkea inhimillistä toimintaa. Päätösten tekemistä ei ole mahdollista välttää, sillä jokaiseen hetkeen sisältyy lukematon määrä erilaisia vaihtoehtoisia ja

120 Heikkilä 1995 s. 51

121 Juvonen 2001 s. 13, 15, 18; Cross 2008 s. 26; Dorst 2017 s. 178; Rigbyn (1964 s. 40–41) mukaan *intuition* voidaan päätöksenteon kontekstissa määrittellä tarkoittavan päätöksentekijälle aiemmin opitusta ja aikaisemmista kokemuksista kertynyttä tietoa (tai tietämystä) tai jopa vaistonvaraisena periytynyttä tietoa, jota ei ole mahdollista analysoida laadun selvittämiseksi. Intuitiiviset tai intuitiiviseen tietoon perustuvat päätökset eroavat dataan pohjautuvista päätöksistä siinä, että datassa voidaan määrittellä olevan kyse faktoista, mielipiteistä ja vaikutelmista, joiden alkuperä on mahdollista jäljittää tunnistettaviin (tai tiedossa oleviin) lähteisiin ja joiden paikkansapitävyttä on mahdollista tietoisesti ja hallitusti analysoida. vrt. Juvonen 2001 s. 19; Eastman 1970 s. 21

122 Rigby 1964 s. 42; Dorst (2017 s. 99) on pitänyt intuition perustuvaa onnistunutta päätöksentekoa muotoiluprosessin kannalta tärkeänä myös sen vuoksi, että muotoilutilanteessa ei aina ole mahdollista pysähtyä tarkastelemaan asioita perinpohjaisesti ja rationaalisesti. Samalla Dorst kuitenkin huomauttaa, että intuitiivisen päätöksenteon vastapainoksi on myös välttämätöntä varata aikaa muotoiluprojektin etenemiseen ja toimintaan kohdistuvaan kriittiseen ja rationaaliseen reflektointiin ja arviointiin.

123 Juvonen 2001 s. 14; Lauri 1991 s. 2; Hastie ja Dawes 2001 s. 6; Rieple 2016 s. 7, 15, 18; Ohmae (1983 s. 13) on arvioinut, että strategista ajattelua edellyttävissä tilanteissa parhaaseen lopputulokseen pääsemiseksi tarvitaan sekä systemaattista, järkipäristä analyysiä että tilanteen osien luovaa uudelleenyhdistelyä; Ala-Mutkan (2008 s. 22) mukaan strategian laatimista ei tulisi ymmärtää niin kutsuttuna lomakeharjoituksena, vaan strategian laatimisessa tulisi myös systemaattisin menetelmin toteutettuna olla kyse luovasta prosessista.

124 Juvonen 2001 s. 14;

125 Lauri 1991 s. 6

toteuttamiskelpoisia toimintavaihtoehtoja, jotka yksilö voi päättää toteuttaa käytännössä.¹²⁶ Raisio, Jalonen ja Uusikylä ovat huomauttaneet, että kaikilla päätöksentekijöillä on omat mentaalimallinsa, jotka ohjaavat tiedon hankintaa, tulkintaa ja käyttöä. Kaikkien päätös- ja valintatilanteiden voidaan tämän vuoksi sanoa olevan ainakin jossain määrin subjektiivisia ja perustuvan päätöksentekijän tilanne- tai maailmankuvaan ja tärkeinä pitämiin arvoihin, minkä vuoksi päätöksenteossa tehtyjen valintojen rationaalisuutta voidaan arvioida vain suhteessa päätöksentekijän mentaalimalleihin.¹²⁷

Muotoilutilanteissa tilanteen kehystämistä ja ratkaistavan ongelman määrittelyä koskevat valinnat tehdään usein intuitiivisesti. Valinnat pohjautuvat tällöin muotoilijan subjektiivisessa tai muotoiluprosessiin osallistuvien tahojen ja sidosryhmien kollektiivisessa tulkinnassa tilanteelle antamiin merkityksiin.¹²⁸ Muotoiluprosessin päätöksissä on usein kyse muotoilijan tulkintaan ja harkintaan perustuvista valinnoista, minkä vuoksi taidokasta harkintaa ja hyvää ammatillista arviointikykyä (eng. *skilled judgment; good design judgment*) on pidetty muotoilun kannalta keskeisenä ajattelun taitona tai muotoilujattelun elementtinä. Erilaisia tarjolla olevia vaihtoehtoja punnitsaan muotoilija usein samalla määrittelee asiantuntijan ominaisuudessa, millaisella ratkaisulla tai ratkaisuilla asiakkaan käytännön tilanteeseen pyritään vaikuttamaan.¹²⁹ Juvosen mukaan päätöksentekijän henkilökohtaiset kyvyt heijastuvat monin tavoin päätöksentekotilanteeseen. Päätöksentekijän subjektiiviset ominaisuudet kuten arvot ohjaavat tiedonkeruuta vaikuttamalla siihen, mitä tietoa päätöksentekijä kerää tai jättää keräämättä. Juvonen on arvioinut päätöksentekijän subjektiivisilla ominaisuuksilla olevan erityistä merkitystä myös tilanteissa, jotka vaativat nopeaa päätöksentekoa.¹³⁰

Päätöksen tehtyään ihminen on suorittanut valinnan, eli valinnut yhden vaihtoehdon tietystä vaihtoehtojen joukosta.¹³¹ Muotoilijan valintoja tai toimintaa ohjaavilla arvoilla on tämän vuoksi merkitystä muotoiluprosessissa tapahtuvan päätöksenteon lopputuloksen kannalta. Stevenson ja Busemeyer ovat todenneet päätöksenteon sisältävän aina harkintaa ja arviointia (eng. *decision making involves judgments*). Päätökset johtavat tekoihin ja toimintaan. Teoista puolestaan aiheutuu esimerkiksi ympäristön kannalta monia huomattavia seurauksia.¹³² Päätöstilanteessa päätöksentekijän tehtävänä on tavallisesti arvioida, mitä mahdollisia seurauksia eri vaihtoehdoilla

126 Saariluoma 1990 s. 103; Simon 1945 s. 4; Friendin ja Hicklingin (1987 s. 31) mukaan *päätöstä* voidaan lähestyä yhtäältä keskittämällä huomio päätöstilanteeseen valinnan mahdollisuutena (eng. *opportunity for choice*) ja toisaalta keskittymällä tarkastelemaan päätöstä päätöksenteon tai päätöksentekoprosessin lopputuloksena (eng. *outcome*).

127 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 7, 55; Lainema, Lahdenpää ja Puolakka 2001 s. 36; Schön 1987 s. 218; Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 9–10/V; Ala-Mutka 2008 s. 38, 41; Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] 1984 s. 253; päätöksenteon rationaalisuuden arvioinnin tilannekohtaisuudesta vrt. Hastie ja Dawes 2001 s. 17–19; Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuoren, Mannisen ja Tainion (1983 s. 7/V) mukaan päätöksentekijät eivät ole persoonattomia tai erehtymättömiä, minkä vuoksi ongelman tarkastelussa on huomitava heidän yksilölliset ja inhimilliset tarpeensa. Nelson ja Stolterman (2012 s. 65) ovat arvioineet mentaalisen mallin käsitteellä olevan läheinen yhteys ajattelutavan (eng. *mindset*) ja maailmankuvan käsitteisiin. Nelsonin ja Stoltermanin mukaan *mentaalisisä malleissa* on kyse todellisuuden kognitiivisesta representaatioista, joita ihmiset käyttävät ohjaamaan vuorovaikutustaan maailman kanssa. Lehtinen (2018 s. 4) on tuonut esiin, että päätöksentekoon liittyviä mentaalimalleja voidaan lähestyä yksilötason lisäksi myös jaettuina ja kollektiivisina, sillä mentaalimallit perustuvat osittain sosiaalisesta ympäristöstä käsitteille ja ajatuksille.

128 Lawson 2005 s. 115; Nelson ja Stolterman 2012 s. 49–51; Goel 1995 s. 191; Merholz ja Skinner (2016 s. 15) ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että muotoilussa ratkaistavat ongelmat ja ongelmien ratkaisuun johtavat strategiat pyritään konkretisoimaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa muotoiluprosessia. Kompleksissa tilanteessa pysyttelemisen abstrakteilla tasolla tai ongelman ja ratkaisuvaihtoehtojen abstrakteissa (konkretisoimattomissa) ilmaisuisissa saattaa kuitenkin näyttää houkuttelevalta vaihtoehdolta, koska tämä mahdollistaa vaikeiden päätösten ja (ratkaisun käytännön toteuttamisen kannalta välttämättömien) valintojen lykkäämisen.

129 Nelson ja Stolterman 2012 s. 28–29, 86, 145, 147; Lawson 2005 s. 122–125; Archer [1965] 1984 s. 75; Garner ja Evans (2012 s. 449) ovat viitanneet harkintaan perustuvaan kykyyn termillä *design intelligence*.

130 Juvonen 2001 s. 30; Churchman ja Eisenberg 1964 s. 45

131 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 1/V

132 Stevenson ja Busemeyer 1990 s. 285; Shelly ja Bryan 1964 s. 31; Dorst 2017 s. 23

on. Päätöksentekijän on tällöin punnittava tai arvioitava eri vaihtoehtojen hyvyttä ja huonoutta sekä pystyttävä asettamaan vaihtoehtojen seuraukset järjestykseen suhteessa toisiinsa. Seurausketjut voivat toisinaan olla pitkiä, minkä vuoksi punnintaa rajataan usein kriteereillä relevanttien seurausten punnintaan.¹³³

Kaikissa tilanteissa ei ole mahdollista tehdä yhtä ainoaa oikeaa ratkaisua tai kaikkea mahdollista tarvittavaa tietoa. Eri tilanteissa tarjolla olevista vaihtoehdoista on kuitenkin välttämättömästi valita jollakin menetelmällä ne, jotka tosiasiaa toteutetaan – eli jalkautetaan tai viedään käytäntöön.¹³⁴ Eettistä näkökulmaa muotoiluun painottanut Heskett on korostanut, että muotoiluprosessin lopputulos ovat seurausta ihmisten tekemistä valinnoista ja päätöksistä. Muotoiluprojektissa saavutettu lopputulos ei toisin sanoen määräydy deterministisesti tai ole suoraan johdettavissa alkutilanteesta joidenkin välttämättömien seikkojen tai objektiivisesti määriteltävissä olevien lähteiden perusteella. Heskett'n mukaan vaikka muotoiluprojektin kontekstin ja olosuhteiden vaikutus voi olla huomattava, on ”inhimillinen tekijä” läsnä kaikilla muotoilutoiminnan tasoilla tehdyissä päätöksissä.¹³⁵ Lawson puolestaan on todennut, että muotoilussa ratkaistavan ongelman tultua määritellyksi ei päätöksentekoa ja siihen liittyviä seurauksia ole enää mahdollista välttää.¹³⁶ Muotoiluprosessissa tehtävien päätösten myötä muotoilija siirtyy vähitellen divergentistä ajattelusta konvergenttiin ajatteluun — eli erilaisten vaihtoehtojen ja valinnan mahdollisuuksien tunnistamisesta valintaa seuraavien välttämättömyksien tunnustamiseen.¹³⁷

7.4 Monialainen ongelmanratkaisu osana muotoiluprojektia¹³⁸

Päätöksenteko kompleksisissa tilanteissa edellyttää osapuolten välistä keskustelua ideoista ja erilaisista tavoista, joilla ongelmatilanteeseen on mahdollista löytää ratkaisu, saavuttaa päämäärä tai saada epätydyttäväksi koetussa tilanteessa aikaan muutos. Päätöksenteko edellyttää myös eri vaihtoehtoihin liittyvien hyötyjen ja haittojen moniäänistä punnintaa.¹³⁹ Shearerin mukaan onnistunut muotoilujattelu kysyy ”Entä jos...?” usealla eri tavalla ja tavoittelee (tai etsii) vastauksia, joissa yhdistyy monenlaista tietoa. Tällöin lähtökohtana muutokselle toimiva ehdotus [eli muotoiluprojektissa syntynyt (ratkaisu)malli; eng. *the generative proposition of change*] muuttuu muutoksen perustelluksi (tai järjestyväksi) argumentiksi (eng. *a reasoned argument for change*), jossa havaintoja koskevat oletukset ja odotukset paljastetaan eksplisiittisesti sidosryhmien välistä keskustelua varten.¹⁴⁰ Tikka ja Gävert pitävät muotoilujattelun keskeisenä komponenttina muotoi-

133 Nurmela 2002 s. 130

134 Juvonen 2001 s. 17; Nelson ja Stolterman 2012 s. 106; Simon 1945 s. 4; Lawson 2005 s. 63; Rosenhead ja Mingers 2001 s. 16;

keinosta vaihtoehtojen karsimiseen ja rajaamiseen muotoilutilanteessa ks. Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] 1984 s. 256–257
135 Heskett 2003 s. 5 (eng. "designs are not determined by -- objective source"); vrt. Nelson ja Stolterman 2012 s. 158; Eettisestä näkökulmasta muotoiluun ks. myös Kälväinen 2012 s. 15–16

136 Lawson 2005 s. 115; Jalonen (2007 s. 68) on viitannut inkrementaalisen päätöksentekoteorian näkemukseen, jonka mukaan päätöksentekoa ei voida rajata yksittäiseksi tai irralliseksi tapahtumaksi. Päätöksenteossa ajatellaan sen sijaan olevan kyse prosessina, jossa aiemmin tehdyt valinnat vaikuttavat siihen, mitä vaihtoehtoja myöhemmin voidaan valita.

137 Schön (1983 s. 100–101) ilmaisee asian seuraavalla tavalla, "At some point, he must move from a 'what if?' to a decision which then becomes a design node with binding implications for further moves. -- He shifts from a recognition of possibility and freedom of choice to an acceptance of the imperatives which follow from choice."; Bärbel Inhelder'in ja Jean Piaget'n ja käsitteestä *formaali ajattelu* / what if päätöksenteon yhteydessä, ks. Hastie ja Dawes 2001 s. 4–5; muotoiluprosessissa tehtävien valintojen ja päätösten kuvaamisesta *päätöspuun* avulla, ks. Cross 2008 s. 16–18

138 Design is most often a social activity when carried out professionally." (Lawson 2004 s. x),a

139 Dorst 2017 s. 37, 42; Sloman ja Aernbach (2017 s. 111) ovat ilmaisseet asian toteamalla "[The human mind] did not evolve in the context of individuals sitting alone solving problems."

140 Shearer 2015 s. 130 "[S]uccessful design thinking asks "What if...?" in several ways and seeks answers that combine multiple kinds of knowledge." myös Akin (1986 s. 32) on todennut muotoiluprojektiin sisältyvän useita tiedon muotoja ja lajeja (eng. *many diverse forms of knowledge*). "Entä jos..." -miniskenaarioiden laatimisesta strategisessa ajattelussa, ks. Santalainen 2009 s. 12, 45–46

lun menetelmien hyödyntämisen ongelmanratkaisussa. Muotoiluajattelu näyttäytyy tällöin ratkaisukeskeisenä ja osallistavana ajatteluna ja toimintana, joka yhdistää muotoiluprosessille ominaiset empaattisen ymmärtämisen, luovan ideoinnin ja kokeilevan kehittämisen.¹⁴¹

Muotoilutilanteessa päätöksenteon tueksi tarvitaan monenlaista tietoa: historiallista tietoa, eettistä tietoa, käsitteellistä tietoa, empiiristä tietoa, teknologista tietoa ja kokemuksellista tietoa.¹⁴² Muotoiluprojektia voidaan myös luonnehtia muotoilijan ja asiakkaan väliseksi keskusteluksi, jossa asiakas lisää palautetta antamalla muotoilijan käytettävissä olevaa informaatiota sekä osallistuu osaltaan muotoiluprosessissa tapahtuvaan päätöksentekoon. Voidaan myös sanoa, että muotoilijan on kyettävä näkemään enemmän kuin asiakas pystyy tai haluaa kertoa.¹⁴³ Friend ja Hickling ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että kollektiivisessa päätöksenteossa ei enää ole kyse tilanteesta, jossa päätöksentekoon tapahtuu yksittäisen henkilön päässä. Päätöksenteossa on tällöin päätöksen tekemiseen johtavan kognitiivisen prosessin lisäksi kyettävä ottamaan huomioon myös päätöksentekoon osallistuvan ryhmän jäsenen välisen verbaaliseen ja ei-verbaaliseen kommunikaation prosesseja.¹⁴⁴

Monialaisen ongelmanratkaisun prosessi voi itsessään olla sotkuinen.¹⁴⁵ Kompleksisille tilanteille on tyypillistä, että niihin ei ole osoitettavissa yhtä, yleispätevää tai absoluuttisen oikeaa vastausta. Sen sijaan jotkin ratkaisut saattavat päätöksentekotilanteessa tehdyn arvioinnin perusteella näyttää paremmalta tai lupaavammalta kuin muut. Toisin kuin ongelman ratkaisussa, kompleksisissa tilanteissa ei näköpiirissä ole tilanteeseen sopivaa, suoraviivaista ratkaisua, jonka voitaisiin sanoa olevan kaikissa kuviteltavissa olevissa tilanteissa tai skenaarioissa paras (eng. ”the answer”).¹⁴⁶ Raision, Jalosen ja Uusikylän mukaan kompleksisuus on suhteellista myös sen vuoksi, että kytkytymisen ymmärtäminen riippuu tilannetta tulkitsevien kognitiivisesta kapasiteetista ja tiedollisesta monimuotoisuudesta.¹⁴⁷ Vastaavasti Sloman ja Fernbach ovat pitäneet kompleksisuuden sietämisen ja hallinnan kannalta merkityksellisenä tekijänä yhteisöllistä tiedonmuodostusta sekä kognitiivisen taakan onnistunutta ja menestyksekkästä jakamista.¹⁴⁸ Kun älykkyyttä tarkastellaan

141 Tikka ja Gävert 2018 s. 135

142 Cross (2006 s. 14) erottaa muotoilun tiedonlähteistä kolme luokkaa: ihmiset, prosessit ja tuotteet (eng. *people, processes and products*). Sotarauta (1991 s. 190) on todennut, että myös hyvä strateginen ajattelija yhdistää erilaisia tapoja tietää, erilaisten ihmisten tietoa ja näkemyksiä sekä erilaisia tiedonlähteitä. Tiedon lajeista hoitotyössä, vrt. Lauri 1991 s. 12. Zeisel (1981 s. 9–10) puolestaan on viiannut luokitteluun, jossa muotoiluprosessissa käytettävä informaatio jaetaan mielikuva informaatioon (eng. *image information*), jolla tarkoitetaan muotoilutilannetta koskevaa yleistä informaatiota ja testi-informaatioon (eng. *test information*), jolla tarkoitetaan tiettyä ratkaisuehdotusta tai hypoteesia koskevaa informaatiota.

143 Pressman 2019 s. 15, 130; Dorst 2017 s. 108; Heskett 2003 s. 36; Alexander ja Poyner 1970 s. 309; emootioiden merkitystä muotoiluprosessin aikana tapahtuvassa päätöksenteossa sekä kommunikaatiossa, esimerkiksi ongelmaa ja ratkaisua koskevan palautteen kannalta, ovat painottaneet Pressman 2019 s. 19; Rieple 2016 s. 11, 16–17; vrt. keskustelun merkitys hoitotyön päätöksenteossa Lauri 1991 s. 39; Checkland (1990 s. A28) on todennut, että ei mahdollista varmuudella tietää, mitä toisen ihmisen päässä tapahtuu tai olettaa, että sanat paljastavat (tai ilmaisevat) heidän todelliset ajatuksensa. Myös Siitonen ja Halonen (1997 s. 23) ovat todenneet, että ihmisen ei ole mahdollista ilmaista kaikkia ajatuksiaan ja voi myös olla etu, että ihmisen on mahdollista pitää ajatukset omana tietonaan. Lisäksi on muistettava, että se mitä ihminen ajattelee ja se mitä ihminen sanoo eivät välttämättä aina ole sama asia.

144 Friend ja Hickling 1987 s. 18, 27; Rieple 2016 s. 16

145 Merhaolz ja Skinner (2018 s. 157) nostavat monialaiseen ongelmanratkaisun kompleksisuuden yhteydessä esiin tilanteet, joissa tiimin toimijat eivät tunne toisiaan tai eivät ole aikaisemmin työskennelleet yhdessä.

146 Nason 2017 s. xiv; Nelson ja Stolterman 2012 s. 17; Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 29; Reitman 1965 s. 151–152

147 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 30, 45–47; kognitiivisen monimuotoisuuden (eng. *cognitive style diversity*) merkityksestä muotoilun ongelmanratkaisussa, ks. Ball 2019 s. 46.

148 Sloman ja Fernbach 2017 s. 36, 207 ”successful at dividing up our cognitive labour”; ”Intelligence is not a property of an individual; it’s a property of a team. A good team will divide and distribute the labour in a way that takes advantage of individual skills.” (Sloman ja Fernbach 2017 s. 212); McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell (2015 s. 105, 147, 153) ovat viitanneet käsitteillä *joint cognition* ja *shared consciousness* näkemykseen siitä, että inhimillisen ajattelun integrointi (tietokoneiden avustuksella tai ilman) voi tuottaa kompleksisissa tilanteissa monimuotoisempia ratkaisuja kuin ryhmä yksittäisiä ajattelijaita. Friend ja Hickling (1987 s. 87) ovat painottaneet, että kompleksisissa ongelmanratkaisutilanteissa ihmisillä täytyy olla valmius oppia toisiltaan tietoisina ryhmän yhteenlaskettujen näkemysten ja kokemuspohjan vaihtelevuudesta ja monimuotoisuudesta. vrt. Hannula 2000 s. 137

yhteisölliseltä kannalta, kyse ei ole enää yksilön kyvystä järkeilyyn ja ongelmanratkaisuun vaan siitä, miten paljon yksilö myötävaikuttaa tietoyhteisön järkeily- ja ongelmanratkaisuprosesseihin. Ryhmän tehokkaan toiminnan kannalta keskeistä, ei ole niinkään älykkäiden yksilöiden suuri määrä, vaan ryhmän jäsenten erilaisten taitojen tasapainoinen koostumus.¹⁴⁹

Keskenään kilpailevat näkökannat muodostavat yhden pirullisille ongelmille tyypillisen toisiinsa kietoutuneiden osaongelmien vyyhdin.¹⁵⁰ Raision, Jalosen ja Uusikylän mukaan pirullisille ongelmille on tyypillistä, että niihin liittyy ristiriitaisia tulkintoja sekä keskenään kilpailevia selitysmalleja. Monitulkitaisen tilanteen tai ilmiön tapauksessa voi käydä niin, että vaikka kunkin toimijan erillinen tulkinta olisi selkeä ja looginen, voivat tulkinnot olla vaikeasti loogisesti yhteen sovittavissa. Kompleksisessa tilanteessa on kuitenkin tärkeää kyetä ylläpitämään ilmiöön liittyviä erilaisia tulkintoja.¹⁵¹ Kompleksisissa tilanteissa on tämän vuoksi suositeltavaa laatia useampia erilaisia malleja, joissa tulee esiin tilanteen eri piirteitä. Tämä auttaa osaltaan välttämään tilannetta koskevien hätköityjen johtopäätösten tekemistä.¹⁵²

Anttilan mukaan muotoiluajatteluun on sisäänrakennettuna kompleksisten tilanteiden ratkaisemisen kannalta tarpeellisena pidetty monialainen yhteistyö, sillä muotoiluprojektin toteuttaminen edellyttää usein monialaista yhteistyötä eri ammattialoja edustavien ihmisten kanssa.¹⁵³ Muotoiluprosessin aikana voidaan hyödyntää monialaista asiantuntijuutta, sillä suuri osa muotoilutoiminnasta tapahtuu tiimeissä.¹⁵⁴ Monialaisuutta on pidetty muotoiluajattelun yhtenä vahvuutena muotoiluprojektiin sisältyvän kompleksisuuden hallinnassa.¹⁵⁵ Kälviäisen mukaan muotoiluajattelun työskentelytapaa on kuvattu yhteistoimintaa ja käyttäjäosallisuutta hyödyntäväksi. Muotoiluajattelussa ratkaistaan ongelmia divergentin, erilaisia vaihtoehtoja etsivän ajattelun ja eri vaatimusten yhteen sovittamisen avulla. Kälviäisen mukaan muotoilijoita on kuvattu synteesiä tuottaviksi järjestelmäajattelijoiiksi.¹⁵⁶ — Siinä missä aiemmin yksittäinen muotoilija ja yksi tai kaksi assistenttia olisivat olleet kykeneviä ratkaisemaan useimmat muotoiluongelmat, on muotoiluongelmien ratkaiseminen nykyisin ryhmätöitä, johon osallistuvien ihmisten taidot kattavat useita eri ammattialoja ja joiden on lisäksi hallittava taitoja, jotka tekevät ammattilaisille mahdolliseksi työskennellä muiden ammattilaisten kanssa sekä kuunnella ja oppia toisiltaan ongelmanratkaisun aikana.¹⁵⁷

Moniin malleihin perustuva lähestymistapa

Yksi vai monta mallia? Pyrkimystä selittää kompleksisia ilmiöitä vain yhden mallin avulla on

149 Sloman ja Fernbach 2017 s. 207;

150 Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 23–24 ks. myös Arnkil ja Heino 2014 s. 283; Sotarauta 1996 s. 101; Lawson (2005 s. 8) on kiinnittänyt huomiota siihen, että usein monialaisissa tiimeissä työskentelevät konsultit ja toteuttajat tapaavat olla kilpailevia, kun asiakas haluaisi heidän tekevän yhteistoimintaa. "[T]he various consultants and contractors involved tend to be combative when the client would like them to be co-operative." Archer [1965] (1984 s. 60), Pressman (2019 s. 28) sekä Friend ja Hickling (1987 s. 9, 18) puolestaan ovat todenneet kollektiivisessa päätöksenteossa olevan tavallista, että ryhmän jäsenet kannattavat erilaisia tapoja toimia, mikä vuoksi ryhmän päätöksenteossa voi ilmetä eriaaviin mielipiteisiin pohjautuvia ristiriitoja (eng. *conflict of opinion may emerge*).

151 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 37, 55–56; Friend ja Hickling 1987 s. 25

152 Kauppi 1993 s. 50

153 Anttila 1996 s. 141; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 412; Heskett 2003 s. 38

154 Miettinen 2014 s. 11; Friedman 2003 s. 511

155 Miettinen ja Sarantou 2019; Buchanan 1992; Akin 1986; Shearer 2015

156 Kälviäinen 2012 s. 15; Kälviäinen 2014 s. 31

157 Friedman ja Stolterman 2017 s. xi; Friedman ja Stolterman viittaavat monialaista ongelmanratkaisua varten koottuihin ryhmiin ilmauksella "interdisciplinary teams with transdisciplinary focus".

saanut osakseen kritiikkiä.¹⁵⁸ Moniin malleihin perustuvan lähestymistavan (eng. *a many-model thinking approach*) lähtökohtana on useammasta mallista koostuvan kokonaisuuden hyödyntäminen tehtäessä tolkkua kompleksisesta ilmiöstä. Taustalla on ajatus siitä, että moniin malleihin perustuva lähestymistapa edistää laajemman ja syvemmän ymmärryksen muodostumista, kun tarkastelu tapahtuu loogisten kehysten moninaisuuteen perustuvan kokonaisuuden läpi.¹⁵⁹ Voidaan esimerkiksi ajatella, että jokainen kompleksista ilmiötä kuvaamaan tai selittämään pyrkivä malli on itsessään tosi, mutta ei yksin riittävä.¹⁶⁰ Koska (yksi) malli ei pysty antamaan kokonaiskuvaavaa (monimuotoisesta) ilmiöstä. Näkökulman laajentamiseksi tarvitaan tällöin monia malleja (tai useampi kuin yksi malli), koska eri mallit ja mallintamisen tavat edustavat tuovat esiin eri puolia ilmiöstä. Crossin mukaan muotoilutilanteessa tapahtuva ajattelu on monikasvoista ja monitasoista. Muotoilijan pohdittavana on laaja skaala lopputulokselle asetettuja kriteerejä ja vaatimuksia.¹⁶¹ Moniin malleihin perustuvan lähestymistavan avulla voidaan pyrkiä välttämään ongelmia, jotka johtuvat siitä, että ongelman hahmottamiseen on käytettävissä vain yksi viitekehys. Pagen mukaan useampaan malliin perustuva lähestymistapa edellyttää ymmärrystä mallien taustalla olevista oletuksista (eng. *assumptions*), vaikutuksista (eng. *implications*) ja sovelluksista (eng. *applications*). Toisin sanoen on ymmärrettävä formaalit kuvaukset sekä tiedettävä miten eri malleja voi soveltaa.¹⁶²

Dialogisuus sekä ongelmaa ja ehdotettua ratkaisua koskevien erilaisten näkökantojen tietoinen artikulointi, konkretisointi ja kommunikointi muodostavat keskeisen osan muotoiluajattelun iteraatiivista prosessia. Tämä johtuu siitä, että asioiden ytimeen pääseminen edellyttää usein toistuvia keskusteluja vaihtoehtoisten näkökantojen muodostamiseksi ja ymmärryksen syventämiseksi.¹⁶³ Raisio, Jalonen ja Uusikylä ovat korostaneet deliberaation roolia kompleksisessa päätöksentekotilanteessa. Mitä enemmän toimijoiden näkemykset ongelman tai ratkaisuehdotuksen luonteesta (eli siitä ”mikä ylipäättään on ongelma”) eroavat ja mitä moninaisempia arvoja ja kriteerejä tilanteeseen sisältyy, sitä tärkeämpää päätöksenteossa on artikuloida eri näkökantoja ja käydä avointa arvokeskustelua ja pyrkiä luomaan yhteistä ymmärrystä.¹⁶⁴ Erilaisten lähtökohtien ja tavoitteiden vuoksi eri ihmiset ja sidosryhmät voivat kuitenkin kokea saman ratkaisun eri tavoin, mistä johtuen samakin lopputulos voi olla yhden mielestä hyvä ja toisten mielestä huono. Kyse on siis siitä, että esimerkiksi pirullisten ongelmien tapauksessa arviota siitä, mikä ratkaisu on oikea tai paras ei voida tehdä objektiivisesti vertaamalla lopputulosta esimerkiksi lainsäädännöstä ilmenevään normiin, vaan arviointi on tehtävä tilanne- ja tapauskohtaisesti määrittävien kriteerien perusteella.¹⁶⁵

Ongelmanratkaisun teoriassa on tarpeellista tarkastella sekä tehtävän rakennetta että tapaa, jolla yksilö *käsittää* tai *esittää mielessään* tehtävän rakenteen.¹⁶⁶ Yksi muotoiluprojektin kannalta keskeisistä kysymyksistä koskee muotoilu prosessin avulla tapahtuvaa siirtymää ongelman pohjimuksesta ratkaisun löytämiseen.¹⁶⁷ Gericke ja Blessing ovat pitäneet jaettua ymmärrystä muotoilu prosessista välttämättömänä ja eri alojen lähestymistapojen integroinnin tai linkittämisen (eli yhdistämisen) edellä mainittua ymmärrystä tukevinä (tai edistävinä) seikkoina. Gericke ja

158 Page 2018 s. 5; Dorst 2017 s. 126

159 Page 2018 s. 1, 11 “the application of ensembles of models to make sense of complex phenomena -- produces wisdom through a diverse ensemble of logical frames”.

160 Page 2018 s. 5

161 Cross 2006 s. 34

162 Page 2018 s. 12

163 Pressman 2019 s. 132

164 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 34; Schön 1987 s. 5

165 ks. esim. Akin 1986 s. 22 “The solution to a design problem is usually defined culturally, through insight and experience and evaluated via example and analogy during the process of design.”

166 Saariluoma 1990 s. 102

167 Archer [1965] 1984 s. 75; Dorst 2017 s. 113

Blessing perustelevat näkemystään sillä, että monialaisen lähestymistavan (eng. *a transdisciplinary approach*) kehittymisen esteeksi (tai hidasteeksi) muodostuu usein puutteellinen ymmärrys erilaisista muotoiluprosesseista — ja eri prosessien sekä lukuisten metodologioiden ja metodien eroista ja yhtäläisyyksistä. Ratkaisuksi Gericke ja Blessing tarjoavat alojen eri lähestymistapojen vertailua (eng. *a comparison of approaches in different disciplines*) ja käsitteiden uudelleen ajattelua (eng. *a rethinking of concepts*).¹⁶⁸

Granholmin mukaan malleilla on aina tietty tarkoitus eli ne ovat intentionaalisia. Sen lisäksi, että samaa kompleksista ilmiötä voidaan tarkastella useamman eri mallin avulla, voidaan samaa mallia myös käyttää useampaan eri tarkoitukseen, kuten mittaamiseen, verifointiin, kommunikointiin, koulutukseen tai ohjeistamiseen. Fyysinen prototyyppi pitää yleensä sisällään lähes kaikki samat ominaisuudet kuin lopputuotekin, mutta malliin on määritelty vain tietyt tarkastelun kohteena olevat ominaisuudet, kuten systeemin toiminta. Mallit helpottavat erityisesti abstraktien järjestelmien (esim. täysin uudet järjestelmät ja konseptit) tutkimista. Mallin ilmaisuväline voi olla verbaalinen, matemaattinen, symbolinen, graafinen tai visuaalinen. Mallit voidaan jaotella myös stabiilisiin ja deskriptiivisiin sekä dynaamisiin. Staattiset ja deskriptiiviset mallit kuvaavat järjestelmän arkkitehtuuria, rakennetta sekä siinä ilmeneviä riippuvuuksia. Dynaamisia malleja taas käytetään simuloimaan järjestelmän tiloja ja datavirtaa.¹⁶⁹ Roution mukaan kiinnostus tietees- sä on kohdistunut nykyhetkeä kuvaavien mallien lisäksi dynaamisia invariansseja, ”muutoksen luonnonlakeja” sekä tapahtumisen ja syysuhteiden malleihin. Tällaisia ovat Roution mukaan esimerkiksi jännitysten ja muodonmuutosten mallit.¹⁷⁰

Eri näkökantojen huomioiminen muotoiluprosessin aikana

Useimmat reaali maailman päätösongelmat ovat monitavoitteisia, joten päätösvaihtoehtojen arvioinnissa on otettava huomioon useita tavoitteita ja perspektiivejä ja tehtävä kompromisseja niiden välillä.¹⁷¹ Yksilöinä ihmiset eivät aina tiedosta oman subjektiivisen ymmärryksensä tai näkökulmansa rajallisuutta. Sloman ja Fernbach toteavat, että esimerkiksi kaikki yhteisöllistä tai julkista keskustelua kirjoittavat kompleksisiksi luonnehdittavat ongelmat ovat usein sellaisia, että yksilöiden niitä vaikea hahmottaa ja ymmärtää.¹⁷² Toisinaan tehtävänannon sisältämät tai eri toimijoiden vaatimukset voivat myös olla ristiriidassa keskenään. Lehtisen mukaan järki ei ole kehittynyt ihmiselle abstraktien ongelmien ratkaisuun, vaan vuoro-vaikutuksen välineeksi ja auttamaan ratkomaan yhteistyöhön liittyviä haasteita. Ihmiset ovat kehittyneet käyttämään järkeään omien näkemystensä puolustamiseen sekä toisten näkemysten arvioimiseen. Ihmiset ovat taitavia tyrmäämään toisten argumentteja, mutta kykenevät myös luopumaan omista näkemyksistään hyvien argumenttien edessä.¹⁷³ Myös Slomanin ja Fernbachin mukaan yhteisöllinen näkökulma tietoihin ja taitoihin voi tarjota keinoja kompleksisten ongelmien ratkaisemiseen, mutta sisältää toisaalta vaaroja, kuten niin kutsuttu ryhmäajattelu (eng. *group think*).¹⁷⁴

168 Gericke ja Blessing 2011 s. 394

169 Granholm 2013 s. 36–37; Page 2018 s. 25

170 Routio 1994 s. 89

171 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 7/V; Friend ja Hickling 1987 s. 3; Whal ja Baxter 2008 s. 73; Lawson 2005 s. 121; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 412

172 Sloman ja Fernbach 2017 s. 4, 16 ”Whenever an issue is important enough for public debate, it is also complicated enough to be difficult to understand.”

173 Lehtinen 2018 s. 6–7

174 Sloman ja Fernbach 2017 s. 15–16; ks. myös Kahneman, Lovall ja Sibony (2019 s. 68), joiden mukaan ryhmässä toimiminen voi vaikeuttaa tilanteessa tarjolla olevien ratkaisuvaihtoehtojen kriittistä arviointia.

Monialaisen synteessin kokoajana muotoilija ei ole yhden toimialan asiantuntija, vaan pikemminkin innovaatioprosessin ohjaaja ja tukija. Muotoilussa tarvitaan tämän vuoksi myös muiden alojen osaamisesta.¹⁷⁵ Eden ja Ackermann ovat pitäneet parempana pyrkimystä konsensukseen parempana tavoitteena kuin pyrkimystä kompromissiin.¹⁷⁶ Dorst puolestaan on käyttänyt aiheen yhteydessä koherenssin käsitettä, pitäen tavoitteena priorisointiin perustuvan ratkaisua koskevan koherentin näkökulman muodostamiseen.¹⁷⁷ Päätöksenteko ei kuitenkaan ole koko prosessin lopputulos, sillä vasta päätöstä seuraava toiminta saa muutoksen, jonka tavoitteena on tilanteen muuttaminen tai ongelmaan vaikuttaminen.¹⁷⁸

175 Kälviäinen 2014 s. 31; Rieple 2016 s. 16; Simon 1945 s. 6

176 Eden ja Ackermann 2001 s. 21; Archer [1965] (1984 s. 60) on pitänyt käsitettä sovinto (eng. *reconciliation; resolution*) kompromissia parempana terminä ja tavoitteena muotoiluprosessin aikana ilmenevistä, yhteensopimattomista tavoitteista ja vaatimuksista aiheutuvien konfliktien ratkaisemisessa ja sovittelussa. vrt. Schön 1987 s. 139; Pressman 2019 s. 31–32.

177 Dorst 2017 s. 45, 63; Sotaraudan (1996 s. 15–16) mukaan strategiassa tapahtuvassa koherenssin saavuttamisessa on kyse siitä, että ryhmä ihmisiä tai organisaatio saadaan toimimaan ja etenemään kohti samaa suuntaa taikka yhteistä päämäärää. Kehyksen merkityksestä koherentin näkökulman saavuttamisessa, ks. Dorst 2017 s. 57, 154; Simon 1945 s. 6

178 Jalonen 2001 s. 16

8 MUOTOILUAJATELU PROSESSINA

Ajattelua kuvaavissa malleissa peruslähtökohtana on usein jokin ongelma, jonka ratkaisu tapahtuu vaiheittain.¹ Muotoiluajattelua metodina voidaan prosessiajattelun näkökulmasta kuvata tietyistä vaiheista koostuvaksi prosessiksi, joka ohjaa ajattelua ja vapauttaa muotoilijan kognitiivista kapasiteettia ongelman vaikeampien osien tai ongelman sisältöä koskevien kysymysten ratkaisemiseen.² Friedman on esittänyt, että sanan design taikka muotoilu määrittelyssä esiintyy kolme yhteistä määrettä. Määrittelyssä sana muotoilu viittaa prosessiin, muotoilu prosessina on tavoiteorientoitunut ja muotoiluprosessin tavoitteena on ratkaista ongelmia, vastata tarpeisiin, parantaa tilanteita tai luoda jotain uutta tai hyödyllistä.³ Cross on todennut muotoiluun sisältyvän kognitiivisesta näkökulmasta katsottuna kolme keskeistä ulottuvuutta tai vaihetta: ongelmien määrittely (eng. *the formulation of problems*), ratkaisujen tuottaminen (eng. *the generation of solutions*) ja muotoiluprosessia koskevien strategioiden hyödyntäminen (eng. *the utilization of design process strategies*).⁴ Gedenryd puolestaan on korostanut, että muotoilua kognitiivisena toimintana ei voida ymmärtää pelkistämällä se abstraktiin ajatteluun ja korostanut fyysisen tai materiaalisen toiminnan ja etsimisen vaiheiden merkitystä muotoiluprosessin — ja muotoilijan kognitiivisten prosessien eli muotoiluajattelun kannalta.⁵

Muotoilutoiminnassa käytettyjä prosessi- ja etenemisstrategioita voidaan kuvata ja tarkastella monitasoisesti, hierarkkisesti järjestyneinä toimintamalleina.⁶ Muotoiluprosessia kuvaavien erilaisten ja eri tavoin jäsenettyjen prosessimallien pienimpänä yhteisenä nimittäjänä on pidetty sitä, että prosessimalleissa muotoiluprosessin kuvataan muodostuvan erillisistä, identifioitavissa olevista taikka tunnistettavista aktiviteeteista, jotka seuraavat toisiaan loogisessa ja ennakoitavissa olevassa järjestyksessä.⁷ On kuitenkin huomattava, että muotoiluprosessin toteutuksessa vaiheet eivät välttämättä seuraa toisiaan lineaarisesti vaihe vaiheelta, vaan käytännön tilanteessa vaihei-

1 Nurmela 2002 s. 130; Santalaisen (1991 s. 103, 106, 113) mukaan erilaisten prosessien keskeisenä ominaisuutena dynaamista jatkuvuutta (eng. *process is a kind of dynamic continuity*) ja havainnollistaa strategisen johtamisen prosessien funktiota ilmaisuilla: "Processes are invisible carrier waves of managerial work." vrt. Lainema, Lahdenpää ja Puolakka 2001 s. 35; Toisaalta Santalainen (1991 s. 19–112, 114) tuo esiin, että prosesseja voidaan jatkuvuuden, ympäristön muutosvoimien ja sisäisten ristiriitaisten odotusten paineessa tarkastella myös epäjatkuvuutena (eng. *discontinuity*), jonka äärimmäisenä muotona on prosessiräjähdyks (eng. *a process explosion*). Stacey ja Mowles (2016 s. 18) ovat liittäneet jatkuvuuden ja muutoksen makrotason suunnitelmien sijasta paikalliseen vuorovaikutukseen ja pitäneet toteutuneiden tapahtumakulkujen kannalta merkityksellisenä organisaation ylätasolla tehtyjen strategisten päätösten lisäksi ihmisten käytännön toiminnassa tekemien valintojen seurauksena tapahtuvaa ilmaantumista.

2 Luovassa ongelmanratkaisussa prosessistrategioita on pidetty muita kognitiivisia operaatioita ohjaavina toimintoina, ks. esim. Runco 1994a s. 282, 284; Houtz 1994 s. 162–163; Stacey ja Mowles (2016 s. 153) pitävät prosessimalleihin ja standardoituihin menettelytapoihin perustuvien prosessien etuna sitä, että niissä jokaista prosessin etenemistä koskevaa päätöstä ei ole välttämätöntä jokaisessa projektissa tehdä erikseen.

3 Friedman 2003 s. 507–508

4 Cross 2006 s. 13, 125

5 Gedenryd (1998 s. 15–16) ehdottaa muotoilun kognitiivisena toimintana hahmottamista komposiittimallin avulla: "The core idea is that inquiry is an aggregate process with several component functions, one of which is [physical and concrete] action. – [T]his in contrast to the view of cognition as pure thinking – design (and cognition in general) cannot consist in pure thinking". ks. myös Barsalou 2017 s. 102–103.

6 Dorst (2017 s. 19) on huomauttanut vaiheisiin perustuvien ongelmanratkaisustrategioiden voivan olla muotoilussa tehokkaita, mutta vain silloin, kun muotoiluprojektin päämäärät ovat selkeitä ja vakaita sekä ilmaistavissa eksplisiittisesti ja voidaan tuottaa joukko vertailukelpoisia vaihtoehtoja. Ruohonen 2009 s. 9; ongelmanratkaisustrategioista (algoritmit ja heuristiikat), ks. Allwood ja Montgomery 1982 s. 74; Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 47

7 Lawson 2005 s. 33; Heikkonen, Kääriäinen, Laine ja Metsätähti (1989 s. 179, 194) ovat kuvanneet hiljaisen tiedon artikuloinnin prosessia ohjelmaksi, "jolla sanaton tieto muunnetaan ilmaistavissa olevaksi tiedoksi, on konstruktioivinen, generatiivinen prosessi: sanattomat, abstraktit suhteet kartoitetaan tällöin analogis-analyttisen ajattelun avulla, mikä tuottaa ilmaistavissa olevien suhteiden strukturoinnin (esimerkiksi uskomusten, ongelmanratkaisumallien jne.). Näiden kautta kokemus voidaan organisoida spesifeiksi ymmärtämismalleiksi."

den järjestyksen voi muuttua eli ne voivat seurata toisiaan eri järjestyksessä ja aikaisempaan vaiheeseen voidaan palata esimerkiksi palautesyklin perusteella. On myös mahdollista, että useampi vaihe voi olla käynnissä samanaikaisesti.⁸

8.1 Muotoiluprosessin vaiheistaminen

Muotoiluprosessin rakennetta ja etenemistä on mahdollista kuvata eri tavoin vaiheistamalla. Muotoiluprosessin vaiheistamisesta voi olla hyötyä esimerkiksi järjestelmien ja ei-materiaalisten arvojen suunnittelussa.⁹ Vaiheistamisessa muotoiluprosessin kokonaisuus jaetaan analyttävistä lähestymistapaa käyttämällä osiin tai vaiheisiin, jotka artikuloidaan eli esitetään representaatioina sanallisessa tai kuvallisessa muodossa. Verbaalisen kuvauksen lisäksi prosessin vaiheet voidaan esittää visuaalisesti esimerkiksi prosessikarttana tai -kaaviona.¹⁰ Lineaaristen mallien lisäksi muotoiluprosessin eri vaiheita ja prosessin vaiheiden välillä tapahtuvia siirtymiä voidaan kuvata syklisten ja spiraalimaisten mallien tai jopa fraktaalimaisten rakenteiden muodossa. Sykliset, spiraalimaiset taikka iteratiivisesti etenevät¹¹ prosessimallit ovat kiinnostavia erityisesti muotoiluprosessin aikana tapahtuvan oppimisen ja ongelman ja ratkaisun vähitellen tapahtuvan täsmennyksen eli niin kutsutun yhteisevoluution kannalta. Iteratiivisesti eteneville muotoiluprosesseille on tyypillistä ajattelun ja toiminnan välinen vuorovaikutus. Ajattelun ja toiminnan välinen vuorovaikutus tulee esiin esimerkiksi abstraktin ajattelun konkretisointiin pyrkivässä luonnostelussa ja mallintamisen menetelmien avulla sekä ratkaisuehdotusten testaamisessa.¹²

Iteratiiviselle prosessille tyypillinen piirre on myös ongelman ja ratkaisun vähitellen tapahtuva ”kehkeytyminen” (emergenssi) tai hahmottuminen luonnostelun ja tilannetta koskevan ymmärryksen lisääntymisen tai muuttumisen prosesseissa. Dorstin mukaan muotoiluprosessin etenemisstrategian on oltava dynaaminen. Dynaamisuus mahdollistaa muotoiluprosessin sopeuttamisen muutoksiin tilanteen hahmottamisessa sitä mukaa, kun tilannetta koskevat epävarmuudet vähitellen hälvenevät.¹³ Lawson on huomauttanut, että muotoiluprosessien mallintamista hankaloittavat tyypilliset kompleksisuus ja tapauskohtaisuus, jotka molemmat viittaavat piirteinä muotoilutilanteiden ja -prosessien ainutlaatuisuuteen. Kompleksisuuden ja tapauskohtaisuuden vuoksi muotoiluprosessin eteneminen voi toisinaan näyttäytyä epäselvänä tai sotkuisena. Tämä johtuu Lawsonin mukaan siitä, että muotoiluprosessin etenemisvaiheita ei aina voida etukäteen ennakoita tai vaiheet eivät etene ennalta suunnitellussa järjestyksessä. Muotoiluprosessi kokonaisuutena ei myöskään ole läpinäkyvä prosessiin sisältyvien tiedostamattomien vaikutteiden

8 Siirtymistä prosessimallien vaiheiden välillä, ks. Lawson 2005 s. 34–35; Juvonen 2001 s. 49; Pressman 2019 s. 11–12; Friend ja Hickling 1987 s. 98–99; Bazjanac 1974 s. 11; Cross 1984a s. 5; Santalainen 2009 s. 26; Gedenryd 1998 s. 61, 66; Carroll, Cavagnaro ja Goldman, Shelley 2012 s. 20; Cross 1984b s. 99; Markus (1969 s. 109) erottaa toisistaan rakenteelliselta kannalta muotoiluprosessin, joka etenee projektin käynnistämisestä projektin valmistumiseen ja päätöksenteon (eng. *decision sequence*), joka etenee analyysistä kommunikaatioon. Markusen mukaan prosessit ovat rakenteeltaan erilaisia: ensimmäinen prosesseista on vertikaalinen ja vaihe kerrallaan etenevä – toinen puolestaan iteratiivinen tai syklinen. Markusen mukaan muotoiluun metodina sisältyvät molemmat vaiheistukset tai etenemistavat. Spiraalimaisten prosesseista strategisessa johtamisessa, ks. Santalainen 1991 s. 107–108, 110; Stacey ja Mowles 2016 s. 17; Muotoiluprosessista vaiheittain etenevänä päätöksentekoprosessina (eng. *a sequential decision process*) Gregory 1966a s. 131.

9 Routio 1994 s. 23, 133; Kälviäinen 2016; Runco 1994a s. 272; Friend ja Hickling 1987 s. 97

10 Akin 1986 s. 2; Nixon 2018 s. 79; Wilson 1984 s. 8–9; Rowe 1987 s. 46; Gedenryd 1998 s. 19; Goel (1995 s. 92) on pitänyt muotoiluprosessin vaiheistamisen kannalta keskeisenä tekijänä muotoiluongelman laajuutta ja kompleksisuutta.

11 Gedenryd 1998 s. 58

12 Kälviäinen 2012 s. 18–19; Gedenryd 1998 s. 15, 102, 147–149; Goldschmidt 2017 s. 109

13 Dorst 2017 s. 69; dynaamisuudesta, vaiheittaisuudesta ja muutosvoimaa taikka energiaa kohti päämäärää suuntautuvasta intentionalisuudesta tai rationaalisuudesta prosessien ominaisuutena, ks. Santalainen 1991 s. 106, 108

sekä intuitiiviseen päätöksentekoon ja subjektiiviseen harkintaan perustuvien valintojen vuoksi.¹⁴ Rowe on kuitenkin huomauttanut, että vaikka muotoiluprosessi ei etenisi lineaarisessa muodossa kuvattavissa olevana järjeytensä, johtavat muotoiluprosessissa tehtävät toimet yleensä samaan suuntaan.¹⁵

Lineaarisen prosessin vaiheet

Muotoiluprojektin vaiheet esitetään prosessimalleissa usein lineaarisina, eli peräkkäisinä taikka toisiaan seuraavina. Tyypillinen lähtökohta muotoiluprosessin vaiheistamiselle on työnkulun mukainen jaottelu. Muotoiluprosessi esitetään tällöin lineaarisina ja vaiheisiin jaettuna esimerkiksi muotoiluprojektin työnjakoon tai viestintään liittyvistä käytännön syistä. Lineaarisen ongelmanratkaisuprosessin päävaiheita ovat ongelman määrittely ja ongelman ratkaiseminen.¹⁶ Muotoilun tutkimuksessa lineaarisesti etenevän prosessin päävaiheisiin viitattu myös nimityksillä analyttinen ja synteettinen vaihe sekä käytetty kolmivaiheista jakoa analyysin, synteessin ja arvioinnin vaiheisiin.¹⁷ Lineaarinen ongelmanratkaisuprosessi siis alkaa ongelman määrittelystä, informaation keräämisestä ja analyysistä, jonka jälkeen prosessi jatkuu ratkaisuvaihtoehtojen tunnistamiseen ja punnintaan.¹⁸ Lineaarisen prosessin taustaoletuksena on, että päätöksenteossa tarvittava tieto on olemassa etukäteen. Lineaarisen mallin mukaisesti organisoidun muotoiluprosessin ensimmäisessä vaiheessa tilanteesta kerätään ratkaisun perustaksi ensin suuri määrä informaatiota taustatiedoiksi. Informaatio analysoidaan ja analyysin pohjalta määritellään ratkaistavat ongelmat sekä tehdään arvioita ja päätöksiä ratkaisuun johtavista linjauksista. Tämän jälkeen prosessissa seuraa ratkaisun implementointivaihe, jossa ongelma ratkaistaan eli ongelman ratkaisuun taikka tilanteen muuttamiseen johtava suunniteltu ratkaisustrategia toteutetaan.¹⁹

Ongelmanratkaisun lineaarista metodia, joka etenee ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti systemaattisesti vaihe vaiheelta kohti ratkaisua voidaan pitää toimivana, kun prosessissa tehtävien toimenpiteiden vaikutukset tunnetaan eli ne ovat ennakoitavissa. Kyseeseen tulevat siten vakiintuneet ongelmatilanteet, jotka esimerkiksi tilanteen toistuvuuden vuoksi ennakoitavissa.²⁰ Ongelmanratkaisulle on tällöin olemassa valmis jäsennys tai viitekehys sekä standardit tai kriteerit, joiden puitteissa lopputuloksen arviointi tapahtuu. Teknis-rationaaliseen lähestymistapaan perustuvassa ideaalimallissa muotoiluprosessin ajatellaan etenevän loogisesti vaihe vaiheelta lineaarisesti siten, että jokainen seuraava vaihe on johdettu edellisestä vaiheesta. Ennalta kuljetun, useasti testatun ja hyväksi havaitun reitin seuraaminen auttaa tällöin varmistamaan, että ongel-

14 Lawson 2005 s. 81; vastaavan havainnon on muotoiluprosesseista tehnyt myös Gedenryd 1998 s. 25

15 Rowe 1987 s. 34–35; Nixon 2018 s. 79; vrt. McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell (2015 s. 75) kuvaus: "The messy networks drawn on our whiteboards showed no 'proper' structure, and without a structure, logic held that the organization should have collapsed on its own. But it did not. They were decentralized, but they were also coherent."

16 Lalaounis 2018 s. 60; Liedtka 2000 s. 12; Bazjanac 1974 s. 6; Eastan 1970 s. 70; Buchanan 1992 s. 15; Goel (1995 s. 114) on esittänyt vastaavan jaottelun, jonka päävaiheita ovat ongelman jäsentäminen (eng. *problem structuring*) ja ongelman ratkaisu (eng. *problem solving*). Ongelman ratkaisu jakautuu edelleen alustavaan muotoiluun, hiomiseen (tai jatkojalostamiseen) ja viimeistelyyn (eng. *preliminary design, refinement, and detailing*).

17 Lalaounis 2018 s. 60; Bazjanac 1974 s. 11; Gedenryd 1998 s. 21–23; Cross 1984a s. 2; Akin [1979] 1984 s. 205–206; Dorst 2017 s. 19

18 Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 20–21; Goel (1995 s. 114) on kiinnittänyt huomiota siihen, että muotoiluongelmat ovat puutteellisesti määriteltyjä. Muotoiluprosessissa ratkaisun tuottaminen ongelmaan ei tämän vuoksi tapahdu tilanteessa, jossa olisi käytettävissä täydellinen informaatio alkutilasta, operaatioista ja arvioinnissa käytettävistä "funktioista".

19 Ala-Mutka 2008 s. 17–18, 90; Friend ja Hickling 1987 s. 3; Archer [1965] 1984 s. 69; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 69; Näsi 1991 s. 33

20 Ala-Mutka 2008 s. 103; vaikean tai pulmallisen (eng. *complicated*) ja kompleksisen toimintaympäristön eroista lineaaristen prosessien kannalta, ks. McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 70–71.

man ratkaisussa päädytään etukäteen tiedettyjen standardien mukaiseen eli oikeaan lopputulokseen.²¹ Dorstin mukaan lineaarisesti etenevän ongelmanratkaisun mallin mukaan jäsenneetyt muotoiluprosessit soveltuvat parhaiten tilanteisiin, joissa muotoiluprosessista pyritään tekemään selkeämmin jäsenneety, tehokkaampi ja helpommin hallittava.²² Bazjanacin mukaan muotoiluprosessin varhaisille malleille yhteinen piirre oli, että niissä muotoiluprosessin ajateltiin muodostuvan sarjasta hyvin määriteltyjä aktiviteetteja, joihin voitaisiin soveltaa tieteellisistä metodeista tuttuja ideoita ja periaatteita.²³

Lawson on eritellyt muotoiluprosessin aikana tapahtuvan analyysin, synteessin, arvioinnin ja päätöksenteon vaiheiden sisältöjä todennut analyysin viittaavan tavoitteiden määrittelyyn sekä kuvioiden tai toistuvien rakenteiden (eng. *patterns*) etsimiseen saatavilla olevasta informaatiosta ja suhteiden tutkimiseen (tai suhteuttamiseen; eng. *exploration of relationships*). Analyysissä on toisin sanoen kyse ongelman järjestämisestä ja jäsentämisestä (eng. *ordering and structuring of the problem*). Synteessissä puolestaan on kyse ratkaisujen luomisesta tai tuottamisesta vastauksena (eng. *response*) ongelmaan. Arviointi (eng. *appraisal*) sisältää ehdotettujen ratkaisujen kriittisen arvioinnin verrattuna analyysivaiheessa identifioituihin tavoitteisiin, ennen päätöksen tekemistä siitä kannattaako tietty ratkaisu toteuttaa (tai onko tietty ratkaisu toteuttamiskelpoinen).²⁴

Arviointivaiheessa arvioidaan ratkaistavaa ongelmaa koskevan jo ennestään tiedossa olevan sekä tarvittavan tiedon riittävyys ja käyttökelpoisuus. Ratkaisuvaihtoehtojen testaamisen aikana tapahtuu oppimista, jonka tavoitteena on parhaiden ratkaisujen synteesi, eli olennaisten yksityiskohtien yhdistely, jossa alustavasti hahmottuu jokin mahdollinen toteuttamiskelpoinen ratkaisu.²⁵ Lawson huomauttaa muotoiluprosessiin liittyvistä palautesykleistä (iteratiivisuus), että päätöksenteko edellyttää usein myös analyysivaiheessa asetettujen tavoitteiden selkiyttämistä tai uudelleenarvioimista. Tämä johtuu siitä, että synteessivaiheessa on ongelmasta tai ongelmatilanteesta saattanut erilaisten ratkaisuvaihtoehtoja kehittämisen yhteydessä syntyä uutta informaatiota ja sen myötä uusi tai tarkempi käsitys.²⁶ Arviointivaiheessa mahdollisista ratkaisuista käydään myös eri toimijoiden välillä keskustelua.²⁷ Muotoiluprosessin vaiheiden mallintaminen lineaarisena, vaihe vaiheelta kohti ratkaisua etenevänä prosessina on kuitenkin saanut osakseen kritiikkiä.

Lineaarisesti vaiheistetun prosessin malliin kohdistunut kritiikki

Analyysin ja synteessin tai analyysin, synteessin ja arvioinnin vaiheista koostuvat muotoiluprosessin mallit eivät ole saaneet osakseen kritiikkiä sisältönsä vuoksi. Sen sijaan kritiikki on kohdistunut prosessin lineaarisuuteen eli vaiheiden esittämiseen toisiaan erillisinä ja toisiaan seuraavina. Lineaarisen ongelmanratkaisun prosessimallin arkkityyppinä pidetään niin kutsuttua *ongelman-*

21 Vartiainen, Ollilan, Raision ja Lindellin (2013 s. 20–21) mukaan vesiputousmallin kaltainen menetelmä soveltuu hyvin yksinkertaisten tai "kesyjien" ongelmien ratkaisuun. Kesyyissä ongelmissa on kyse tilanteista, joissa ongelma ja tavoiteltu lopputulokseksi ovat selkeästi määritellyt, erilaisia ratkaisuja on olemassa rajoitettu määrä ja lopputuloksen virheettömyys on mahdollista arvioida yksitulkintaisesti jopa objektiivisesti. Näissä tilanteissa konsensus ratkaistavan ongelman luonteesta on helposti saavutettavissa, joten konfliktitilanteet kesyjien ongelmien käsittelyssä ovat harvinaisia.

22 Dorst 2017 s. 19–20

23 Bazjanac 1974 s. 5–6

24 Lawson 2005 s. 37; vastaavalla tavalla vaiheistetuista varhaisista askeleittain etenevistä malleista, vrt. Bazjanac 1974 s. 7; kritiikistä koskien näkemystä, jossa muotoiluprosessin ajatellaan etenevän analyysin, synteessin ja arvioinnin vaiheiden vuorotteluna ks. Cross 2006 s. 110

25 Anttila 1996 s. 72

26 Lawson 2005 s. 37–38, 143; Anttila 1996 s. 72

27 Anttila 1996 s. 72; Cross 2006 s. 34; Ala-Mutka (2008 s. 51, 103) on huomauttanut lineaaristen prosessien osalta, että vaikka lineaariseen prosessiin voi sisältyä palaute tai palautteen anto, ei aitoa dialogia välttämättä kyetä käymään.

*ratkaisun vesiputouksmallia.*²⁸ Loogisesti etenevä, optimointiin pyrkivä lineaarinen ongelmanratkaisuprosessi soveltuu hyvin rutiinitapausten ja pulmien sekä hyvin määriteltyjen ongelmien ratkaisuun. Ala-Mutkan mukaan lineaarisen, suunnittelu- ja toteutusvaiheiden erottelulle perustuvan prosessimallin kannalta on kuitenkin ongelmallista, että mallissa tehdään päätöksiä ja ryhtytään toimintaan vaikka aineiston perusteella laaditun konseptin toimivuudesta ei ole takeita.²⁹ Kälviäinen on arvioinut, että muotoiluprosessia ei tulisi pyrkiä hahmottamaan lineaarisena tai suoraviivaisena prosessina, vaan rikkaana vuorovaikutuksen kenttänä, jossa ongelmia tarkastellaan monipuolisesti, luoden monia vaihtoehtoisia ”ratkaisunpalasia” ja ratkaisukonsepteja.³⁰ Myös Hun on todennut, että ihmisen mahdollisuudet oikean polun löytämiseen riippuu hänen kyvystään tutkia vaihtoehtoja.³¹

Lineaarisen, loogisesti ja rationaalisesti vaiheittain etenevän prosessin taustalla vaikuttaa oletus siitä, että muotoilijalla tulisi olla lähtötilanteessa eli ongelmatilanteessa tapahtuvan päätöksen pohjana käytettävissään mahdollisimman paljon informaatiota. Ala-Mutka on kritisoinut pyrkimystä ratkaista ”strateginen hallintaongelma” yksinkertaisesti lisäämällä tilannetta koskevaa informaatiota. Ala-Mutkan mukaan informaation suuri määrä voi antaa tunteen tilanteen hallinnasta. Suuri määrä informaatiota ei kuitenkaan yksin takaa tilannetta koskevan tietämyksen tai ymmärryksen lisääntymistä. Ala-Mutka huomauttaa lisäksi, että nopeasti muuttuvassa tilanteessa kerätyt tiedot voivat olla esimerkiksi päätöksenteon pohjaksi laaditun raportin valmistuksessa jo vanhentuneita.³² Myös Friend ja Hickling ovat todenneet pitkään ja huolellisesti laadittujen suunnitelmien voivan menettää käyttökelpoisuutensa jos tilanteessa tapahtuu muutoksia.³³ Tämä lineaarisesti etenevien prosessien piirre voidaan nähdä heikkoutena kompleksisuuden luonnehtimien tilanteiden kannalta, koska kompleksisten tilanteiden tyyppisiin piirteisiin kuuluvat dynaamisuus sekä ilmaantumiselle ja hajoamiselle perustuva muutos.³⁴

Kompleksisiksi luonnehdittavien tilanteiden realiteetit haastavat rationaalisen päätöksenteon ihanteina pidettyjä normeja, kuten lineaarisuuden, objektiivisuuden, varmuuden, kattavuuden ja läpinäkyvyyden. Friend ja Hickling ovat ehdottaneet edellä mainittujen sijaan sovellettavaksi seuraavia metodologisia periaatteita: älä tähtää lineaarisuuteen – opettele työskentelemään syklistesti, älä tähtää objektiivisuuteen – opettele tulemaan toimeen subjektiivisuuden kanssa, älä tähtää varmuuteen – opettele sietämään epävarmuutta ja älä tähtää kattavuuteen – opettele työskentelemään valikoivasti.³⁵ Rieplen mukaan lineaariset ja analyttiset lähestymistavat johtavat pirullisissa eli kompleksisiksi luonnehdittavissa tilanteissa harvoin ratkaisuun, koska ratkaisun löytäminen näissä tilanteissa edellyttää usein kokeellisuutta ja useiden mahdollisten ratkaisujen samanaikaista tutkimista.³⁶ Nelson ja Stolterman ovat arvioineet, että muotoilussa tavoitteena olevassa tarkoituksenmukaisten ja vaikutuksiltaan kestävien ratkaisujen (eng. *responses*) tuottamisessa, implementoinnissa ja kommunikoinnissa tarvitaan mielikuvitusta ja luovaan ajatteluun perustuvaa kykyä tuottaa uusia ratkaisuja)hyvää harkintaa ja arviointikykyä — ei niinkään loogisesti ja lineaarisesti

28 Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 21; Gedenryd 1998 s. 24

29 Ala-Mutka 2008 s. 17–18; Friend ja Hickling 1987 s. 99

30 Kälviäinen 2014 s. 39; Ambrose ja Harris 2010 s. 13

31 Hunt 1994 s. 224 ”Your ability to choose the correct path is going to depend on your ability to examine the alternatives.”

32 Ala-Mutka 2008 s. 18–19, 31; Hansén 1991 s. 125

33 Friend ja Hickling 1987 s. 3

34 Friend ja Hickling 1987 s. 21; Dorst 2017 s. 110

35 Friend ja Hickling (1987 s. 21) ”don’t aim for linearity – learn to work with **cyclic**ity; don’t aim for objectivity – learn to work with **subject**ivity; don’t aim for certainty – learn to work with **uncertain**ty; don’t aim for comprehensiveness – learn to work with **select**ivity”.

36 Rieple 2016 s. 5

etenevää ongelmanratkaisua.³⁷

Toisaalta vaikka syvällisen ymmärryksen muodostaminen tilanteesta olisi tietoisesti sisällytetty muotoiluprojektin keskeisiin lähtökohtiin on mahdollista, että muotoilijan ennakkonäkemys, ensimmäinen käsitys tai mentaalinen malli tilanteesta muodostuu harhaanjohtavaksi. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että muotoilutilanteessa on tilanteen jäsentymättömyyden ja monien muuttujien vuoksi aluksi usein vaikea päätellä, mitkä ongelmat ovat relevantteja tai mitä informaatiota ongelman ratkaisussa tarvitaan.³⁸ Arvioinnilla ja palauteella on informaatiota lisäävänä toimintana tämän vuoksi tärkeä sija muotoiluprosessin kaikissa vaiheissa — ei vain lopuksi tapahtuvassa toteutetun ratkaisun arvioinnissa. Esimerkiksi Akin on todennut analyysin ja synteessin olevan osa muotoiluprosessin kaikkia vaiheita.³⁹

Muotoilutilanteen jäsentämiseen, muotoiluongelman määrittelyyn ja muotoiluongelman ratkaisemiseen tähtäävän muotoiluprosessin vaiheistamista voidaan lineaaristen mallien ohella lähestyä hermeneuttisena, toiminnan tai ongelman ratkaisuyritysten myötä kehittyvänä ja tiedon reflektiivisen ajattelun avulla vähitellen tapahtuvana konstruointina.⁴⁰ Kompleksisessa tilanteessa tapahtuvassa ongelmanratkaisussa ongelman onnistuneen analyysin, ratkaisun tuottamiseen pyrkivän synteessin ja toteutettavaksi valitun ratkaisun arvioinnin vaiheiden ei tällöin ajatella seuraavan toisiaan loogisesti ja lineaarisesti muodostettuna ennaltamääriteltynä sarjana, vaan vaiheiden järjestys voi vaihdella tarpeen mukaan. Eri vaiheet voivat myös tapahtua samanaikaisesti. Muotoilu- ja muutosprosessien vaiheistamisen ja onnistuneen lopputuloksen saavuttamisen lähtökohtana voidaan tällöin hyödyntää esimerkiksi syklisiä ja iteratiivisia etenemistapoja.⁴¹ Friend ja Hickling ovat kiinnittäneet huomiota paradigman muutoksen, jossa lineaarisesti jäsenneetyistä muotoiluprosessin malleista on siirrytty syklisiin. Friend ja Hickling ovat arvioineet muutoksen taustalla olevan näkökulmanvaihdon, jossa lineaarisuuteen yhdistyvä, kontrollia tavoitteleva ennalta määritelty eteneminen pyritään korvaamaan reitin löytämiseen tähtäävällä adaptiivisella prosessilla, joka sisältää useita mahdollisia polkuja, joiden joukosta (reitin) valinta voidaan tehdä (eng. *adaptive process of route finding with many possible paths among which to choose*).⁴² Jones puolestaan on pitänyt muotoiluprosessin toteuttamisen kannalta potentiaalisena strategiaa, jossa vaihtoehtojen tai "reitin" etsiminen sokkona korvataan menetelmällä, jota ohjaa ulkoisten kriteerien sekä sisäiseen oivaltamiseen perustuvan uusien vaihtoehtojen tuottamisen yhdistäminen. Jonesin mukaan menetelmä voi mahdollistaa oikopolkujen löytämisen tuntemattoman alueen tai maaston halki.⁴³

Iteratiivisesti etenevä muotoiluprosessi

Iteratiivisesti etenevän prosessin lähtökohtana on ajatus siitä, että tilannetta, ongelmaa ja ratkaisua koskeva tieto lisääntyy ja ymmärrys syvenee vaiheittain muotoiluprosessin aikana; samalla kun ongelmaa ja ratkaisua koskevasta käsityksestä tulee vähitellen yhä konkreettisempi ja yksityiskoh-

37 Nelson ja Stolterman 2012 s. 5

38 Lawson 2005 s. 56; Kauppi 1993 s. 49; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond (1994 s. 8) ovat todenneet ongelman määrittelyyn (tai konstruointiin) prosessin olevan sitä tärkeämpi, mitä heikommin strukturoidusta tilanteesta on kysymys, eli mitä vähemmän valmiiksi jäsenneettyjä materiaaleja tai elementtejä tilanne tarjoaa ratkaisun tuottamisen lähtökohdaksi.

39 Akin [1979] 1984 s. 205–206

40 Lalaounis 2018 s. 61; Cross 2017 s. 20

41 Bazjanac 1974 s. 10; Sotarauta 1996 s. 125, 128;

42 Frien ja Hickling 1987 s. 100

43 Jones 1969 s. 193, 196 "to replace blind searching of alternatives by an intelligent search that uses both external criteria, and the results of partial search, to find short cuts across the unknown territory". ks. myös Zeisel 1981 s. 9; Getzels 1964 s. 265–266

taisempi.⁴⁴ Crossin mukaan muotoilujattelun keskeisiin vaiheisiin tai ajattelun aktiviteetteihin kuuluvatt informaation kokoaminen sekä luonnostelu ja reflektointi (eng. *gathering information, sketching, and reflecting*). Edellä mainitut muotoilujattelun vaiheet tai muotoilijan ajattelun moodit eivät seuraa toisiaan lineaarisesti, vaan muotoilijat voivat liikkua eri suuntiin ja edes takaisin moodien välillä.⁴⁵

Muotoiluprosessin keskiössä on kysymys siitä, miten toimeksiannossa määritelty tarve tai tarkoitus voidaan saavuttaa. Bratman on kiinnittänyt huomiota siihen, että ihmisen intentionaalisen ajattelun lopputuloksena syntyvät suunnitelmat ovat harvoin kaiken kattavia. Sen sijaan on tyypillistä, että suunnitelmat laaditaan osittaisina ja niitä täydennetään.⁴⁶ Lalaounis puolestaan on todennut Buchananiin viitaten, että muotoilun kohde käsitetään muotoilussa kahdella tasolla: yleisellä tasolla ja yksittäisen muotoiltavan kohteen tasolla (eng. *the general and the particular*). Yleisellä tasolla muotoiluprosessissa tuotetaan ideoita ja työhypoteeseja, jotka ohjaavat muotoiltavaa kohdetta koskevan näkemyksen kehittymistä. Partikulaarien tasolla työskennellessään muotoilija pyrkii tuottamaan yksityiskohtaisen mallin, joka johtaa juuri tietyn tuotteen tai lopputuloksen (eng. *a particular product*) syntymiseen, kun huomioidaan kaikki tilanteeseen sisältyvät mahdollisuudet.⁴⁷

Ennen kuin ratkaisun kehittäminen voidaan aloittaa on ratkaistava sisällölliseltä kannalta kysymys, millaisen ratkaisun muotoilemiseen muotoiluprojektissa pyritään.⁴⁸ Ambrosen ja Harrisin mukaan muotoilussa on kyse iteratiivisesta ja vuorovaikutteisesta prosessista, jonka jokaisessa vaiheessa muotoilujattelu on mukana.⁴⁹ Nurmela puolestaan on todennut, että ihminen ei ajattele tai tiedä ensin ja toimi vasta sitten, vaan kysessä on jatkuva syklinen vuorovaikutus. Tietäminen ja intuitio toisin sanoen kehittyvät vuorovaikutteisesti yhteydessä toimintaan ja tietämisen sekä niiden seurauksena syntyvään kokemukseen.⁵⁰ Anttilan on kuvaillut muotoiluprosessissa tapahtuvaa todellisuuden ja suunnittelutoiminnan välistä vuorovaikutusta iteratiiviseksi taikka koko suunnitteluprosessin ajan vaihteittain toistuvaksi, monivivahteiseksi hahmotus- ja havaintoprosessiksi. Prosessi on iteratiivinen ja konstruktivinen, sillä Anttilan mukaan ihminen sen aikana käy mielessään läpi, jäsentää ja järjestelee käsittelemäänsä tietoa ja suunnitteluun vaikuttavia asioita yhä uudelleen.⁵¹

44 Getzels ja Csikszentmihalyi (1976 s. 92) ovat hyödyntäneet lähtökohtana Brunerin [1957] 1973 käyttämää ilmaisua "going beyond the information given". Ilmaisua on kiinnostava muotoiluprosessissa tapahtuvan oppimisen näkökulmasta. Oppiessaan muotoilija samalla syventää ongelmatilannetta koskevaa ymmärrystään ja tuottaa ongelmasta ja ratkaisusta uutta informaatiota. Puolimatka (2002 s. 93) on käyttänyt oppimista metaforaa "hyppy tuntemattomaan", sillä oppimisen seurauksena "opitaan jotakin sellaista, mitä ei vielä ole olemassa". Santalaisen (2009 s. 25) mukaan myös strategiaprosessia voidaan luonnehtia iteratiiviseksi kognitiiviseksi prosessiksi. Iteratiivisista prosesseista, ks. myös Johnson-Laird 1988 s. 258; Reitman 1965 s. 175; Cross 1984d s. 240; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 23; Ingram 2012 s. 71, 78–80; Liedtka 2000 s. 15

45 Cross 2006 s. 112; vrt. Akin ja Lin (1996 s. 59–60), jotka jakavat muotoilijan aktiviteetit kolmeen moodiin: tutkiskeluun, piirtämiseen ja ajatteluun (eng. *examining, drawing, and thinking*). Myös Akinin ja Lin mukaan muotoilijat siirtyvät työskennellessään edes takaisin eri moodien välillä – tai tekevät kahta tai kolmea eri moodia samanaikaisesti.

46 Bratman 1987 s. 3

47 Lalaounis 2018 s. 61; Nelsin ja Stolterman 2012 s. 31–32; Holyoak 1984 s. 194; Goel (1995 s. 128) on huomauttanut, että sekä yleisellä tai hyvin abstraktilla tasolla tapahtuva artefaktin muotoilu kohdistuu representaatioiden välityksellä. Sekä yleisellä että yksittäisolioiden tasolla tapahtuva muotoilu kohdistuu muotoiltavan kohteen tai artefaktin representaatioon, ei niinkään artefaktiin itseensä. Bratman (1987 s. 3) on kuvannut suunnitelmien täydentämisen ja konkretisointiin tähtäävää järkeilyä seuraavalla tavalla "reasoning that takes initial, partial plans as given and aims at filling them in with specifications of appropriate means, preliminary steps, or just relatively more specific courses of action".

48 Wilson 1984 s. 15

49 Ambrose ja Harris 2010 s. 6 "Design is an iterative process and design thinking is present in each stage of the journey from client brief to finished work."; Schön 1983; organisaatioiden luovista prosesseista jatkuvina syklisinä prosesseina, ks. Basadur 1994; Runco 1994a s. 273–274; strategia-ajattelusta jatkuvana prosessina ks. Ala-Mutka 2008 s. 103

50 Nurmela 2002 s. 44; ongelman ja ratkaisun yhteisevoluutiosta tarkoituksellisenä ja proaktiivisena prosessina ks. Dorst 2019 s. 68; Gedenryd 1998 s. 96–97

51 Anttila 1996 s. 128; ks. myös Cross 2006 s. 111; Nelson ja Stolterman 2012 s. 129; Goldschmidt 2017 s. 109–110; Schön (1983 s. 151)

Monitulkintaisia asioita koskevassa päätöksenteossa on tärkeää kiinnittää huomiota sekä lopputulokseen että itse prosessiin.⁵² Muotoiluprosessin eri vaiheiden ja vaiheiden välisten siirtymien täsmällinen yksilöinti voi olla kuitenkin olla vaikeaa tai jopa mahdotonta. Lawson on asettanut kyseenalaiseksi väitteen, että muotoiluprosessin muodostavat toiminnot seuraisivat toisiaan tietyssä järjestyksessä ja jopa sen, voidaanko muotoiluprosessin aikaisia tapahtumia edes luotettavasti erottaa ja identifoida eri vaiheeksi. Lawson pitää tapahtumien kulun näkökulmasta todennäköisempänä että, ongelma ja ratkaisu kehkeytyvät yhdessä muotoiluprosessin aikana (eng. *design is a process in which problem and solution emerge together*) ja ehdottaa prosessimallia, jossa ongelma ja ratkaisu nähdään toistensa heijastumina ja muotoiluprosessi neuvotteluna ongelman ja ratkaisun välillä. Prosessi muodostuu analyysistä, synteisistä ja arvioinnista. Eteneminen eri toimintojen välillä ei tapahdu tiettyyn määrättyyn suuntaan eikä prosessilla ole määriteltyä alkua tai loppupistettä.⁵³

Muotoilijat oppivat muotoiluprosessin aikana ratkaistavan ongelman luonteesta ja rakenteesta yrittämällä tuottaa siihen ratkaisuja.⁵⁴ Cross on havainnut, että muotoilijat eivät käytä ongelman määrittelyvaiheeseen paljon aikaa, koska käytäntö on osoittanut, että onnistuneen lopputuloksen saavuttaminen muotoiluprosessissa edellyttää enemmänkin ratkaistavan ongelman asianmukaisista tai oikeaan osunutta rajaamista ja määrittelyä (eng. *problem scoping*) kuin ongelman yksityiskohdista ja perin pohjaista analyysiä.⁵⁵ Vastaavasti Lawson on viitannut tekemäänsä kokeeseen, jossa totesi tutkijoiden keskittävän ongelmanratkaisussa päähuomion taustalla vaikuttavien sääntöjen ja säännönmukaisuuksien ymmärtämiseen (eng. *a problem-focused strategy*), kun taas muotoilijat (tässä tapauksessa arkkitehdit) kohdistivat lähes kaiken tarmonsavoitellun lopputuloksen saavuttamiseen erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja kokeilemalla (eng. *a solution-focused strategy*).⁵⁶ Stacey

on ilmaissut asian siten, että muotoilijan hypoteesin testaamiseen tähtäävät toimet sekä ilmentävät samanaikaisesti pyrkimystä saada tilanteesta aikaan haluttu muutos että myös toimivat tilannetta tutkivana luotaimena. Schönin mukaan muotoilija lisää ymmärrystään tilanteesta pyrkimällä muuttamaan tilannetta, jossa aikaan saadut muutokset tulkitaan merkinä kokeellisen menetelmän onnistumisesta. Zeisel (1981 s. 11) on luonnehtinut muotoilua kumulatiiviseksi prosessiksi, jossa muotoilutilannetta koskevan informaation kertyminen prosessin aikana tuottaa uusia oivalluksia ja auttaa vähitellen kehittämään ratkaisuehdotusta paremmaksi.

52 Kauppi 1993 s. 50; Niemelä 2010 s. 19

53 Lawson 2005 s. 48; vrt. Friendin ja Hicklingin (1987 s. 19, 21) kuvailema yksinkertaistettu vaiheittaisesti etenevä perusmalli, joka sisältää kaksi päävaihetta muotoilu (eng. *designing*) ja arviointi (eng. *comparing*). Päävaiheet voidaan jaotella tarkemmin: "shaping problems, through designing possibilities, to comparing their consequences and then on to a final choosing of actions". Friend ja Hickling toteavat, että mallin kaltainen suoraviivainen eteneminen ei todellisuudessa ole realistista, koska kompleksisessa tilanteessa tapahtuva päätöksenteko edellyttää toimeen tulemistä lukuisten ongelmien koskevien huomioitavien seikkojen ja ongelmatilanteen eri osia koskevien päätösten ja ratkaisujen kanssa. Friend ja Hickling (1987 s. 21–23) toteavat jäsenymättömissä ja monia muuttujia sisältävissä kompleksisissa päätöksentekotilanteissa tarvittavan joustavuutta, syklistä ja subjektiivisuutta hyödyntäviä tekniikoita ja menetelmiä.

54 Lawson 2005 s. 150; Cross 2006 s. 35; Bazjanac 1974 s. 14; Gedenryd 1998 s. 92–93; Kälviäinen 2012 s. 19; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 21; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 90; Ball 2019 s. 38; Archer [1965] 1984 s. 59; Moran 1970 s. 74; Dorst 2017 s. 15, 34, 113

55 Cross 2006 s. 114; Rittel 1971; Ball 2019 s. 38; Buchanan (1992 s. 14, 16–17) on paikantanut muotoilun ja tieteen lähestymistapojen eron muotoilun monialaisuuteen: muotoiluongelmanratkaisu edellyttää useiden eri näkökulmien ja eri alojen sekä eri lähteistä peräisin olevien tietojen yhdistämistä. Tieteessä tapahtuva ongelmanratkaisu puolestaan edellyttää syvällisiä tietoja ja osaamista sillä tieteenalalla, jonka viitekehetyksessä ongelmanratkaisu tapahtuu.

56 Lawson 2005 s. 4; Lawsonin (2005 s. 44) mukaan muotoilijoiden ja tutkijoiden erilaisiin tapoihin lähestyä ongelmaa vaikuttaa esimerkiksi se, että toisin kuin tutkijoita, joiden opetus on teoriapainotteista ja jossa korostetaan tutkimuksessa (oikean) tieteellisen metodin käyttämisen merkitystä, muodostuu muotoilijoiden oppimisprosessi sarjasta harjoitustehtäviä (eng. *design studies*) ja niissä kehitetyistä ratkaisuista vastaanotettua kritiikkiä, eli ratkaisua arvioivaa palautetta. Vähemmän huomiota kiinnitetään prosessiin, jonka myötä ratkaisu on saavutettu. "[T]he solution is everything and the process is not examined!" Cross (2006 s. 23, 36) on kommentoinut Lawsonin toteuttamaa koetta ja arvioinut tulosten osoittavan, että muotoilijoiden ja tutkijoiden toiminnan tavoitteiden yhtenä keskeisenä erona on muotoilulle tunnusomainen pyrkimys toteutettavissa olevan ratkaisun nopeaan kehittämiseen, ei niinkään tutkijoiden tieteellisten tavoitteiden kannalta tärkeä ongelman perusteellinen analyysi, johon voi usein kuluu runsaasti aikaa. Aiemmin Cross, Christiaans ja Dorst (1994 s. 39) ovat kytkenet Lawsonin havainnot arkkitehtiotiskelijoiden käyttämästä strategiasta siihen, että muotoilussa ratkaistavat ongelmat ovat usein huonosti määriteltyjä. Myöheniin toteutetusta muotoilun ja MBA -opiskelijoiden ongelmanratkaisutyylejä vertaileesta tutkimuksesta ks. Rieple 2016 s. 9–10

ja Mowles erottavat myös strategisen ajattelun lähestymistavoista intentionaalisen, yksityiskohtaiseen rationaaliseen analyysiin perustuvan sekä käytännön toiminnassa ja kokeiluissa tapahtuvaan oppimiseen perustuvan, strategian emergenttiä ilmaantumista korostavan koulukunnan – sekä edellisten yhdistelmät.⁵⁷

Ongelman ja ratkaisun yhteisevoluutio

Iteratiivisesti etenevän muotoiluprosessin käyttövoimana on ongelman ja ratkaisun yhä uudelleen tapahtuvan määrittely.⁵⁸ Osa huonosti jäsennetyn tai avoimesti määritellyn muotoiluongelman ratkaisun tuottamisessa tarvittavasta informaatiosta puuttuu alkutilanteessa ja on mahdollista tuottaa vain erilaisten rakaisuvaihtoehtojen ideoinnin tai kuvittelun ja käytännössä tapahtuvan testaamisen avulla.⁵⁹ Dorst ja Cross ovat luonnehtineet muotoiluprosessia epälineaariseksi prosessiksi, jossa ratkaistava ongelma ja ratkaisu kehittyvät tai hahmottuvat vuorovaikutteisesti muotoiluprosessin vaiheiden vähitellen edetessä (eng. *co-evolution of problem and solution*).⁶⁰ Ongelman ja ratkaisun yhteisevoluutioon perustuvan muotoiluprosessin tavoitteena on tuottaa oivalluksen avulla yhteensopiva ongelma–ratkaisu-pari ja sen myötä tapahtuva ”sillan” rakentaminen ”ongelma- ja ratkaisuvaihtoehtojen” välille ja sen myötä tapahtuva ratkaistavan ongelman ja ehdotetun ratkaisun liittäminen yhteen. Yhteen sopivan ongelma ja ratkaisu -parin löytäminen mahdollistaa tähän yhdistelmään perustuvan muotoiluehdotuksen jatkojalostamisen.⁶¹

Kohti ratkaisua etenevää evoluutiota on muotoilussa pidetty ongelmaan kohdistuvaa analyysiä keskeisempänä. Yhteisevoluutioon perustuva muotoiluprosessi etenee iteratiivisesti ja muodostuu useista oppimiskierroista (eng. *learning cycle*) tai -kehistä, joita käydään läpi yhä uudelleen kunnes ratkaisu on saavutettu. Oppimisen osatekijöitä, joista kehä muodostuu ovat ratkaisua koskeva hypoteesi tai ehdotus, ratkaisua koskevan ehdotuksen testaus sekä saatujen tulosten kriittisen reflektoinnin avulla tapahtuva arviointi.⁶² Toisaalta riittävät tiedot muotoilutilanteesta sekä

57 Stacey ja Mowles 2016 s. 151, 177–178

58 Nelson ja Stolterman 2012 s. 5; Cross 1984d s. 238; Dorst 2017 s. 34

59 Dorst 2017 s. 15; Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 40

60 Dorst ja Cross 2001 s. 434; Dorst 2006 s. 21, 35; Dorst 2006a s. 10; Dorst 2017 s. 165; muotoilutilanteesta epälineaarisen vuorovaikutuksen kenttänä, ks. myös Kälviäinen 2012 s. 18; Dorstin (2019 s. 60, 75) mukaan biologiasta omaksuttua käsitettä yhteisevoluutio (eng. *co-evolution*) alettiin käyttää muotoilun tutkimuksessa 1990-luvun lopulla, jonka jälkeen siitä on vähitellen kehitynyt yksi muotoiluaiattelun keskeisistä ulottuvuuksista. ks. myös Ball 2019 s. 40–41; Collins 2013 s. 37; Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 412; Friend ja Hickling 1987 s. 27, 254; Bazjanac 1974 s. 11

61 Dorst ja Cross 2001 s. 435; Cross 2006 s. 13 (“bridging” between problem space and solution space) vrt. Dubberly, Evanson ja Robinson 2008 (“analysis–synthesis bridge model”); Dorst 2017 s. 21; Siitonen ja Halonen (1997 s. 239) ovat määritelleet käsitteen *ongelma-avaruus* siten, että se sisältää koko vaihtoehtoisten toimintojen joukon, joka tulee periaatteessa kysymykseen, kun ongelman muotoilusta lähdetään etenemään kohti ratkaisua. Ratkaisija yrittää erilaisia ajattelutapoja soveltaen pudottaa pois vaihtoehtoja, jotka hän katsoo harhapoluiksi tai jotka osoittautuvat sellaisiksi. Virheellisinäkin vaihtoehtoina hukkataipaaleet kertovat silti jotakin itse ongelmasta. — Ratkaisija voi yrittää edetä ongelman muotoilusta kohti ratkaisua tai kokeilla päinvastaista menettelytapaa: ajatella mielessään ongelma jo ratkaistuksi ja selvittää, millaisten välvaiheiden kautta ratkaisuun päästään. Saari luoma (1990 s. 102) on todennut, että *todellista ongelma-avaruutta* ei pidä sekoittaa *teoreettiseen ongelma-avaruuteen*, joka pitää sisällään kaikki mahdolliset toimintavaihtoehdot. Tosiasiallisesti kaikkien mahdollisten vaihtoehtojen joukko on kuitenkin liian laaja, jotta ongelman ratkaisija kykenisi käymään läpi kaikki vaihtoehdot. Saari luoman mukaan ihmisen todella käyttämä ongelma-avaruus on tästä syystä vain hyvin pieni osa teoreettisesta ongelma-avaruudesta. Muotoilun tutkimuksessa samaan on kiinnittänyt huomiota Lawson (2005 s. 121–123), joka on todennut, ettei kattavaa listaa kaikista mahdollisista ratkaisuvaihtoehdoista muotoiluongelmaan ole mahdollista laatia. Ratkaisu johonkin muotoiluongelmaan usein myös luo uusia ongelmia. Mahdollisten ratkaisujen ja ongelmien laajuuden vuoksi muotoilussa on kehitetty menetelmiä ja heuristiikkoja ongelman ja ratkaisuvaihtoehtojen tapahtuvan etsimisen rajaamiseksi. vrt. Leskelä 2002 s. 15; Saari luoma 1988 s. 57–58

62 Cross 2006 s. 34, 103; Dorst 2006a s. 10; Dorst 2017 s. 15, 20, 36, 68; Zeisel 1981 s. 9–10; Goel (1995 s. 114) on pitänyt muotoiluprosessin aikana tapahtuvaa ongelman jäsentämistä (eng. *problem structuring*) tärkeänä keinona, jolla puuttuvaa informaatiota on mahdollista kompensoida.; Crossin (1999 s. 21, 35) mukaan ratkaisuehdotusta koskevien konkretisointien ja ”primary generatorin” merkitys muotoiluprosessissa tarvittavan informaation kannalta liittyy erityisesti tarvittavan informaation tarpeen valikoimiseen. Crossin mukaan on löydettävissä massiivinen määrä informaatiota, jota voidaan yleisellä tasolla tarkasteltuna pitää ratkaisun tuottamisen kannalta merkityksellisenä. Yhden tai useamman konkreettisemmän

ymmärrys tavoitelluista päämääristä ja ratkaistavan ongelman luonteesta ovat ennakkoehtoja onnistuneen ratkaisun saavuttamiselle. *Miten ratkaisun tuottamisessa tarvittava lisäinformaatio ja ymmärrys tilanteesta on mahdollista saavuttaa?* — Pressman on painottanut kokeilevan ja iteratiivisen oppimisprosessin tärkeyttä muotoiluprojektissa. Iteratiivisen oppimisen merkitys Pressmanin mukaan perustuu siihen, että muotoiluprosessin eri vaiheissa toteutetut kokeilut tuottavat seuraavia vaiheita varten tietoa ja oivalluksia siitä, millaiset ratkaisut toimivat tai eivät toimi ja miksi. Uusiin ja ennakkoluulottomiin ratkaisuihin sisältyy kuitenkin epäonnistumisen riski: kokeilun tulos voi onnistua loistavasti, mutta toisaalta näin ei aina käy. Uusia ratkaisumalleja kokeiltaessa epäonnistumisia ei kuitenkaan ole tarpeen pelätä, sillä epäonnistumiset ja niiden perusteella tapahtuva oppiminen muodostavat osan iteratiivista muotoiluprosessia.⁶³ Muotoilun ratkaisukeisyyttä edustavat myös muotoilijoiden pyrkimykset tuottaa jo muotoiluprosessin varhaisessa vaiheessa ensimmäiset mahdollisia ratkaisuja koskevat luonnokset ja hypoteesit.

Muotoiluprosessin alussa divergentin ajattelun avulla tuotetut hypoteesit sekä niihin liittyvät materiaaliset representaatiot, kuten luonnokset ja mallit, toimivat apuneuvoina ongelman ja ratkaisun vuorovaikutteisesti tapahtuvassa määrittelyssä. Muotoiluprosessin alussa tuotetut alustavat hypoteesit ovat tärkeitä, sillä ilman hypoteeseja taikka ideoita muotoiluongelman ratkaisuihin, ei ratkaisun etsintäprosessia ole mahdollista organisoida järkevästi.⁶⁴ Abercrombie on kiinnittänyt huomiota siihen, että informaation perusteellisen kokoamisen ja analysoinnin sijasta muotoilijoille tyypillinen tapa aloittaa ratkaisun muotoiluprosessa on alustavan luonnoksen tai piirroksen (eng. a *sketch or doodle*) tai raapustuksen (eng. *scribble*).⁶⁵ Kyse on tällöin muotoilijan muotoilutilannetta koskevan esiympärryksen eli alustavan vaikutelman, käsityksen, tulkinnan taikka mielikuvan vähitellen tapahtuvasta konkretisoinnista representaatioiden avulla sekä luonnostelusta käynnistyvästä idean jatkojalostamisesta tai kehittämisprosessista.

Abduktiivinen päättely

Muotoiluprojektin lähtöpisteenä tai käynnistävänä ja liikkeelle panevana voimana toimivat muotoiluprosessin alkuvaiheessa tuotetut hypoteesit ja konjektuurit.⁶⁶ Prosessin alkuvaiheessa tuotet-

ratkaisuvaihtoehdon tuottaminen tai valitseminen jatkojalostamisen kohteeksi luo ainutlaatuiset olosuhteet, jotka auttavat rajaamaan ja täsmentävät sitä, millainen informaatio on kyseisen ratkaisuvaihtoehdon kannalta tarpeellista tai relevanttia.

63 Pressman 2019 s. 34–35, 103; Gedenrydin (1998 s. 126) mukaan kokeilut (eng. *experimentation*) ovat muotoilussa tärkein metodi ideoiden testaamiseen ja selkiyttämiseen. Buchanan (1992 s. 17) on viitannut tilanteen hahmottamista varten kerättyyn informaatioon termillä ”quasi-subject matter”; Dorst (2017 s. 39) on kiinnittänyt huomiota siihen, että ”sotkuisten” muotoiluprojektien aikana opittua voidaan on usein hyödyntää menestyksekkäästi muissa vähemmän sotkuisissa projekteissa. ks. myös Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 21; Routio 1994 s. 23; Friend ja Hickling 1987 s. 254; Kälviäinen 2014 s. 38; Kälviäinen 2016; tuntemattomaan liittyvän ahdistuksen ja kritiikin pelon kanssa toimeen tulemisesta luovan ongelmanratkaisun osana, ks. Basadur 1994 s. 256—257; Runco 1994a s. 277

64 Leskelä 2002 s. 15

65 Abercrombie 1969 s. 125–126

66 Dorst (2017 s. 12–14, 71) erotelee muotoilussa käytetyn abduktion (eng. *design abduction*) käsitteellisesti omaksi alalajikseen. Dorstin mukaan muotoilussa käytetyn abduktion lähtökohtana on aavistus projektilla tavoiteltavasta arvosta (eng. *value*) tai tarve, joka muotoiluprojektin lopputuloksen on tarkoitus täyttää. Epämääräisyytensä vuoksi tarpeen tarkempi määrittely edellyttää näkökulman löytämistä tilanteeseen eli tilanteen kehystämistä, jonka jälkeen vasta on Dorstin mukaan mahdollista siirtyä ratkaisuehdotusta koskevan hypoteesin tuottamiseen eli ongelmanratkaisuun normaalin abduktion avulla. Muotoiluntutkimuksessa ongelmaa ja mahdollista ratkaisua koskeviin tulkintoihin tai ideoihin on viitattu myös konjektuurin (eng. *conjecture*) käsitteellä. Konjektuurit ovat tarkempaa tutkimusta tai selvittämistä ohjaavia arvauksia, joista voidaan käyttää myös hypoteesin tai teorian nimikettä (Dewey 1910 s. 108–109). Beckin ja Holmesin (1968 s. 177, 195) mukaan hypoteesin ei voida sanoa olevan tosi järjen tai kokemuksen perusteella; kyse on vahvistamattomasta konjektuurista. Beckin ja Holmesin mukaan hyvä hypoteesi on sellainen, joka voidaan vahvistaa tai kumota testaamalla. He ovat myös kiinnittäneet huomiota siihen, että hypoteesit esiintyvät usein toisiinsa liittyvistä hypoteeseista muodostuvissa ryppäissä. Hyvän hypoteesin tunnusmerkeistä tärkein, ks. Beck ja Holmes 1968 s. 186–189. Saariluoman (1990 s. 168) mukaan taitavat ongelmanratkaisijat eivät välttämättä tuota useampia hypoteeseja kuin vähemmän taitavat — vaan kyse on siitä, että taitavat ongelmanratkaisijat kykenevät löytämään

tujen hypoteesien ja konjektuurien tehtävänä on toimia muotoiluprosessin käynnistäjänä, rajata mahdollisten ratkaisujen joukkoa sekä kohdistaa ja suunnata informaation kokoamista ja jäsentämistä muotoilutilanteessa.⁶⁷ Ongelmaa ja ratkaisua koskevia alustavia hypoteeseja tarvitaan, koska liian avoin tai epäselvä ongelmanasettelu voi hidastaa muotoiluprosessin etenemistä ja vaikeuttaa ajatusten keskittämistä ratkaisun saavuttamiseen. Abduktiivisessa päättelyssä on perimmiltään kyse hypoteesien muotoamisesta (eng. *hypothesis formation*).

Käytännössä tapahtuvassa testaamisessa ja koettelussa, saadun palautteen pohjalta tapahtuva muotoiluprosessin alkuvaiheessa tuotettujen hypoteesien kehittäminen auttaa muotoilijaa tämän jälkeen löytämään muotoilutilanteen jäsentämisen, järjestämisen ja organisoimisen kannalta käytökelpoisia *johtoajutuksia* ja järjestämisen periaatteita (eng. *guiding principles; ordering principles; organizing principles*). Hypoteesien asettamista voidaan verrata tilanteen jäsentämiseen kehyksen avulla. Testattava hypoteesi tuottaa tällöin toiminnalle viitekehyksen, jonka sisällä ongelmaa ja ratkaisua koskevaan tulkintaan perustuvaa hypoteesia voidaan käyttää lähtökohtana edelleenkehittelyille.⁶⁸ Johtoajutukset auttavat muotoilijaa kohdistamaan huomion valitun näkökulman kannalta tärkeisiin seikkoihin. Toisinaan alkuvaiheessa laadittujen ratkaisuehdotusten ja konseptointien vaikutus ulottuu läpi muotoiluprosessin ja on havaittavissa lopputuloksesta. Toisinaan taas alkuvaiheen käynnistävät kehittelyt ja alustavat ajatukset unohdetaan vähitellen tai siirretään tietoisesti syrjään prosessin edetessä.⁶⁹

Muotoilussa abstraktin ja käsitteellisen ajattelun tasolla tapahtuva, ongelmaa ja ratkaisua koskevien hypoteesien muodostaminen ja kehittäminen sekä käytännölliseen päättelyyn ja empiiriseen testaamiseen sekä kokeiluihin perustuvat vaiheet limittyvät kiinteästi toisiinsa.⁷⁰ Ongelmaa ja ratkaisua koskevat ensimmäiset tulkinnat, hahmotelmat ja konstruktiot eivät välttämättä ole lopullisia, vaan heijastavat muotoilijan senhetkistä ymmärrystä tilanteesta.⁷¹ Dorst on todennut, että abduktiiviseen päättelyyn perustuvassa muotoiluprosessissa on perimmiltään kyse siitä, että

parempia hypoteeseja. Taustatiedon merkityksestä abduktion avulla muodostettujen hypoteesien vertailussa, ks. Ylikoski 2004 s. 171–172.

67 Cross 1984c s. 168, 172; Cross 2006 s. 100–101; "[D]esigners are solution-led, not problem-led; for designers, it is the evolution of the solution that is important, not the analysis of the problem (Cross 2006 s. 100)". Crossin (2008 s. 24–25) mukaan alkuvaiheen luonnokset ovat erityisen merkityksellisiä, koska tietyn hypoteesin (oli se mikä tahansa) valitseminen rajaa mahdollisten ratkaisujen joukkoa ja konkreettisi pyrkimyksiä muotoiluprosessissa keskittämällä muotoilijan huomion juuri kyseisen ratkaisun edelleenkehittämisen kannalta relevantteihin seikkoihin ja olosuhteisiin. ks. myös Gregory 1966a s. 133; Friend ja Hickling 1987 s. 255; Ericsson ja Hastie 1994 s. 60; Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] (1984 s. 257) ovat arvioineet, että yhden syyn ratkaisua koskevien ehdotusten tuottamiseen muotoiluprosessin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa liittyvän siihen, että monen muotoiluprosessissa tehtävän päätöksen tekeminen ei ole mahdollista ennen kuin ratkaisua koskeva ehdotus on tiedossa. ks. myös Cross 1984d s. 238

68 Ala-Mutka 2008 s. 104, 121, 209; Liedtka 2000 s. 14–15; Organisoimista ja organisoitumisesta kompleksisuuden hallinnassa, ks. Hanén 2017 s. 156; Jalonen 2007 s. 53; Nelson 2007 s. 99–100

69 Buchanan 1992 s. 18; Routila (1986 s. 28) on kuvannut abduktiossa olevan kyse älyn välähdyksestä taikka oivalluksesta; siis ajatuksesta, joka organisoii ja järjestää havainnoimalla saatua empiiristä aineistoa. ks. myös Lawson 2005 s. 46–47; Martin 2010 s. 40–41; Cross 1984b s. 100, 105; Cross 1992 s. 22; Cross 2006 s. 24, 34; Cross 2008 s. 10; Rowe 1987 s. 36–37, 115; Alexander 1994 s. 62–63; Liedtka 2000 s. 14; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 90; Resnick 1987 s. 3; Zeisel 1981 s. 7, 20; Simon [1973] 1977 s. 315; vastaavista prosesseista kognitiivisessa psykologiassa, ks. Anglin 1973 s. xxii; taiteessa, ks. Eckert 1963 s. 288; Puolimatka (2002 s. 36, 96–98) on viitannut konstruktivismin näkemykseen, jossa ihmisen ajattelaa luovan todellisuuden järjestyksen merkityksellistämisen kautta. Oppimisessa on tällöin kyse tiedon rakentamisen prosessista, jota oppijan valinnat, kiinnostuksen kohteet ja huomion suuntautuminen ohjaavat. Puolimatkan mukaan oppija ei kuitenkaan voi vain päättää ymmärtää kompleksista tilannetta tai ongelmaa. Sen sijaan oppija voi päätöksensä nojalla tai voimalla perehtyä ongelmaan ja toivoa, että ymmärtäisi sen ja löytäisi ratkaisun.

70 Purcell, Mallen ja Goumain 1974 s. 77; Pressman 2019 s. 83, 136; Dorst 2017 s. 20; Rittel 1971 s. 20

71 Bazjanac 1974 s. 14; Dorst 2017 s. 69; Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 40; Puolimatka (2002 s. 81) on todennut, että konstruktivisessa prosessissa hypoteesit luodaan olemassa olevan tiedon perusteella. Lähtökohtana toimiva olemassaolevaan tietoon pohjautuva päättely antaa rationaalisesti perustellun syyn otaksua ratkaisun löytyvän tietyistä suunnasta. Toisaalta hypoteesien muodostamisessa tarvitaan intuitioon perustuvaa arvaamista, aavistamista ja oivaltamista. Strategista johtamista pohtineet Lainema, Lahdenpää ja Puolakka (2001 s. 35) puolestaan ovat todenneet suunnitelmassa olevan kyse strategian kehittämisen prosessin poikkileikkauksesta tietyllä hetkellä.

muotoilija löytää oppimalla tien kohti ratkaisua.⁷² Saariluoma on arvioinut luovan ajattelun avulla tapahtuvan uuden ratkaisumallin onnistuneessa konstruoinnissa olevan tärkeintä löytää oikea hypoteesi ja kyetä kehittämään se loppuun asti.⁷³ Ratkaisua ja ongelmaa koskevien hypoteesien tuottaminen abduktiivisen päättelyn avulla, monien erilaisten vaihtoehtojen samanaikainen tutkiminen ja arviointi lopputulokselle asetettujen kriteerien avulla, mallia konkretisoivat representaatiot, käytännön kokeilut ja testaaminen tuottavat kaikki iteratiivisesti etenevässä muotoilu prosessissa uutta informaatiota ja oivalluksia siitä, mitä ideoita voidaan pitää onnistuneen lopputuloksen kannalta osuvimpina.⁷⁴

Iteratiivisesti tai syklistä etenevässä muotoiluprosessissa ongelmatilanteen analysoinnin ja ratkaisun syntetiosinnin vaiheet eivät välttämättä seuraa toisiaan tietyssä ennaltamääritellyn logiikan mukaan etenevässä lineaarisessa järjestyksessä, vaan järjestys riippuu palautteesta, jota saadaan prosessin aikana tehdystä kokeiluista ja esitetyistä ratkaisuista. Muotoiluprosessin aikana muotoutunut ehdotus ratkaisuksi ei siten ole tulosta kaavan seuraamisesta, mutta ei myöskään synny aksidentaalisesti eli sattumalta. Muotoiluprosessissa nykyhetkessä saatavilla olevaa tietoa tilanteesta ja ratkaistavasta ongelmasta on sovellettava, uudelleenmuokattava ja uudistettava aktiivisesti tulevaisuuteen suuntautuvan luovan ajattelun avulla uusien ratkaisujen tuottamiseksi.⁷⁵ Kälviäisen mukaan muotoilu ei tähtää jo olemassa oleviin ratkaisuihin, vaan mahdollisiin tulevaisuuden maailmoihin sekä sen kuvittelemiseen, mitä erilaisia haasteita ja vaihtoehtoja kehittämistehtävässä on.⁷⁶ Cross puolestaan on painottanut, että ratkaisut muotoiluongelmiin eivät odota annettuina tai valmiina löytämistään, vaan ratkaisujen tuottamiseen tarvitaan muotoilijan aktiivista konstruoivaa toimintaa, ongelman muotoilua ja ratkaisun etsimistä.⁷⁷

8.2 Muotoiluprosessi oppimisprosessina

Tavoitteellinen toiminta edellyttää havaitsemista, ymmärtämistä, toimintaa ja arvioimista.⁷⁸ Siljan-derin mukaan Piaget'n pohjalta on korostettu, että oppimisprosessia voidaan tarkastella toimintana, jonka tavoitteena on selviytyminen ongelmatilanteesta. Oppimisessa ymmärretään tällöin olevan kyse prosessista, jonka avulla oppija pyrkii sopeutumaan taikka adaptoitumaan toimintaympäristöönsä. Tietoa ei tällöin nähdä ensi sijaisesti kokoelmana toimintaympäristöä tai asiain-tilaa kuvaavia faktoja, vaan oppimisprosessissa saavutetussa tiedossa on kyse välineestä tai tavasta organisoida toimintaympäristö ongelmatilanteen kannalta mielekkäällä tavalla. Oppimisessa saavutetun tiedon tehtävänä on palvella oppijan käytännöllistä toimintaa, mukautumista ympäris-

72 Dorst 2017 s. 15 "[!]n design abduction you are learning your way to a solution".

73 Saariluoma 1990 s. 168–169; Saariluoman mukaan hypoteesin kehittäminen loppuun asti tapahtuu ottamalla yksi tai useampi hypoteesi muotoilu- tai ratkaisuprosessissa keskiöön ja tarkentamalla sekä jatkokehittämällä niitä kunnes ehdotettu ratkaisumalli täyttää tavoitellulle ratkaisulle asetetut vaatimukset.

74 Miller 2016 s. 116–117; Pressman 2019 s. 32; Johnson-Laird (1988 s. 258) on todennut luovassa toiminnassa olevan kyse monivaiheisesta prosessista, jossa alkuperäinen idea käy läpi lukuisia kehittämisen vaiheita, joita rajoitteet ohjaavat: "a multi-stage process in which an initial idea is generated and then goes through a progressive series of revisions guided by constraints". vrt. Kälviäinen 2012 s. 18; Markus (1969 s. 109) on pitänyt ratkaisuehdotusten arviointia ja testaamista myös itsessään generatiivisena prosessina.

75 Mumfordin, Reiter-Palmonin ja Redmondin 1994 s. 5; vrt. Köhler 1976 s. 433; Archer [1965] (1984 s. 59) on ilmaissut asian siten, että muotoilussa tuotetut ratkaisut eivät synny tuloksena turvautumisesta tai ryhtymisestä tilanteen johdosta joihinkin satunnaisiin aktiviteetteihin (eng. *recourse to any random action*). Niemelä (2010 s. 19) puolestaan on kuvannut muotoilussa olevan kyse delibereatiivisesta toiminnasta, jossa uusia asioita tehdään kriittiseen ajatteluun ja tietoiseen harkintaan perustuen, eli ei tottumuksen tai tavan vuoksi eli sen takia, että asiat on aina aikaisemmin tehty tietyllä tavalla.

76 Kälviäinen 2016

77 Cross 2006 s. 24, ks. myös Moran 1970 s. 73; Goldschmidt 2017 s. 110–111; ongelman representaatioiden kompleksisuuden asteesta, ks. Friend ja Hickling 1987 s. 132

78 Koski-Jännes, Pirkkanen, Poropudas ja Toivonen 1989 s. 167

töön ja ympäristön muokkaamista oppijan tarpeisiin.⁷⁹ Dialogista kasvatusta pohtinut Hannula on todennut, että ”todellisuuden paljastamisessa” yksilöiden yksin muodostama todellisuuskuva ei kuitenkaan ole riittävä, vaan tarvitaan usean, eri lähtökohdista olevan ihmisen kokemuksia ja tietoja. Pelkkä teoreettinen tieto ei kuitenkaan yksin riitä, vaan teoreettinen analyysi yhdistetään omakohtaisiin kokemuksiin, uskomuksiin ja käytännön vaikuttamiseen.⁸⁰ Tiedon muodostustaminen ja käsiterakenteet auttavat yksilöitä ja yhteisöjä organisoimaan kokemuksiaan.

Hermeneuttisen tiedonintressin päämääränä on tilanteen ymmärtäminen. Oppimisen avulla ihmisen on mahdollista sekä kehittää uusia kykyjä ja taitoja että lisätä ymmärrystään kompleksista ilmiöistä ja tilanteesta. Getzelsin mukaan kaikessa oppimisessa ollaan tekemisissä ongelmien kanssa.⁸¹ Konstruktivistissa oppimiskäsityksissä oppimisprosessia tarkastellaan oppijan kannalta toimintana, jonka tavoitteena on selviytyminen ongelmatilanteesta.⁸² Aidossa ongelmatilanteessa tarvitaan *luovuutta* eli kykyä löytää uusi ratkaisumalli. Ennen kuin ongelmalliseksi koettuun tilanteeseen vaikuttamiseksi voidaan luoda strategia, joka perustuu esimerkiksi uudenlaiseen artefaktiin tai toimintamalliin, on ensin opittava näkemään uudella tavalla, ajattelemaan uudella tavalla ja tulkitsemaan uudella tavalla.⁸³ Muotoilua voidaan tällöin pitää luovana prosessina, jossa muotoilija oppii näkemään tai havaitsemaan, katsomaan tai tulkitsemaan sekä ajattelemaan ja tekemään asioita uusilla tavoilla. Millerin mukaan uudenlaisiin ratkaisuihin tähtäävää, iteratiivisesti etenevää muotoiluprosessia voidaan parhaiten luonnehtia kuvaamalla sitä oppimisprosessiksi.⁸⁴

Muotoilujattelu on prosessina lähellä konstruktivisen ja toiminnallisen oppimisen prosesseja.⁸⁵ Konstruktivismiin erottaa muista orientaatioista painotus, jossa korostetaan inhimillisen havainnon, muistin ja ymmärryksen tuottavaa, järjestävää ja valikoivaa luonnetta.⁸⁶ Oppiminen ymmärretään konstruktivismissa itsesääntelynä, jossa oppija itse konstruoi tietorakenteitaan.⁸⁷ Konstruktivisessa oppimiskäsityksessä toimijoiden ajatellaan muodostavan sisäisiä malleja todellisuudesta. Sanottaessa, että todellisuutta koskeva tietomme on konstruktivista tarkoitetaan Siljanderin mukaan sitä, että ihmismieli aktiivisesti luo todellisuutta koskevia jäsennyksiä.⁸⁸ Todellisuutta koskevat sisäiset mallit ohjaavat havaintoja ja uuden informaation tulkintaa. Oppimisessa voidaan ajatella olevan kyse uusien sisäisten mallien muodostamisesta ja olemassa olevien mallien muuttamisesta.⁸⁹

Konstruktivisessa oppimisessa *oppiminen* nähdään mielen aktiivisena toimintana, eli tiedon konstruomisena ja luomisena.⁹⁰ Tynjälän mukaan *konstruktivistinen oppimiskäsitys* on konstruktivistisen tietoteoreettisen paradigman ilmenemismuoto oppimisen tutkimuksen ja pedagogiikan

79 Siljander 2002 s. 211–212

80 Hannula 2000 s. 137

81 Getzels 1964 s. 240 ”All learning involves problems.”; ks. myös Gedenryd 1998 s. 96–97; eri tavoista, joilla oppiminen voi ongelmanratkaisun aikana tapahtua, ks. VanLehn 1989 s. 541–544

82 Siljander 2002 s. 211; vrt. Mintzberg 1991 s. 22–23

83 Tamminen 1993 s. 30; Mintzberg 1991 s. 21; Schön 1987 s. 161–162; Siitonen ja Halonen 1997 s. 48; Köhler (1976 s. 433) on pitänyt oivallusta merkittävänä tekijänä tilanteissa, joissa ratkaistavalla ongelmalla on yhteys konkreettiseen tilanteeseen, jossa ongelmanratkaisu tapahtuu. ks. aiheesta myös Virkkala 1994 s. 9

84 Miller 2016 s. 116; Norman 2011 s. 37; Dewey 1910 s. 5; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 31–32

85 Wilson 1984 s. 37; Gedenryd 1998 s. 96; Schönin (1987 s. 217) mukaan muotoilussa on aktiviteettina keskeisesti kyse konstruktivisesta toiminnasta. Rieple (2016 s. 16) on todennut vastaavasti: ”Designers build in order to think. Another way of putting this is to say that designers learn by doing”.

86 Spivey 1997 s. 3

87 Siljander 2002 s. 211

88 Siljander 2002 s. 205; Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 28–29

89 Tynjälä, Heikkinen, Huttunen 2005 s. 24–25; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 20; Spivey 1997 s. 3; Stacey ja Mowles 2016 s. 109; Informaation kognitiivista jäsentämistä ja järjestämistä on tarkasteltu monissa eri teorioissa, joissa jäsentämisen mekanismeihin viitattu sisäisen mallin ja mentaalisen mallin lisäksi myös esimerkiksi termeillä *skeema*, *kehys*, *skripti* ja *idealisoit* kognitiiviset mallit. Teoreettisista lähestymistavoista informaation jäsentämiseen, ks. MacEachren 1995 s. 174.

90 Siljander 2002 s. 209

alalla.⁹¹ Puolimatka puolestaan on todennut konstruktivistisen oppimisen teorian merkinneen kognitiivisessa psykologiassa käännöstä hermeneuttiseen suuntaan. Konstruktivisessa oppimiskäsityksessä oppimisen ajatellaan olevan aktiivinen, tilanne- ja kontekstisidonnainen prosessi, joka sisältää tulkintaa. Puolimatkan mukaan konstruktivistinen hermeneutiikka on luonteeltaan ei-realistista. — Havainnolla, kokemuksella, tekstillä tai todellisuudella ei toisin sanoen ajatella olevan tulkintaa edeltävää merkitystä, sillä vasta tulkinta luo tai konstruoi merkityksen. Tulkinta puolestaan on sidoksissa oppijan aikaisemman kokemuksen pohjalta rakentamiin tietorakenteisiin, kategorioihin ja skeemoihin.⁹² Tieto ei siten ole oppijan kannalta ensi kädessä jotakin asiaintilaa kuvaavia faktoja, vaan pikemminkin väline tai tapa, jonka avulla organisoidaan toimintaympäristöä ongelmatilanteen kannalta mielekkäällä tavalla.⁹³

Toiminnallinen oppiminen osana muotoiluprosessia

Toiminnallinen etsiminen, ongelman asettelu, mahdollisuuksien monialainen ymmärtäminen ja vaihtoehtoisten ratkaisujen ideoimista korostavat kehittämisprosessit ilmentävät kaikki muotoilijoille tyypillistä erityisosaamista ja ajattelutapoja.⁹⁴ Toiminnallisessa oppimisessä oppimisprosessin lähtökohtana ei ajatella olevan informaation passiiviseen rekisteröintiä, vaan tiedon aktiivinen konstruointi. Rauste-von Wrightin, von Wrightin ja Soinin mukaan ihminen on perusluonteeltaan aktiivinen, tavoitteisiin suuntautuva ja palautehakuinen, ulkomaailmaa ja omaa minää koskevaa tietoa etsivä. Ihminen on lajityypiltään utelias: selvitäkseen hengissä hän tarvitsee tietoa ympäristöstään ja omasta suhteestaan siihen, tietoa siitä, ”mikä johtaa mihin”.⁹⁵ Raision, Jalosen ja Uusikylän mukaan asioiden keskinäisriippuvuudet ja ihmisen valinnat tuottavat yllätyksiä, joita on mahdotonta hallita. Toimivana lähestymistapana kompleksisuuden kohtaamiseen voidaan tämän vuoksi pitää kokeilujen toteuttamista ja niiden tulosten arviointia. Kokeilujen toteuttaminen edellyttää kuitenkin ratkaisuvaihtoehtojen tunnistamista ja tavoitteiden selkeää määrittelyä. Kokeilujen avulla on mahdollista paitsi muodostaa käsitys siitä, mikä toimii ja mikä ei, myös kehittää toiminnan sopeutumisen- ja mukautumiskykyä eli adaptiivisuutta.⁹⁶ Toiminnallisessa oppimisen avulla muotoiluprosessin aikana tehdyissä kokeiluissa tunnistettuja toteuttamiskelpoisia ja tavoittelemisen arvoisia mahdollisuuksia voidaan käyttää lähtökohtana siirryttäessä rakentamaan toimivaa käytännön ratkaisua monimutkaisissa tilanteissa.⁹⁷ Muotoiluprosessissa toteutetut kokeilut eivät kuitenkaan etene tai liity toisiinsa satunnaisessa järjestyksessä, vaan toiminnallista oppimista ohjaa muotoilijan reflektio, joka antaa suunnan kokeilujen toteuttamiselle.⁹⁸

91 Tynjälä 1999 s. 37

92 Puolimatka 2002 s. 96–97, 102–103; Saariluoma 1990 s. 142; Kälviäinen 2012 s. 26; vrt. Dorst 2006a s. 10; Dorstin ja Crossin (2001 s. 432) koejärjestelyssä tekemä havainto siitä, että muotoilijat eivät suhtautuneet ratkaistavaan muotoiluongelmaan ”annettuna”, objektiivisesti tai yksiselitteisesti määriteltynä kokonaisuutena, vaan laativat siitä yksilöllisten lähtökohtiensa perusteella oman tulkintansa, jonka perusteella konstruivat muotoilutehtävän.

93 Siljander 2002 s. 212; vrt. Dewey (1910 s. 52) näkemys: ”Information is knowledge which is merely acquired and stored up; wisdom is knowledge operating in the direction of powers to the better living of life.” Viisaudesta muotoilussa muutokseen tähtäävien oikeanlaisten toimintatapojen valintana, ks. Nelson ja Stolterman 2012 s. 139; Reflektion merkityksestä aikaisempien kokemusten merkityksellistämisessä [tai tulkinnassa] uudella tavalla sekä sen pohjalta tapahtuvasta nykyhetkeä koskevien näkemysten laajentamisessa, ks. Santalainen 2009 s. 25–26; ks. myös Santalainen 2009 s. 180, kokemusperäisen oppimisen prosessista osana strategista ajattelua.

94 Kälviäinen 2014 s. 46; Monialaisuutta on pidetty muotoilujattelun yhtenä vahvuutena kompleksisuuden hallinnan (ks. esim. Miettinen ja Sarantou 2019) ja niin kutsuttujen pirullisten ongelmien ratkaisun näkökulmasta (ks. esim. Buchanan 1992).

95 Rauste-von Wright, von Wright ja Soini 2003 s. 50

96 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 37; vrt. Siljander 2002 s. 211

97 Kälviäinen 2016; Lawson 2005 s. 129;

98 Schön 1987 s. 27; Myös Friend ja Hickling (1987 s. 254) ovat painottaneet adaptiivisen ja valikoivan lähestymistavan yhdistämisen tärkeyttä. Friendin ja Hicklingin mukaan prosessissa tehtävien kokeilujen lähtökohtana ei ole satunnaisuus, vaan koko prosessin

Konstruktivisen oppimisen tavoitteena on siten tosielämän ongelman ratkaiseminen tutkimuksessa kokeiltavalla uudella konstruktiolla.⁹⁹ Konstruktivisissa oppimiskäsitteissä oppimisen ajatellaan tapahtuvan tutkimalla, tekemällä ja toimimalla. Ihmisen mielen ajatellaan toiminnan aikana jäsentävän ja konstruoivan aistien välittämää informaatiota sisäisten kategorioiden ja tulkintakehysten avulla. Tämän vuoksi on johdonmukaista olettaa myös oppimisen olevan konstruktivinen prosessi: oppija nähdään tällöin aktiivisena, oppiainesta valikoivana, muokkaavana ja sisäisten skeemojensa avulla tulkitsevana subjektina.¹⁰⁰ Muotoiluajattelua ja muotoiluprosessia voidaan lähestyä konstruktivisen ja toiminnallisen oppimisen näkökulmasta intentionaalisena, ongelmalliseksi koetun tilanteen muuttamiseen tähtäävänä, jatkuvasti kehittyvänä ja ratkaisu- tai tavoiteorientoituneena ja iteratiivisesti etenevänä hermeneuttisena tulkinta- ja oppimisprosessina, jonka tavoitteena on uuden konstruktion muodostaminen, yhtäältä ajatusmallina ja toisaalta todellistuneena tai käytännössä toteutettuna *muotoiluna*.¹⁰¹

Uuden oppimisella on keskeinen rooli sekä ajattelun että käyttäytymisen tai toimintatapojen muutoksessa. Ihmiset oppivat kokemuksistaan ja tämä vaikuttaa heidän käyttäytymiseensä ja toimintaansa.¹⁰² Rauste-von Wrightin, von Wrightin ja Soinin mukaan oppimisen eri muodoille on yhteistä, että ne kytkeytyvät toimintaan ja palvelevat sitä. Oppimisen välityksellä ihminen sopeutuu maailmaan ja saa uusia keinoja maailman ja itsensä muuttamiseksi. ”Ihminen oppii toiminnan puitteissa uutta toimintaa varten.”¹⁰³ Määttäsen mukaan toiminnallisen ymmärryksen voidaan sanoa olevan oma ymmärtämisen lajinsa. Esimerkiksi luonnosta on mahdollista saada erilaista tietoa esimerkiksi koputtamalla tai työstämällä kuin katselemalla ja kuuntelemalla. Toiminnallinen ymmärrys tai esiymmärrys toimii samalla edellytyksenä muunlaiselle, esimerkiksi käsitteelliselle ymmärrykselle.¹⁰⁴ Muotoilija pyrkii toisin sanoen lisäämään ymmärrystään tilanteesta yrittämällä muuttaa sitä ja pitää kokeilusta seurannutta muutosta (tai erilaista lopputulosta) osoituksena menetelmän toimivuudesta.¹⁰⁵ Konstruktivisen oppimisen ja toiminnallisen etsimisen näkökulmat kietoutuvat muotoiluprojektissa yhteen, sillä ratkaisumallien konstruointiprosessit vaativat mielen sisäisen ajattelun lisäksi toiminnallista oppimista ja etsimistä.¹⁰⁶ Ideoiden kehittämisessä ja konkretisoinnissa voidaan tällöin käyttää apuvälineenä symbolien ja representaatioiden avulla tapahtuvaa luonnostelua ja mallintamista. Tietoisuuden taikka tietoisin ajattelun ja toiminnan ulottuvuus muotoilussa tarkoittaa sitä, että pyrkimys ideoiden generoimiseen ja konstruktioiden tuottamiseen on tietoista.¹⁰⁷

ajan on käytettävä harkintaa ja tehtävä valintoja sen suhteen, mitä tarjolla olevista vaihtoehdoissa kokeillaan ja mitä ei kokeilla. Valintojen tekeminen on tärkeää varsinkin silloin, kun aikaa ja muita resursseja on niukasti tai virheet voivat osoittautua kalliiksi.
99 Lukka 2006 s. 113; Uusitalon (1991 s. 68–69) mukaan esimerkiksi teknillisissä tieteissä soveltava tutkimus tähtää usein uuteen konstruktion eli menettelyyn tai välineeseen, jolla ratkaistaan jokin ongelma. Liiketaloustieteellisiä konstruktivisen tutkimuksen tuloksia voivat olla esimerkiksi uusi taloudellinen ohjausjärjestelmä tai uusi rahoitusinstrumentti.

100 Sijlander 2002 s. 209; Kiesiläinen 2017 s. 78; Dorst (2017 s. 56) on todennut: ”It is only once you see what is underlying your thinking, that you can start creating alternative perspectives.”

101 Dorst 2017 s. 20, 110; Zeisel 1981 s. 10, 14–16; Carroll, Cavagnaro ja Goldman (2012 s. 20–21) ovat arvioineet muotoiluajattelun oppimisen orientaationa kattavat aktiivisen ongelmanratkaisun sekä uskon yksilön kykyyn saada aikaan vaikuttavia muutoksia. ”Design thinking is an orientation toward learning that encompasses active problem solving and believing in one’s ability to bring about change that has impact.”

102 Thorndike 1966 s. 3–4; Nyman, Tikka ja Turunen 2019 s. 97; Tolonen 1991 s. 21

103 Rauste-von Wright, von Wright ja Soini 2003 s. 51

104 Määttäsen 1995 s. 226; Pihlströmin (2007 s. 150) mukaan toiminnan on ajateltu olevan eräs tapa saavuttaa tietoa esimerkiksi pragmatismien tietoteorioissa. Tämä johtuu siitä, että pragmatistisen tutkimus- ja oppimiskäsitteksen mukaan tietoa ja taitoa ei ole mahdollista jyrkästi erottaa toisistaan.

105 Schön 1987 s. 73–74; Dewey (1910 s. 154) on pitänyt empiriisen (eng. *empirical*) ja kokeellisen (eng. *experimental*) metodin erona siitä, että kokeellista metodia käytettäessä ei tarvitse odottaa riittävän tapausjoukon muodostumista, vaan havaintojen tekemistä varten tarvittavat tapaukset on mahdollista tuottaa itse.

106 Kälviäinen 2014 s. 33

107 Greene 1987 s. 6–7; Kiesiläinen (2017 s. 79) on arvioinut, että esimerkiksi kamera voidaan ymmärtää ajattelun apuvälineenä,

Ratkaisun vähittäinen hahmottuminen¹⁰⁸

Muotoilutilanteille tunnusomaisena on pidetty yhtäältä niissä ratkaistavien ongelmien *avoimuutta*, joka johtuu huonosti määriteltyjen ongelmien epäselviä rajoja ja huonosti jäsennettyjen tilanteiden epäselviä rajauksia. Toisaalta muotoilu ongelmille on pidetty tunnusomaisena kompleksisuudesta johtuvaa epävarmuutta siitä, millaiset ratkaisuja koskevat hypoteesit voivat eri tilanteissa osoittautua käytännössä menestyksekkäiksi.¹⁰⁹ Ratkaisun löytämiseen kompleksiseen eli huonosti määriteltyyn tai huonosti jäsennettyyn muotoiluongelmaan voi olla tulosta paitsi symbolien avulla tapahtuvasta systemaattisesta rationaalisesta ajattelusta myös ajattelusta tekemisen ja tunteiden kautta sekä eri ratkaisuvaihtoehtojen testaamisessa syntyneistä intuitiivisista oivalluksista.¹¹⁰

Kohdistamalla toimintansa esimerkiksi esineympäristöönsä yksilö oppii tuntemaan fyysisen ympäristönsä lainalaisuuksia ja samalla myös sopeuttaa toimintaansa näihin lainalaisuuksiin. Yksilö konstruoi samalla ajattelunsa loogisia perusrakenteita. Oppiminen on siten oppijan oman toiminnan tulosta. Toisaalta vaikka todellisuutta koskevan tiedon rakentaminen onkin yksilöllinen tapahtuma, sitä ei Lehtisen, Kinnusen, Vauraan, Salosen, Olkinuoran ja Poskiparran mukaan voida pitää täysin subjektiivisena tai ympäristöstä riippumattomana prosessina, sillä fyysisen todellisuuden mahdollisuudet ja rajoitukset, samoin kuin sosiaalisen ympäristön toimintaa suuntaavat vaikuttajat ovat vuorovaikutuksessa yksilöiden tietorakenteiden ja toiminnan kanssa.¹¹¹ Nelson ja Stolterman ovat huomauttaneet, että maailma todellistuu [tai paljastuu] ihmiselle sekä löytämisen että luovan toiminnan kautta.¹¹²

Uusissa tai vaikeasti ennakoitavissa tilanteissa, joissa tieto on tilannekohtaista ja epävarmaa, joudutaan hypoteesien ja konstruktoiden pätevyttä ja toimivuutta toistuvasti varmentamaan toiminnan ja käytännön testaamisen avulla.¹¹³ Kosonen on todennut, että kompleksinen tulevaisuus voidaan parhaiten kohdata hahmottamalla, jäsentämällä sekä kokeillen tunnustelemalla.¹¹⁴ Kälviäisen mukaan muotoiluprosessiin sisältyvän tutkimisen, etsimisen ja kokeilemisen prosessissa on samanaikaisesti sekä ajatuksellista työskentelyä että sen ulkoistamista eri tavoin, ideointia ja arviointia iteratiivisella, jatkuvaa palautetta ja korjaamista hyödyntävällä tavalla.¹¹⁵ Ala-Mutka on todennut strategiатыön tiimoilta, että ratkaisun tai etenemissuunnan löytyminen ei tapahdu sattumanvaraisesti, vaan harkitusti ”menemällä toimimaan tilanteisiin, joista strategia löytyy”. Tällöin strategia ei ole ilmaantunut sattumalta tai annettuna (vrt. *presented problem situation*), vaan strategia on ”löydetty” (vrt. *discovered problem situation*) eli toisin sanoen tulosta systemaattisesta rationaalisesta ajattelusta ja kokemuksiä tuottavista käytännön kokeiluista.¹¹⁶

Tilanteeseen sisältyvän informaation ylittäminen, joka tapahtuu oppimisen avulla, mahdollistaa uudet tulokset ja oivallukset. Miller on todennut yhden muotoilun perustavanlaatuisimman päämäärän olevan oivallusten tuottaminen uudenlaisen toiminnan pohjaksi. Oivallusten tuot-

jolla sekä ajatellaan että ilmaistaan ajattelua. Kiesiläisen mukaan kuvaamisessa on kyse tällöin aktiivisesta kognitiivisesta prosessista, jossa ajatuksia muotoillaan eläviksi kuviksi yhteistyössä kameran ja aineellisen todellisuuden kanssa: kameran avulla maailma puretaan osiin, sitä analysoidaan ja siitä rakennetaan uusia kuvia. vrt. Stacey ja Mowles 2016 s. 107

108 ”A great discovery solves a great problem but there is a grain of discovery in the solution of any problem.” – George Pólya (1957 s. v).

109 Rieple 2016 s. 5; Dorst 2017 s. 14

110 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 250–251

111 Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 28–29

112 Nelson ja Stolterman 2012 s. 27 ”[W]e create as well as ”discover this reality.”

113 Zeisel 1981 s. 11; Tynjälä, Heikkinen ja Huttunen 2005 s. 33; Uusitalo 1991 s. 69

114 Kosonen 2020 s. 259

115 Kälviäinen 2012 s. 18; Kälviäinen 2016

116 Ala-Mutka 2008 s. 64–65; vrt. Nelson ja Stolterman 2012 s. 117

tamisessa on kyse sellaisen uuden ymmärryksen tuottamisesta, joka paljastaa jotain olennaista kohteensa luonteesta. Perustavimmat ja vaikuttavimmat oivallukset ovat Millerin mukaan usein niin ilmiselviä, että ne jäävät päivittäin huomaamatta.¹¹⁷ Lubart puolestaan on todennut ongelman ratkaisemisessa tarvittavan avaininformaation olevan usein jo ennestään olemassa tai tulevan tarjolle ongelmanratkaisun aikana. Usein ihmiset eivät kuitenkaan kykene tunnistamaan relevantin informaation arvoa, vaikka potentiaaliseen ratkaisuun viittaavat vihjeet olisivat aivan selviä.¹¹⁸ Uudenlaisen lähestymistavan löytäminen voi johtaa tuottamaan runsain mitoin uusia ja omaperäisiä ideoita.¹¹⁹ Intuitioon perustuva oivaltaminen ei kuitenkaan synny tyhjästä, vaan oivalluksen taustalla vaikuttavat ympäristön vihjeiden lisäksi esimerkiksi muotoilijalla olevat tiedot, osaaminen, näkemys ja muistot eli se yksilöllinen ja taitokulttuurin kollektiivisesti syntynyt ”aineisto”, joka muotoilijalla on tilanteessa käytettävissään.¹²⁰

Oivallusten merkitys on siinä, että ne mahdollistavat ymmärryksen pohjalta tapahtuvan toimivien ratkaisujen kehittämisen. Oivallukset toisin sanoen auttavat ymmärtämään tai antavat vastauksen siihen, mitä tilanteessa tulee tai kannattaa tehdä, miten ja miksi. Jos tällainen ymmärrys olisi jo ennakoita olemassa, ei ratkaisun tuottamiseen tarvittaisi muotoiluprojektia.¹²¹ Harisaloon mukaan uudet oivallukset syntyvät yleensä äkkiä ja yllättäen. Oivallusta voidaan pitää tuloksena tietoisien ja tiedostamattomien harkinnan yhteisvaikutuksesta. Vaikka oivallus tuntuu hyvältä ja sopivalta ratkaisulta, prosessia on Harisalon mukaan kuitenkin hyvä vielä jatkaa, koska yksi oivallus voi johtaa uusiin, jopa ensimmäistä parempiin oivalluksiin. — Kun oivalluksia on kertynyt riittävästi, on aika varmistua niiden toimivuudesta testaamisen ja kokeilujen avulla.¹²²

Useimmat uudet ideat ja ajatukset ovat aluksi intuitiivisia näkemyksiä tai oivalluksia ilman perusteluja. Ajatusten tarkempi ja jatkuva kehittäminen tekee niistä yleensä jonkin asteittain etenevän ajatusten kulun tietyn vaiheen tai päätöskohdan.¹²³ Esimerkiksi muotoiluprosessissa tuotettu visio tai oivallus ratkaisusta saa tällöin muotonsa vähitellen prosessin eri vaiheissa, ratkaisun keksimiseen ja toteuttamiseen suuntautuvassa ajattelussa ja toiminnallisissa kokeiluissa. Cross on arvioinut muotoilujattelussa olevan kyse ratkaisuun suuntautuvasta tai tarkoitushakuisesta prosessista, jossa ongelman tai tavoitteen määrittelyn ja ratkaisun kehittämisen vaiheet etenevät rinnakkaisina (eng. *parallel*) sen sijaan, että prosessin vaiheet seuraisivat toisiaan sarjana (eng. *in series*).¹²⁴

117 Miller 2016 s. 117; oivalluksista luovassa ajattelussa, ks. myös Lubart 1994 s. 303; Saariluoma 1990 s. 167

118 Lubart 1994 s. 303; Nelson ja Stolterman 2012 s. 95; Archer [1965] (1984 s. 63) on huomauttanut, että vastaavalla tavalla pitkällistä pohtimista edellyttäneet kokonaisvaltaiset ratkaisut muotoiluongelmiin näyttävät usein jälkikäteen ilmeisiltä. Ilmeisyys on kuitenkin mahdollista havaita vasta sen jälkeen, kun ratkaistavan ongelman luonnetta koskeva oivallus ja toimiva ratkaisu ongelmaan on löytynyt. ks. myös Jones 1969 s. 194; Hastie ja Dawes 2001 s. 16; Hunt (1994 s. 218) on viitannut ilmiöön, jossa esimerkiksi monen oppikirjoissa esimerkkinä käytetyn vaikean matemaattisen ongelman ratkaisu näyttää ilmiselvältä sen jälkeen, kun ongelman yhteydessä on selitetty tai esitetty, miten katsoa ongelmaa tavalla, joka paljastaa tehtävän ratkaisemisen taustalla olevat relevantit suhteet. “[M]any illustrations of problems that appear difficult, but can be solved quickly after the author shows that there is a way of looking at the problem that reveals the key underlying relationships.”

119 Dorst 2017 s. 26; Mayer 1992 s. 40

120 Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 37; Leskelä 2002 s. 20–21; Ala-Mutka 2008 s. 38; Dewey 1910 s. 52; Puolimatka 2002 s. 41, 80; Beck ja Holmes 1968 s. 183; Bratman 1987 s. 45; Heikkonen, Kääriäinen, Laine ja Metsätähti (1989 s. 196) ovat todenneet kaikki mitä ihminen ”tietää” on tulosta hänen omista aikaisemmista ajatteluprosesseistaan.

121 Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 37; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 257; Miller 2016 s. 117; Schön 1987 s. 5; Dorstin (2017 s. 22, 148) mukaan ratkaisun kehittämisen käynnistäviin oivalluksiin viitataan toisinaan termillä luova loikka (eng. *creative leap*). Luovasta loikasta ks. myös Dorst ja Cross 2001 s. 425–426; Zeisel 1981 s. 11; Charles Sanders Peircen abduktiivisen päättelyn yhteydessä käyttämästä ilmauksesta ”logical leap of the mind” muotoilujattelun kontekstissa, ks. Martin 2010 s. 41.

122 Harisalo 2011 s. 19; Archer [1965] 1984 s. 79

123 Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 37; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 304

124 Cross 2006 s. 78; Bazjanac 1974 s. 14; vrt. Friend ja Hickling 1987 s. 27; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 71; Santalainen 2009 s. 24; Ruohonen 2009 s. 9; Reitman (1965 s. 197–198) on todennut sarjan tarkoittavan informaation prosessoinnin yhteydessä, että käynnissä on kerrallaan vain yksi aktiivinen prosessi ja sen myötä järjestelmässä on kerrallaan vain yksi muutoksen lähde: ”serial means that at any time there is only one active process and, consequently, only one source

Santalainen on pitänyt intuitiota tärkeänä elementtinä prosessissa, jonka tavoitteena on tunnistaa reflektion aikana syntyneistä ja työstetyistä ajatuksista tilanteen kannalta olennaiset oivallukset.¹²⁵ Voutilaisen, Mehtäläisen ja Niiniluodon mukaan intuitiivinen ja vaiheittainen ajattelu asetetaan usein toistensa vastakohdiksi. Vastakkaisuus on kuitenkin näennäinen, sillä kaikki tosiasiallinen ajattelu on sekä intuitiivista että joiltain osin vaiheittaista.¹²⁶

Muotoiluongelmaa koskeva oppiminen tapahtuu ja ymmärrys kehittyy suurelta osin muotoiluongelman ratkaisuyrityksissä.¹²⁷ Cross on pitänyt ensimmäisiä huonosti määriteltyä tai jäsenettyä ongelmaa koskevia ratkaisuyrityksiä tärkeinä, koska ne käynnistävät ongelman ymmärtämiseen tähtäävän prosessin.¹²⁸ Ajattelun ja huomion kohdistamista tai painopisteen siirtämistä edes takaisin uusien ratkaisuvaihtoehtojen tuottamiseen pyrkivän divergentin ajattelun ja parhaan (tai oikean) ratkaisun löytämiseen kohdistuvan (tai pyrkimyksiä rajaavan) konvergentin ajattelun välillä on pidetty luovan ongelmanratkaisun kannalta optimaalisena strategiana.¹²⁹ Schön on viitannut muotoiluprosessissa tapahtuvaan oppimiseen iteratiivisena prosessina, jossa muotoilijan on mahdollista yrittää ongelman ratkaisua ja jos ratkaisu osoittautuu toimimattomaksi tai epäonnistuu – korjata virheet sekä ottaa huomioon kokeilusta seuranneet uudet tai aiemmista poikkeavat tulokset ja yrittää sen jälkeen ratkaisua uudelleen.¹³⁰

Informaation järjestäminen muotoilutilanteessa

Inhimillinen tieto ei muodostu erillisistä tiedon murusista, vaan edellyttää datan jäsentämistä, luokittelua sekä laajempien tietorakenteiden muodostamista. Ihmiset tuottavat kognitiivisia rakenteita, kuten skeemoja ja kategorioita pyrkinessään tekemään tolkkua maailmaa koskevasta kokemuksestaan informaatiota aktiivisesti etsimällä ja työstämällä.¹³¹ Johnson-Lairdin mukaan kokemusten kategorisointi tekee ajattelusta mahdollista, koska ilman luokittelua ja yleiskäsitteiden muodostamista jokainen maailmassa kohdattu tapahtuma ja olio olisi yksittäinen ja ainutkertainen. Luokittelussa tapahtuva abstrahointi ja käsitteiden muodostaminen sitoo yksittäiset tai toisistaan irralliset ilmiöt ja havainnot yhteen abstrakteiksi tietorakenteiksi.¹³² Dewey puolestaan

of change in the system at that time".

125 Santalainen 2009 s. 25

126 Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 36–37; Holyoak 1984 s. 193 vrt. Lawsonin (2005 s. 137) näkemys kuvittelun (eng. *imagining*) ja järkelyn (eng. *reasoning*) toisiaan täydentävästä roolista muotoiluprosessissa.

127 Lawson 2005 s. 55 "[W]e learn about design problems largely by trying to solve them."; Bazjanac 1974 s. 14; Rittel 1971 s. 20; Dorst ja Cross 2001 s. 434; Holyoak 1984 s. 216; Friend ja Hickling (1987 s. 97) ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että kompleksisten ongelmien tapauksessa ei usein ole mahdollista määritellä etukäteen, mihin oppiminen kannattaa kohdistaa, sillä usein vasta vuorovaikutteisen työstämisen alettua on mahdollista muodostaa informoitu näkemys siitä, miten oppimisprosessi tulisi suunnata eli mihin suuntaan oppimisprosessissa tulisi edetä. Vastaavasti Saariluoma (1990 s. 170) on todennut ihmisen työmuistin asettavan rajoituksia suurten kokonaisuuksien käsittelylle. Roution (1994 s. 46) mukaan ihminen ei kykene tajuamaan esimerkiksi monimutkaista näköelämystä "yhtenä suupalana" vaan "sulatettavan" uuden tiedon määrä on rajallinen. Tämän vuoksi monimutkaisemman näköelämyksen, esimerkiksi rakennusnäkyvän, ymmärtäminen tapahtuu vaiheittain, jolloin ihminen ensin tajuaa kuvan yleisrakenteen ja vasta tämän jälkeen asteittain yhä yksityiskohtaisemmat piirteet.

128 Cross 1984 s. 172; Cross (2008 s. 10) on arvioinut ensimmäisten muotoiluongelmaa ja -ratkaisua koskevien representaatioiden ja konseptien olevan muotoiluprojektin etenemisen ja lopputuloksen kannalta myös kriittisiä, koska ne usein määrittelevät suunnan muotoiluprojektin seuraaville vaiheille.

129 Lubart 1994 s. 303; Archer [1979] 1984a s. 348–349

130 Schön 1987 s. 76

131 Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 4, 9–10; Saariluoma 1988 s. 60–61; Halford 1982 s. 27; MacEachren 1995 s. 151 ss.; Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] 1984 s. 247; Johnson-Laird 1988 s. 227, 348; Chi, Feltovich ja Glaser 1981 s. 134–135; Salakari 2007 s. 35; Buchanan 1992 s. 12–13; Thorndyken (1984 s. 187) mukaan ihmiset kokoavat dataa usein monista eri lähteistä rakentaakseen mentaalisen mallin kohtaamastaan tilanteesta. Hunt (1994 s. 224, 230) on arvioinut, että järkeilyyn avulla tapahtuvassa ongelmanratkaisussa ongelman ratkaisijan on ongelmanratkaisun jokaisessa vaiheessa konstruoitava tai muodostettava tilanteesta mentaalinen konstruktio taikka malli ja ongelmanratkaisun seuraavassa vaiheessa reagoitava kyseisen mentaalisen mallin ominaisuuksiin tai piirteisiin (eng. *features*).

132 Johnson-Laird 1988 s. 132–133, 242 ss. ks. myös Goffman 1974 s. 10–11; Hoffmann 2020 s. 136

on todennut ihmisen ajattelussa olevan perimmiltään kyse substanssia koskevan aineiston järjestämisestä tai jäsentämisestä sen perusteella, mihin aineisto saattaa viitata tai mitä aineisto saattaa merkitä. Deweyn mukaan tavalla, jolla aineisto on aseteltu on lopputuloksen kannalta keskeinen merkitys.¹³³ Muotoiluprosessin alkuvaiheen mahdollisia ratkaisuja koskevat ideat sekä ongelmatilannetta koskevat hypoteesit ja luonnokset ovat välineitä, joiden avulla muotoilijan on mahdollista löytää mahdollisia tapoja tilanteen merkityksellistämiseen ja merkitysten avulla tapahtuvaan järjestyksen konstruointiin näennäiseen epäjärjestykseen.

Uuden oppimisessa tapahtuva nykyhetkessä annetun informaation ylittäminen tekee muotoilu- tai ongelmatilanteessa mahdolliseksi intuitiiviset oivallukset, jotka puolestaan ovat välttämättömiä pyrittäessä luomaan jotain uutta eli jotain, mitä ei aikaisemmin ole ollut olemassa. Tehdessään havaintoja, ratkaistessaan ongelmia ja oppiessaan uusia taitoja ihminen muodostaa oppimastaan, esimerkiksi tilanteesta tai ilmiöstä käsitteellisten sisäisten mallien lisäksi ulkoisia malleja.¹³⁴ Luovalla ja kriittisellä ajattelulla on siten läheinen yhteys uuden oppimiseen.¹³⁵ Getzels ja Csikszentmihalyi ovat painottaneet uudenlaisten ratkaisujen tuottamisen lisäksi kyvyn havaita tai löytää ongelmia (eng. problem finding) ja tavan, jolla ongelmat kuvitellaan eli ”nähdään mielessä” [sisäiset mallit] sekä esitetään, formuloidaan tai artikuloidaan [ulkoiset mallit] muodostavan keskeisen osan luovaa ajattelua.¹³⁶

Konstruktiivis-reflektiivisen paradigman näkökulmasta katsottuna kompleksisissa tilanteissa ratkaistavat ongelmat eivät ole olemassa ”annettuina”, vaan ihmiset konstruovat ne yrittäessään tehdä tolkkua kompleksisista ja ongelmallisiksi koetuista tilanteista. Hastien ja Dawesin mukaan ihmisen mielen ensisijainen tehtävä on luoda malli nykytilanteesta ja pitää malli ajan tasalla eli päivittää uuden tiedon avulla uskomukset, jotka koskevat sitä, missä ihminen usko olevansa ja mitä hän arvioi seuraavaksi tapahtuvan.¹³⁷ Deweyn mukaan pelkät faktat ja faktojen pohjalta tehdyt johtopäätökset eivät yksin riitä reflektiivisen ajattelun perustaksi. Tarvitaan organisointia eli johtopäätösten järjestämistä suhteessa toisiinsa ja taustalla oleviin faktoihin.¹³⁸ Schön on pitänyt tärkeänä huomion kiinnittämistä reflektiivisen ajattelun avulla tavallisesti huomaamatta jääviin prosesseihin, joissa ihmiset nimeävät, määrittelevät ja kehystävät tilanteita ja ongelmia.¹³⁹ Saari luoman mukaan käsitteillä on tilannekuvan muodostamisessa tärkeä asema, sillä ympäröivän todellisuuden käsitteistäminen tarkoituksenmukaisen toiminnan ennakohehto. Saari luoma toteaa, että jos ihminen ei kykene käsitteistämään todellisuutta, ”hän ei yksinkertaisesti ymmärrä, mistä on kyse”.¹⁴⁰

Skeemalla tarkoitetaan kognitiotieteessä organisoitunutta rakennetta (*kognitorakennetta*) tai sisäistä mallia, jonka avulla ihminen havaitsee, tulkitsee, valitsee ja organisoii informaatiota.¹⁴¹

133 Dewey 1910 s. 188; vrt. ongelmatilanteen jäsentämistä suuntaavien vihjeiden (eng. *direction giving*) merkityksestä ongelmanratkaisussa, Mayer 1992 s. 40

134 Bruner [1957] 1973; Kälviäinen 2012 s. 20; Holyoak 1984; Anglin 1973 s. xxii; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994; Thorndyke 1984; Norman 2011; Page 2018; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 255–257; Greene 1987 s. 17; Puolimatka 2002 s. 86; Resnick (1987 s. 3) on pitänyt epävarmuuden sietämistä tärkeänä elementtinä oppimiseen perustuvan ongelmanratkaisun tilanteissa eli tilanteissa, joissa kaikki ratkaisun tuottamisessa tarvittava informaatio ei ole alkutilanteessa ongelmanratkaisijan käytettävissä.

135 Johnson-Laird 1988 s. 257; Dorst 2017 s. 98; Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority 2020

136 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 4–5

137 Hastie ja Dawes 2001 s. 151; ympäristön sisäisistä representaatioista, ks. Simon [1973] 1977 s. 318–319

138 Dewey 1919 s. 39–40

139 Schön 1993 s. 144; kokemuksen kehystämisestä ks. myös Goffman 1974

140 Saari luoma 1988 s. 60; Kälviäinen (2012 s. 16, 20, 23) on korostanut visualisoinnin työvälineiden merkitystä muotoiltavaa kohdetta taikka konseptia koskevan ymmärryksen tuottajina – sekä yhteisöllisissä prosesseissa yhteisen ymmärryksen rakentamisessa arvioinnin ja palautteenannon välineinä. ks. myös Puusa 2008 s. 37.

141 Skeema käsitteenä on alun perin peräisin Immanuel Kantin (1724–1804) filosofiasta. Kant ajatteli ihmisen kokemusten

Skeemassa on kyse informaation kiteyttämisestä, pelkistämisestä ja jäsentämisestä yleisellä tasolla. Näin muodostuva merkitysten viitekehys nopeuttaa uuden informaation ymmärtämistä.¹⁴² Fredriksonin, Hakalan, Hyysalon, Koskelan ja Vasalan mukaan teoria skeemoista on teoriaa tietämisestä, siitä miten tietoa representoidaan ja miten edellä mainittu representaatio helpottaa tietämisen käyttöä eri tavoin. Skeema käsitetään tällöin tietorakenteena, jossa on geneerisiä käsitteitä. Skeemat voivat koskea kaikkia tietämisen alueita niin objekteja, sosiaalisia tilanteita, tapahtumia kuin tapahtuma- ja toimintasarjoja.¹⁴³

Skeeman käsitettä on käytetty kognitioita koskevan tutkimuksen lisäksi myös muotoilussa. Nelson ja Stolterman erotelevat toisistaan ontologiset skeemat (eng. *ontological schemas*) ja muotoilussa käytettävät skeemat (eng. *design schemas*). Ontologiset skeemat ovat kognitiivisia tai mentaalaisia malleja, joita ihmiset luovat itselleen tehdäkseen tolkkua kompleksisista reaali maailman kokemuksista (eng. *to make sense of complex real-world experiences*). Muotoilussa käytettävät skeemat ovat epistemologisia malleja (vrt. tieto-representaatiot ja teoreettiset mallit), joita hyödynnetään muotoilussa (eng. *in design inquiry and action*). Nelsonin ja Stoltermanin mukaan muotoilussa käytettävien skeemojen tehtävä on sama kuin tieteellisten skeemojen, kuten hypoteesien ja teorioiden laatimisen, eli avustaa todellisen reaali maailman ilmiöiden luonteen ja käyttäytymisen ennustamisessa. Muotoilun skeemat kuitenkin myös eroavat tieteellisistä skeemoista, jotka representoivat todellisia tai olemassaolevia olioita, sillä muotoilun skeemoja käytetään, kun mahdollisuuksien pilvestä muodostetaan (tai muotoillaan; kiteytetään) yksityiskohtaisia representaatioita ideaalisista olioista ja niiden ulottuvuuksista. Kyse on prosessista, joka tuo olioita olemassaolon piiriin ja jonka tulokset eivät ole ennalta määrättyjä, vaan seurausta inhimillisestä tahdosta ja harkinnasta.¹⁴⁴

Nelsonin ja Stoltermanin mukaan muotoilun skeemat eroavat tieteessä käytetyistä erilaisen epistemologisen tavoitteensa vuoksi. Toisin sanoen: siinä missä tieteen skeemat pyrkivät representoimaan todellisuutta totuudenmukaisella tavalla, on muotoilun skeemoissa kyse strategioista tai taktiikoista, joissa voidaan luonnehtia olevan kyse: 1. järjestelmällisistä ajattelun kaavoista taikka muotoilussa toteutettavan tutkielman malleista (eng. *organized patterns of thinking, that is, models of design inquiry*), 2. muotoilussa toteutettavan tutkielman ohjaamisessa tarvittavia järjestäytyneistä ideaaleista muodostuneita klusterita (eng. *ordered clusters of ideals for guiding design inquiry*), 3. strategioista, joiden avulla on mahdollista saada toimintaan ryhtymisessä tarvittavaa tietoa (eng. *strategies for gaining design knowledge with the purpose of taking action*), 4. tietorakenteita tai muotoiluajattelun kognitiivisia representaatioita (eng. *knowledge structures or cognitive representations of design thinking*), 5. kognitiivisia viitekehyksiä, jotka representoivat (tai edustavat) keinoja hallinnoida tiettyihin muotoilun kysymyksiin keskittyvää systeemistä tarkastelua (eng.

kerääntyvän muistissa yhteen yhteisten elementtien tai kokemukset identifioivien kategorioiden perusteella. (Thorndyke 1984 s. 170–171; Saariluoma 1990 s. 33; Kannisto 2014). Holyoakin (1984 s. 195, 205) mukaan esimerkiksi luonnostelussa syntyvä malli lentokoneesta ei edusta tiettyä, konkreettista, ilma-alusta, vaan on kuvaus abstraktista kategoriasta, johon sisältyvät kaikki luonnoksen tuntomerkit täyttävät alukset. Hoffman (2020 s. 136) puolestaan on pitänyt luonnostelua prosessina, jossa muotoilija voi työstää malleja abstraktilla tasolla.

142 Toskala 2001 s. 361; Kuusinen 2001 s. 15; Anttila 1996 s. 76; Hastie ja Dawes 2001 s. 117; Hunt 1994 s. 226; Mayer 1992 s. 228; Rowe 1987 s. 44; Dorst 2017 s. 56; Greene 1987 s. 41–42, 46; ongelmia kuvaavista skeemoista (eng. *problem schemas*) ks. Holyoak 1984 s. 205; VanLehn 1989 s. 545–546; päätöksenteon apuvälineiksi konstruoidavista skeemoista (eng. *decision schemas*) ks. Friend ja Hickling 1987 s. 44–47

143 Fredrikson, Hakala, Hyysalo, Koskela ja Vasala. 1993 s. 178; Thorndyke 1984 s. 167–168; MacEachren 1995 s. 174 ss.

144 Stacey ja Mowles 2016 s. 105–107; Nelson ja Stolterman 2012 s. 7 "[D]esign schemas are used to form particular representations or aspects of ideal things out of a cloud of possibilities -- [i]t is a process that brings things into existence and whose outcomes are not predetermined but are the consequence of human volition and judgment." Skeemoista muotoilussa ks. myös Anttila 1996 s. 120–121; Daley [1982] 1984 s. 299; Pressman 2019 s. 98

cognitive frameworks representing a means for managing systemic inquiry formulated around specific design issues), 6. oivalluksia, jotka koskevat sitä miten antaa muoto äärettömän kompleksiselle informaatiolle ja aisti datalle (eng. *insights into how to give form to infinitely complex information and sense data*) ja 7. kognitiivisia rakenteita, jotka järjestävät subjektiivisia, objektiivisia sekä kuvittelun muotoilujatteluprosesseja (eng. *cognitive structures that organize subjective, objective, and imaginative design-thinking processes*). Nelsonin ja Stoltermanin mukaan hyvän muotoiluskeeman ominaisuudet vastaavat hyvän valokuvan ominaisuuksia. Hyvä skeema kutsuu tutustumaan lähemmin (eng. *invites close readings*), voi tulla tulkituksi monella tavalla sekä inspiroi erilaisia merkityksiä ja ymmärtämisen tapoja.¹⁴⁵

Representaatioiden merkitys ongelmanratkaisussa

Tietoinen ajattelu tapahtuu käsittein ja sen voidaan sanoa tämän vuoksi eroavan muista mielen sisällöistä ja tuntemuksista. Käsitteiden avulla ympäröivää maailmaa voidaan jäsentää ja luoda siihen yleisellä tasolla järjestystä.¹⁴⁶ Representaatioita hyödyntävän ongelmanratkaisun lähtökohtana on ajatus siitä, että ongelmanratkaisuprosessissa tapahtuvat toimenpiteet kohdistuvat representaatioihin eivätkä konkreettiseen todellisuuteen.¹⁴⁷ Mielen sisäisiin representaatioihin perustuvaa ajattelemista ennen toimintaa on pidetty ihmiselle ajattelulle tyypillisenä tekijänä ja ongelmanratkaisun ytimenä. Wilson on arvioinut joko tietoisesti tai tiedostamatta tapahtuvan mallintamisen edeltävän kaikkea päätöksentekoa. Tämä johtuu siitä, että päätöksenteko ja mielihiteen muodostaminen edellyttävät tilanteen asemointia — olivat lähtökohtana toimivan mallin tai asemoinnin taustalla olevat oletukset miten pinnallisia tai yleispiirteisiä tahansa.¹⁴⁸

Sanottaessa, että ajattelu on ihmisen lajityypillinen ominaisuus, viitataan tavallisesti symbolien käytön mahdollistamaan käsitteelliseen ajatteluun.¹⁴⁹ Ihmisen on mahdollista artikuloida ja kommunikoida ilmiötä koskevaa ymmärrystään käyttämällä apunaan käsitteitä sekä symbolisia rakenteita ja representaatioita, kuten sanallisia kuvauksia ja piirroksia.¹⁵⁰ Hakkaraisen, Longan ja Lipposen mukaan ihminen on oppinut hyödyntämään toiminnassaan erilaisia tiedon ulkoisen esittämisen välineitä, joista ajatusten esittäminen kirjoittamalla ja kuvallisessa muodossa ovat tärkeimpiä.¹⁵¹ Heskett'n mukaan fyysiset esineet (eng. *objects*) kuten kukkavaasit tai Lego-palikat voivat visuaalisina ja käsinkosketeltavina muotoina kommunikoida esimerkiksi käyttötarkoitustaan ilman viittauksia muihin selittäviin läheisiin. Kaksiulotteiset kuvat, jotka esiintyvät esimerkiksi

145 Nelson ja Stolterman 2012 s. 7–8; vrt. Reitman 1965 s. 128

146 Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 35; Johnson-Laird 1988 s. 359; Puusa 2008 s. 37; Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority'n (2020) mukaan käsitteiden muodostaminen auttaa vertaamaan, asettamaan vastakkain ja luokittelemaan ideoita, objekteja ja tapahtumia. Leskelä (2002 s. 25) on pitänyt käsitteiden käyttämistä ja erittelyä sekä tietoista harkintaa ja järjkeilyä ajattelun ratkaisun "välittömään käsittämiseen" perustuvasta intuitiivisesta oivaltamisesta erottavana tekijänä.

147 Hunt (1994 s. 218) "[R]easoning involves manipulation of the internal representation, not the external world."; Representaatioista ongelmanratkaisussa ks. myös Schön 1987 s. 75; Alexander 1965 s. 61; Moran 1970 s. 73–75; Newell 1969 s. 364; Greene 1987 s. 17

148 Wilson 1984 s. 7; Archer [1979] 1984a s. 349; Mitchell 2009 s. 210–211; Johnson-Laird 1988 s. 361; Johnson-Laird 1989 s. 478; Schön (1987 s. 159) on pitänyt taitavan muotoilun edellytyksenä muotoilijan kykyä tunnistaa tilanteeseen kannalta tavoiteltavia ja ei-tavoiteltavia laadullisia elementtejä. ks. myös Schön 1993 s. 143

149 Voutilainen, Mehtäläinen ja Niiniluoto 1989 s. 30; Nurmela 2002 s. 75–76; Määttänen 2009 s. 109; Greene 1987 s. 7; Johnson-Laird (1988 s. 28–9, 31, 33) on kiinnittänyt huomiota siihen, että symbolit esiintyvät vain harvoin yksinään ja tavallisemmin osana laajempaa symbolijärjestelmää. Johnson-Laird huomauttaa, että monipuolisimmat symbolijärjestelmät kykenevät tuottamaan esimerkiksi yksittäisten merkien yhdistelyn avulla äärettömän määrän mahdollisia symboleita. Esimerkkinä aakkosiin sisältyvistä yksittäisistä kirjaimista muodostettavat sanat ja numeraaleista muodostuvat koodit.

150 Ajattelun ja ongelmanratkaisun apuvälineistä tarkemmin, ks. Hunt 1994 s. 216–217; Mayer 1992 s. 68 ss.

151 Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999 s. 120; muotoilussa käytettävistä ajattelun ulkoistamisen välineistä, ks. Zeisel 1981 s. 8

karttojen tai diagrammien muodossa vaativat sen sijaan tavallisesti rinnalleen tekstiä kyetäkseen välittämään merkityksiä ja informaatiota tarkasti, minkä vuoksi kuvien ja niitä selittävien tekstien yhdistelmiä voidaan pitää kommunikaation kannalta perustavina.¹⁵²

Representaatioiden manipulointiin perustuvassa ongelmanratkaisussa on kysymys ongelmanratkaisun deliberatiivisesta eli tietoisesta ja tietyn tarkoituksen tai päämäärän saavuttamiseen tähtäävästä muodosta.¹⁵³ Nickerson, Perkins ja Smith ovat todenneet, että vasta kun ajatukset on ”pysäytetty” hetkeksi paikalleen, niitä voidaan tarkastella kriittisesti, työstää uudelleen ja kehittää edelleen hienostuneiksi loogisiksi rakenteiksi.¹⁵⁴ Eastmanin mukaan inhimillisen ajattelun vahvuutena voidaan pitää kykyä hyödyntää ongelmanratkaisussa samanaikaisesti useita erilaisia representaatioita. Samaa ilmiötä koskevaa informaatiota voidaan toisin sanoen prosessoida niin sanallisessa, kuvallisessa, numeerisessa tai jossain muussa muodossa olevien representaatioiden avulla.¹⁵⁵

Ei vain ratkaisuehdotusten, vaan myös ongelmaa koskevan kuvauksen tuottamiseen tarvitaan generatiivista ajattelua.¹⁵⁶ Muotoiluprosessin alkuvaiheen muotoilutilannetta sekä ongelmaa ja ratkaisua kuvaavien representaatioiden laatimisessa tarvitaan kuitenkin erityistä huolellisuutta, koska epätarkat tai sisäisesti epäyhtenäiset representaatiot voivat ohjata harhaan pyrkimykset muotoilutilannetta koskevan informaation kokoamiseksi ja johtaa ongelmiin muotoiluprosessin ratkaisun konstruointiin tähtäävissä seuraavissa vaiheissa.¹⁵⁷ Hypoteesien testaaminen ja ideoiden edelleen kehittäminen ei tapahdu vain abstraktin ajattelun tasolla, vaan luonnoksia eli ongelmaa ja mahdollista ratkaisua koskevia ja konkretisoivia representaatioita laatimalla ja muokkaamalla.

Holyoak on käyttänyt käsitettä *ongelman representaatio* (eng. *problem representation*) viitattaessaan *ad hoc* muodostettuihin kategorioihin, joiden tavoitteena on ongelman keskeisten piirteiden vangitseminen ennen ongelmanratkaisuun ryhtymistä. Ongelman representaatiot sisältävät neljänlaista oleellista (tai kriittistä) tietoa: 1. ongelmanratkaisussa tavoiteltavat päämäärät ja tulokset, 2. ongelman määrittämisen ja ratkaisemisen kannalta olennaiset objektit, proseduurit ja relevantti tieto, 3. ongelmanratkaisussa objekteihin ja tietoon kohdistetut keskeiset strategiset toimet (tai operaatiot) sekä 4. ongelmatilanteeseen liittyvät rajoitteet ja rajaukset.¹⁵⁸ Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond ovat todenneet ongelmien representaatioiden muodostumisessa pätevät samat lainalaisuudet kuin muidenkin tietorakenteiden, eli faktojen ja periaatteiden skeemoihin tai kategorioihin perustuvaa järjestämistä (eng. *ordering*).¹⁵⁹ Muotoiluprosessissa luonnostelun ja

152 Heskett 2003 s. 55–56

153 Abercrombie 1969 s. 120; Hastie ja Dawes (2001 s. 10) pitävät kognitiiviteen näkökulmasta keskeisinä informaatioprosesseja, joissa representaatioita säilötään, verrataan ja muunnetaan tuottavassa ajattelussa.

154 Nickerson, Perkins ja Smith 1985 s. 259 ”Only when thoughts can be made to stay still for a while can they be criticized, revised, and elaborated into sophisticated logical structures.”

155 Eastman 1970 s. 30; Eastman huomauttaa samassa yhteydessä monissa metodologioissa olevan tosiasiaa kyse uudesta tavasta representoida ja yhdistää eri lähteistä peräisin olevaa informaatiota. Muotoiluprosessin eri vaiheissa käytettävistä erilaisista representaatioista, ks. Moran 1970 s. 70–71; Hoffman 2020 s. 132

156 Reitman 1965 s. 128; Reitman (1965 s. 164) ilmaissut asian toteamalla: ”[W]hatever it takes to close its open constraints must be sought out or generated by the problem solver himself.”

157 Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 13, 31; Hillier, Musgrove ja O’Sullivan [1972] 1984 s. 247; Mayer 1992 s. 68; Dorst (2017 s. 30, 142) on todennut päätöksenteon muotoiluprosessissa tapahtuvan aina senhetkisen tiedon pohjalta, minkä vuoksi on mahdollista, että tehdyt valinnat osoittautuvat myöhemmin huonoiksi. Ericsson ja Hastie (1994 s. 62) ovat pitäneet kykyä tunnistaa ja korjata alkuvaiheessa tehtyjä virheellisiä arvioita ja oletamuksia asiantuntijoille tyypillisenä piirteenä.

158 Holyoak 1984 s. 198–199; Chi, Feltovich ja Glaser 1981 s. 121–122; Purcell, Mallen ja Goumain 1974 s. 82; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 10; Hillier, Musgrove ja O’Sullivan [1972] 1984 s. 257; suunnitteluun liittyvien ongelmien representoinnista *Decision Graph* -menetelmällä, ks. Friend ja Hickling 1987 s. 33–37, Friend ja Hickling (1987 s. 35) pitävät ongelman graafisen esittämisen keskeisenä tehtävänä kompleksisen ongelman elementtien välisistä suhteista muodostuvan rakenteen esittämistä. Friendin ja Hicklingin näkemys tulee tässä lähelle systeemiajatteluun pohjautuvien lähestymistapojen tapaa käsittää ja mallintaa ongelmatilanne kokonaisuutena tai systeeminä.

159 Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 4, 9–10; Mumfordin, Reiter-Palmonin ja Redmondin (1994 s. 10) kuitenkin toteavat,

mallintamisen aikana tuotetuilla, ratkaistavan ongelman representaatioilla voidaan sanoa olevan oppimisen, ongelmanratkaisun ja muotoiluprojektin lopputuloksen onnistumisen kannalta suuri merkitys; mitä parempi tai laadukkaampi representaatio on sitä tehokkaampaa ongelmanratkaisu.¹⁶⁰

Muotoilu ajattelun ulkoistamisena

Muotoilussa tuotetut artefaktit tai ratkaisumallit ovat aluksi mielen sisältöjä tai ideoita, jotka muotoiluprosessissa pyritään konkretisoimaan ulkoapäin havaittavaan ja kommunikoitavaan muotoon.¹⁶¹ Siitosen ja Halosen mukaan ihmisen tajunnassa vilahtelee monenlaisia mielikuvia, jotka ovat sekavia ja epäjärjestyksessä kunnes ne saavat ilmaisun. Tämän vuoksi vasta ajatuksen ilmaiseminen tekee usein ajattelijalle itselleenkin selväksi, mikä hänen ajatuksensa oikeastaan on eli mitä hän ajattelee. Ajatus on siis jonkin ulkoisen hahmon saanutta ajattelua. Ajatus ei ole pelkästään yksilön hermotoimintaa tai mielensisältöä, vaan ilmaisu, jolla on ajattelijasta riippumaton merkitys. Siitosen ja Halosen mukaan paras tapa jäsentää ajatukset on merkitä ne jollain tavalla, esimerkiksi piirtämällä tai kirjoittamalla. Tällöin voidaan puhua kielelliseen tai yleisemmin symboliseen asuun puetusta ajatuksesta.¹⁶² Cross on todennut monille muotoilun menetelmille olevan yhteistä, että niiden avulla on mahdollista sujuvasti ulkoistaa (eng. *externalize*) ajattelua. Ajatusten tuomisessa ”pään ulkopuolelle” ja kommunikoimisessa muille voidaan käyttää apuna representaatioita.¹⁶³ Goel puolestaan on huomauttanut sekä muotoilun ongelmanratkaisuprosessin käynnistävässä toimeksiannossa että prosessin lopputuloksena syntyvässä mallissa olevan kyse representaatiosta.¹⁶⁴

Ajatusten pysäyttämistä ja ulkoistamisessa taikka havaittavaksi tekemisessä voidaan käyttää erilaisia mallintamiseen ja representaatioiden tuottamiseen tarkoitettuja menetelmiä. Huntin mukaan kolme inhimillisen järjen käytölle tai järjkeilylle (eng. *reasoning*) keskeistä tekijää ovat: 1. visuaalinen koodaaminen, 2. kielellinen koodaaminen ja 3. kyky käsitellä tilanteita ajan myötä kehittyvinä (eli kyky hahmottaa nykyhetki, menneisyys ja tulevaisuus toisistaan erillisinä). Edellä mainittujen tekijöiden keskeinen merkitys ongelmanratkaisussa perustuu siihen, että ne yhdessä määrittelevät, miten kompleksisia mentaalaisia malleja sekä representaatioita ongelmatilanteesta on mahdollista konstruoida. Ongelmaa ja ratkaisua kuvaavat, ongelmanratkaisussa käytettävät representaatiot puolestaan määrittelevät, millainen ongelmanratkaisukapasiteetti on.¹⁶⁵

että tehokas seuranta (testaus) ja saadun palautteen tarkka arviointi saattavat olla ongelmia kuvaavien representaatioiden muodostumisessa erityisen keskeisellä sijalla.

160 Chi, Feltovich ja Glaser 1981 s. 122; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 10; Runco 1994a s. 286; Johnson-Laird 1989 s. 486; Nixon 2016 s. xvi; Santalainen 2009 s. 26; Getzels ja Csikszentmihalyi (1976 s. 91) ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että representaatioiden avulla tapahtuva ongelman uudelleenmäärittely voi jatkua koko ratkaisuprosessin ajan.

161 Kälviäinen 2012 s. 19; Kälviäinen 2014 s. 33; Kälviäinen 2016; Jones 1969 s. 193; Nelson ja Stolterman 2012 s. 177; Minichiello ja Anelli 2012 s. 83; Rieple (2016 s. 13) on ilmaissut asian toteamalla ”[D]esigners simply have to represent their thoughts.” vrt. Lawson 2005 s. 19–20; Goel 1995 s. 134; Cross (2008 s. 9) on ilmaissut asian seuraavalla tavalla: ”This ability to design depends partly on being able to visualize something internally, in the ’mind’s eye’, but perhaps it depends even more on being able to make external visualizations.”

162 Siitonen ja Halonen 1997 s. 21–23; Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 41; konstruktivistisen oppimisen näkemyksestä ajattelun välineistä, kuten kielestä, symboleista ja artefakteista sekä ajattelun ulkoistamisesta, ks. Tynjälä, Heikkinen ja Huttunen 2005 s. 28

163 Cross 1996 s. 37; Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 41

164 Goel 1995 s. 127

165 Hunt 1994 s. 217, 224; Eastman 1970 s. 30; Serpell ja Boykin 1994 s. 369; Minsky 1977 s. 375; Nickerson 1994 s. 430–434; Halford 1982 s. 390; Hoffmann 2020 s. 170; Huntin (1994 s. 224) mukaan inhimillisen ongelmanratkaisun [ja strategisen ajattelun] kannalta keskeisenä voidaan pitää oikean ajoituksen löytämistä —eli tietoisuutta siitä, milloin johonkin tiettyyn toimenpiteeseen kannattaa ryhtyä, ei niinkään tietoa siitä, miten jokin tietty toimi tehdään. Vastaavasti Sotarauta 1996 s. 284; Johnson-Laird (1989 s. 471) puolestaan on todennut mentaalisten mallien voivan jäsentää tilannetta paitsi sellaisena kuin se havaitaan myös

Muotoiluprosessin aikana tuotetut aineettomien ideoiden aistein havaittavat ja materiaaliset konkretisoinnit palvelevat eri alojen osallisten keskustelua, yhteisen ymmärryksen aikaan saamista, ongelman asettelua, arviointia, ratkaisujen löytämistä, laajempien ratkaisukokonaisuuksien rakentamista sekä käyttäjävuorovaikutusta ja -testausta myös järjestelmien ja ei-materiaalisten arvojen suunnittelussa.¹⁶⁶ Konstruktivistisen oppimisen näkökulmasta tiedollisten käsitysten ja mallien luomista voidaan siten lähestyä sekä yksilöllisenä että yhteisöllisenä prosessina.¹⁶⁷ Lawsonin mukaan muotoilussa tuotettua mallia ei tule pitää päämääränä itsessään, vaan muotoilun toimintana tavoitteena on muutosta aikaan saavan toiminnan aikaan saaminen tai käynnistäminen ja ohjaaminen.¹⁶⁸ Cross on todennut ajattelun ulkoistamisesta voivan olla merkittävää hyötyä, kun kyse on kompleksisista ongelmista. Konkretisoinnit myös tarjoavat monialaisessa yhteistyössä keinoja siihen, että tiimin jäsenet voivat ”nähdä” mitä on meneillään ja osallistua omalla panoksellaan muotoiluprosessin.¹⁶⁹

Muotoiluprojektissa päämääränä on siirtyminen universaalista ja yleisestä, abstraktien symbolien avulla representoidusta mallista tiettyyn konkreettisesti toteutettuun partikulaariin.¹⁷⁰ Schönin mukaan muotoiluprosessin lopputuloksessa olevan kyse muotoilijan tuottamasta representaatiosta, jonka kuvaamasta kohteesta on tarkoitus tehdä todellisuutta (tai toteuttaa todellisuudessa).¹⁷¹ Cross on todennut, että oleellisin muotoiluprojektin lopputulos, jonka asiakas haluaa on muotoilijan artefaktin valmistajia varten tuottama malli tai kuvaus siitä, millainen artefaktin tulisi olla.¹⁷² Ratkaisumallien muotoilussa tarvitaan tämän vuoksi käsitteellisen ajattelun lisäksi vuorovaikutusta fyysisen ympäristön kanssa sekä ideoiden ilmaisemiseen ja ratkaisumallin konkretisointiin tai artikulointiin tähtäävää toimintaa. Representaatioiden ja kokonaisuutta kuvaavien mallien ja skenaarioiden avulla ehdotettuja strategioita voidaan vertailla sekä simuloimalla muutoksia pohtia millaisia vaikutuksia ehdotetun strategian eri versioilla ja variaatioilla voi olla lopputulokseen. Kälviäisen mukaan muotoilun menetelmillä voidaan tuottaa visuaalisesti konkretisoituja, jopa kosketeltavissa olevia vaihtoehtoja, joista ratkaisujen arviointi, parhaiden valinta ja lopullisten konseptien tekeminen on mahdollista.¹⁷³ Whittin mukaan malleja ja metaforia voidaan pitää strategian ajattelun ja strategisen ajattelun opettamisen näkökulmista keskeisinä. Tämä johtuu siitä, että parhaimmillaan erilaiset mallit ja metaforat voivat toimia sekä ajattelun järjestykseen että epäjärjestykseen saattamisen apuvälineinä.¹⁷⁴

sellaisena kuin se kuvitellaan.

166 Kälviäinen 2012 s. 20–23, ; Kälviäinen 2014 s. 31; Kälviäinen 2016; Nelson ja Stolterman 2012 s. 176

167 Puolimatka 2002 s. 91

168 Lawson 2005 s. 125; tilannetta tai argumenttia koskevan informaation välittämisestä kirjoittajan ja lukijan mielessä konstruoidun jaettujen (eli osin yhteisten) representaation avulla, ks. Resnick 1987 s. 8.

169 Cross 1996 s. 37; Kälviäinen (2014 s. 35) on arvioinut konkretisointien olevan erityisen tarpeellisia tilanteissa, joissa on kyse immateriaalisista kehittämiskohteista, esimerkiksi palveluprosesseista.

170 Nelsin ja Stolterman 2012 s. 31–32 ”Design is a process of moving from the universal, general, and particular to the ultimate particular – the specific design.” ks. myös Markus (1969 s. 111) ”These activities involve construction of testable models of design solutions, starting with the most abstract which fully expresses the concept of the design *idea* and finishing with the most concrete which can be afforded of the design *embodiment*.”

171 Schön 1987 s. 41–42

172 Cross 1999 s. 31; Cross 2006 s. 33; Cross 2008 s. 4; Schön 1983 s. 78, 80–81; Lawson 2005 s. 26 ”[T]he client no longer buys the finished article but rather is delivered a design – usually primarily described through drawings.” Mallissa on toisin sanoen kyse sen havainnollistamisesta mikä voisi olla olemassa.

173 Kälviäinen 2014 s. 31

174 Whitt 2017; Minichiello ja Anelli 2012 s. 82; Carroll, Cavagnaro ja Goldman (2012 s. 23) ovat pitäneet mallintamisen vahvuutena sitä, että ideoiden konkretisointiin tähtäävä mallintaminen auttaa yksinkertaistamaan todellisuutta, rajaamalla tulkintavaihtoehtoja ja keskittämään tarkastelun mallintamisen kohteena olevaan vaihtoehtoon. Goel (1995 s. 128) puolestaan on kiinnittänyt huomiota siihen, että kaikki muotoiluprosessin aikana tapahtuva järjellä ja päätöksentekoa tapahtuu lähtökohtaisesti mallien, kuten piirrosten, matemaattisten mallien ja mukaemien konstruoinnin ja muokkauksen välityksellä.

8.3 Luonnostelu ja mallintaminen osana muotoiluprosessia¹⁷⁵

Muotoiluprosessia voidaan lähestyä iteratiivisesti etenevänä, abduktiivisen päättelyn avulla muodostettujen hypoteesien muodostamiseen, jatkojalostamiseen ja testaamiseen perustuvana oppimisprosessina. Muotoiluprosessin tavoitteena voidaan tällöin pitää muotoilutilannetta koskevan sisäisen tai mentaalisen mallin muodostamista, ajattelun avulla tapahtuvaa ratkaisuehdotusten generointia ja ajattelun ulkoistamista ja representaatioiden avulla sekä toteutettavaksi ehdotetun mallin konkretisointia, testausta ja kommunikointia. Alustavan hypoteesi tai luonnos voi toimia lähtökohdana ajattelun suuntaamisessa kohti mahdollista ratkaisua. Samalla tapahtuva tilanteen sekä huomioitavien asioiden rajaaminen ja ratkaistavien ongelmien määrittely puolestaan mahdollistavat ongelmaa koskevan informaation keskitetyn kokoamisen ja kriteerien priorisoinnin.¹⁷⁶

Ajattelun ulkoistamiseen ja mallin tuottamiseen tai konkretisointiin tähtäävää luonnostelua ja mallintamista voidaan pitää muotoilujattelun sekä varsinkin iteratiivisesti etenevän muotoiluprosessin kannalta keskeisinä toimintana. Käsite *luonnostelu* viittaa tällöin ajattelun prosessiin, jonka aikana ihminen intentionaalisesti suuntaa huomionsa johonkin ja pyrkii tietoisesti hahmottamaan ja konkretisoimaan ajattelun tai tarkastelun kohteena olevaa ilmiötä.¹⁷⁷ *Luonnokset* ovat muotoilujattelun apuvälineitä, joiden avulla luonnostelun aikana syntyneet ideat ja oivallukset on mahdollista saattaa konkreettiseen muotoon ja säilyttää muistissa. Luonnokset toimivat välikappaleena, kun toimeksiannossa esitettyyn ongelmaan tai tarpeeseen etsitään muotoiluprosessin aikana ratkaisuehdotusta. Luonnoksia voidaan luoda jo muotoiluprojetin varhaisessa vaiheessa. Luonnoksia voidaan myös käyttää apuna dialogin luomisessa ja tilanteen kollektiivisessa hahmottamisessa. Yleisluontoisia ja epätarkempia luonnoksia voidaan käyttää tilanteen sisältämän ongelmakentän ja hahmottamiseen ja mahdollisen ratkaisujen etsimiseen. Yksityiskohtaisempia ja tarkkuuteen pyrkiviä luonnoksia voidaan käyttää kokeilemiseen, eri ratkaisujen testaamiseen ja määrittelyyn.¹⁷⁸

Intuutiolla ja intuitioon perustuvilla oivalluksilla ja päätöksenteolla on muotoilussa keskeinen rooli.¹⁷⁹ Crossin mukaan *intuition* käsitteen avulla on mahdollista selittää tiivistetysti ja vaivattomasti, mitä muotoilujattelussa tapahtuu. Muotoilijat usein luonnostelevat ensin ja tämän jälkeen tietoisesti reflektovat luonnosten pohjalta kriittisiä yksityiskohtia. Cross toteaa luonnostelussa tapahtuvan, systemaattisen työn saamisen ”ulos päästä ja paperille” vapauttavan mielen tavoittelemaan ajattelua, jossa se on parhaimmillaan, eli intuitioon ja mielikuviin perustuvaa luo-

175 "A doodle or mark of any kind – writing included – is a symbol of what's going on in one's head." (Andrew Pressman 2019 s. 102).

176 Rajausten ja rajoitusten (eng. constraints) merkityksestä muotoilussa, ks. Gedenryd 1998 s. 71–76; Lawson 2005 s. 92–110; Ball 2019 s. 37

177 Self 2015; Gray, Seifert, Yilmaz, Daly ja Gonzalez 2016; Daalhuizen, Person ja Gattol 2013; Crossin (2006 s. 101–102) mukaan kokeneemmat muotoilijat hyödyntävät muotoiluprosessissa enemmän generatiivista järkeilyä (eng. *generative reasoning*), vähemmän kokeneiden painottaessa ajattelussaan deduktiiviseen päättelyyn (eng. *deductive reasoning*). vrt. Merholz ja Skinner (2016 s. 14), joiden mukaan analyttiset tavat hahmottaa muotoilutilanne ovat luonteeltaan reduktiivisia, generatiivisille lähestymistavoille tyypillistä on puolestaan holistisuus tai kokonaisvaltaisuus.

178 Kälviäinen 2012 s. 22; Kälviäinen 2014 s. 34; Goel 1995 s. 178–179; Bazjanac 1974 s. 13; Pressman 2019 s. 32; Tynjälä, Heikkinen ja Huttunen 2005 s. 28; Akin [1979] 1984 s. 204; Cross (1984a s. 5) on viitannut John Luckmanin näkemykseen yleisyyden ja yksityiskohtaisuuden eri tasojen välillä liikkuvasta syklisestä muotoiluprosessista, jonka aikana muotoilija etenee ongelman asettelun yleiseltä tasolta kohti yhä yksityiskohtaisempaa tai tarkemmin määriteltyä ongelmanasettelua. Luonnosten tyypeistä ja luonnosten erilaisista käyttötarkoituksista, ks. Hoffmann 2020 s. 129–132; Gedenryd 1998 s. 149 ss.

179 Cross 1996; Cross 1999; Friend ja Hickling 2005; Rieple 2016 s. 15; Miller 2016 s. 137; Abercrombie (1969 s. 126) arvioi intuition olevan keskeisessä roolissa erityisesti kun pyritään ymmärryksen lisäämiseen kompleksisissa tilanteissa, joissa tilannetta koskevat havainnot ovat aluksi liian vaikeita ja monimutkaisia tullakseen merkityksellistetyksi tai käsitetyksi yhdellä kerralla. Vaikutelmaan tarttuminen ja konkretisointi luonnostelussa tuotettujen alustavien representaatioiden avulla auttaa tällöin kompleksisen kokonaisuuden vähitään tapahtuvassa käsitteittämisessä ja käsitteellistämässä.

vaa ajattelua. Luonnostelussa ajatteluprosessi liikkuu edes takaisin mielen sisäisten mentaalisten prosessien ja näiden mentaalisten prosessien luonnosten ja representaatioiden, avulla tapahtuvan ulkoisen esittämisen ilmaisemisen tai ratkaisuehdotusten kommunikoinnin välillä.¹⁸⁰ Piirtämisessä ei ole kyse havainnon tai ulkoisen todellisuuden kopioinnista paperille, vaan konstruktii-visesta prosessista. Representaatioita tuottaessaan muotoilija valitsee, mihin asioihin kiinnittää huomionsa tai mitä asioita tarkastelemastaan kohteesta pitää keskeisenä ja mitä menetelmiä, materiaaleja ja tyylikeinoja hyödyntää niiden esittämisessä ja kommunikoinnissa muille.¹⁸¹

Luonnostelun tuloksena syntyneet luonnokset ovat usein monitulkintaisia. Alun intuitiivisessa vaiheessa tuotetut epämääräiset ideat ja tulevaisuuden visiot muunnetaan luonnostelun ja mallintamisen aikana representaatioiden avulla konkreettisempaan tai käsitteelliseen muotoon konseptiksi. Luonnostelussa on kyse iteratiivisesta prosessista, jonka lopputulos muuttuu ajatteluprosessin edetessä ja on avoin uusille tulkinnoille.¹⁸² Samalla luonnostelussa tapahtuva ajattelun konkretisointi vähitellen ohjaa ajattelua tiettyyn konseptin viitoittamaan suuntaan. Luonnostelussa eri keinoin tuotetut mallit representoivat ehdotettua lopputulosta, ratkaisua tai artefaktia harvoin tarkasti tai täsmällisesti. Yksityiskohtaisen esittämisen sijasta, luonnostelussa tuotetut mallit pikemminkin nostavat kohteesta esiin – ja tarkastelun, katseen tai ajattelun kohteeksi tiettyjä ominaisuuksia tai puolia.¹⁸³ Minichiello ja Anelli ovat painottaneet luonnostelun ja piirtämisen merkitystä oppimisen kannalta ja arvioineet piirtämisen kehittävän tarkkanäköisyyttä tai ”kykyä nähdä hyvin” samoin kuin näkemyksen kannalta keskeisten ajatusten kommunikointia kuvallisessa muodossa muille.¹⁸⁴ Zeisel on kiinnittänyt huomiota siihen, että luonnostelun aikana muotoilija ikään kuin katsoo samanaikaisesti sekä eteen että taakse päin: taakse päin verratakseen muotoiluehdotusta aikaisempaan tilanteeseen eli nähdäkseen onko parannusta tapahtunut sekä eteen päin verratakseen ehdotusta päämäärään ja kehittääkseen ehdotusta paremmaksi.¹⁸⁵

180 Cross 1996 s. 35–37; Cross 1999 s. 29; ks. myös Jaušovec 1994 s. 78; Friend ja Hickling 1987 s. 1; sisäistä ja ulkoista symbolijärjestelmää koskevasta kognitiivisesta näkemyksestä, vrt. Goel 1995 s. 223

181 Minichiello ja Anelli 2012 s. 88; Puolimatka 2002 s. 13, 35–36; Bateson 1972 s. 454–455; Stacey ja Mowles 2016 s. 107; Warnin (1982 s. 45–46) mukaan *konstruktii-visesta prosessin* taustalla on ajatus siitä, että ihminen konstruoii itse tietonsa ympäristöstä, eikä tietoa tämän vuoksi voida pitää suorana kopiona ihmiseen kohdistuvista ärsykeistä. Elokuvallisesta ilmaisusta ja esittämisestä kirjoittanut Kiesiläinen (2017 s. 77) on todennut, että ”Laiskan todellisuuden jäljentämisen sijaan elokuvantekijän tulisi rakentaa todellisuus luovasti uudestaan.”

182 Goel 1995 s. 179; Pressman 2019 s. 30, 41, 55, 87–88; Hansén 1991 s. 127; Goel (1995 s. 191–192) on tuonut esille, että luonnosten tulisi muotoiluprosessin edetessä vähitellen yksiselitteisemmiksi muotoiltavaa kohdetta esittäviksi representaatioiksi. Tämä johtuu siitä, että jos aiotusta artefaktista aiotaan tehdä todellisuutta, on artefaktin toteuttamiseen osallistuvien tahojen kyettävä muodostamaan tavoitellusta lopputuloksesta representaatioiden, kuten laskelmien ja piirustusten perusteella yhdenmukainen käsitys. Minichiello ja Anelli (2012 s. 83) ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että muotoiluprosessin alkuvaiheen luonnostelussa laaditut piirroksot ovat usein monitulkintaisia (eng. *ambiguous*), kun taas loppuvaiheessa laaditut mallin toteuttamista varten laaditut piirustukset pyrkivät välittämään informaatiota ja kommunikoimaan aikomuksia yksiselitteisesti ja tarkasti (eng. *unambiguous communication and precise intention*). MacEachren (1995 s. 170) mukaan alkuvaiheen sumeat tai epätarkat representaatiot (eng. *fuzzy representations*) ovat keino, jonka avulla ajattelun kohteesta on mahdollista tehdä nopeita päätelmiä (eng. *fast judgments*). Esimerkiksi visualisoinnin avulla tuotettu luonnos toimii tällöin paitsi dokumentoinnin ja muistamisen välineenä myös apuna muotoilutilannetta koskevan informaation järjestämisessä ja kategorisoinnissa. MacEachren (1995 s. 170) on todennut, että visuaalisessa muodossa esitetty informaatio mahdollistaa intuition avulla havaittujen kuvioiden tai kaavojen (eng. *patterns*) nopean tunnistamisen sekä merkityksen arvioinnin ja suhteuttamisen osaksi laajempaa kokonaisuutta. Epätarkkojen representaatioiden (kuten ajattelun aikana tuotettujen luonnosten) hyödyt liittyvät MacEachrenin mukaan myös siihen, että havaittuja kaavoja tai tunnistettuja kohteita voidaan pitää paikkansa pitävinä ”kunnes toisin todistetaan”, eli kunnes uusi havainto tai hypoteesin testaaminen järjestelmällisen päättelyn tai käytännön kokeilun avulla (eli kokeellisesti) osoittaa muodostetun hypoteesin vääräksi. — Testaamisen aikana saatu uusi informaatio voi myös tarjota mahdollisuuden hypoteesin muuttamiselle tarkentamiselle tai tuottaa uuden tilannetta koskevan hypoteesin, jota voidaan pitää alkuperäistä todennäköisempänä. vrt. Cross 1984d s. 238; Cross 2008 s. 10; visualisointien ja luonnosten merkityksestä muotoiluprosessissa ks. Kälviäinen 2012 s. 19–20, 22

183 Holyoak 1984 s. 195–197; Bazjanac (1974 s. 16) on pitänyt muotoiluprosessissa tapahtuvan oppimisen tärkeimpänä tehtävänä ongelmaa ja ratkaisua koskevien uusien oivallusten tuottamisen. Oivallukset tekevät mahdolliseksi ongelman ja ratkaisun näkemisen uudessa valossa tai hahmottamisen uudella tavalla. vrt. Schön 1987 s. 17; Zeisel 1981 s. 8

184 Minichiello ja Anelli 2012 s. 86

185 Zeisel 1981 s. 9, 11; Liedtka 2000 s. 20; Mintzberg 1991 s. 21–22; Santalainen (2009 s. 21) on vastaavasti todennut strategisen

Luonnostelu muotoiluajattelun työvälineenä

Erilaisilla menetelmillä ja tekniikoilla tapahtuva luonnostelu on muotoiluajattelussa keskeinen työväline. Cross on arvioinut luonnostelun olevan muotoiluajattelun kannalta keskeinen työskentelytapa, sillä luonnostelun avulla on mahdollista tukea ja fasilitoida valmiin konseptin kehittämisen tähtäävää muotoilutoimintaa, jolla tyypillisiä piirteitä ovat epävarmuus, monitulkintaisuus ja toiminnan kokeileva luonne. Muotoilussa luonnostelua voidaan hyödyntää sekä ajattelun välineenä että ajatusten välittäjänä tai kommunikaation mediana, joka tekee muotoutumisen prosessin aikana mahdolliseksi ajatusten ilmaisemisen ja tutkiskelun. Sisäisten prosessien ja luonnostelussa tuotettujen ulkoisten representaatioiden välistä vuoropuhelua voidaan Crossin mukaan pitää reflektiivisenä aktiviteetinä.¹⁸⁶

Luonnostelussa hermeneuttisena prosessina tulevat esiin muotoiluajatteluun sisältyvät eri ulottuvuudet, kuten abstrakti ja konkreettinen, aineeton ja materiaallinen, tiedollinen ja taidollinen, subjektiivinen ja objektiivinen, yleinen ja yksittäistapauksen, ideoinnin, suunnittelun ja käytännön toteutuksen elementit sekä eri ulottuvuuksien ja aspektien välinen vuorovaikutus. Luonnostelun aikana syntyvät mallit ja representaatiot tarjoavat muotoilijalle välineen identifioida ja dokumentoida, eli tunnistaa ja merkitä muistiin, muotoilutilanteen kannalta kriittisiä kohtia ja relevanttia informaatiota.¹⁸⁷ Samalla luonnokset toimivat välineinä, jotka auttavat muotoilijaa hallitsemaan useita eri abstraktiotasojia samanaikaisesti. Luonnostellessaan muotoilija voi liikkua vapaasti eri abstraktiotasojen, kokonaisuuteen ja osiin kohdistuvan tarkastelun sekä objektin yleisten ja yksityiskohtaisten kuvausten välillä.¹⁸⁸ Crossin mukaan muotoilijoiden ajattelulle on tyypillistä luonnosteleva tyyli (eng. *in sketch-like form*), jossa abstraktit kuvat tai rakenteelliset kaavat (eng. *patterns*) käyttäjien vaatimuksista muuntuvat aktuaalisen muotoiltavan kohteen konkreettisiksi muodoiksi.¹⁸⁹

Luonnokset toimivat apuvälineinä muotoiluongelman tulkitsemisessa ja jäsentämisessä.¹⁹⁰ Hoffmannin mukaan luonnostelun merkitys muotoiluajattelun kannalta perustuu siihen, että luonnostelu yhtäältä auttaa muotoilijaa tekemään ajatuksensa näkyviksi eli ja toisaalta luonnostelussa tuotetut representaatiot toimivat apuneuvoina ratkaistavan ongelman ymmärtämisessä ja ratkaisun vähittäisessä hahmottumisessa.¹⁹¹ Huonosti määriteltyjen tai jäsenettyjen ongelmien ja mahdollisten ratkaisujen määrittelyn tai jäsentämisen näkökulmasta avointen¹⁹² tilanteiden (ja muotoiluprosessien) näkökulmasta luonnostelu muistuttaa tällöin lähestymistapana ymmär-

ajattelun edellyttävän kykyä katsoa sekä eteen että taakse päin.

186 Cross 1999 s. 30; Cross 2006 s. 116; Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 41; Ecker 1963 s. 285–286; Hoffmann 2020 s. 24; Schön 1983 s. 157; Pressman 2019 s. 52; Dorst 2017 s. 113; Kiesiläinen 2017 s. 71; Minichiello ja Anelli 2012 s. 82; Cross (1999 s. 32; 2008 s. 21–22) on viitannut Leonardo da Vincin piirustuksiin esimerkkeinä siitä, miten piirtäminen voi toimia paitsi kommunikaation myös ajattelun ja järjelyn apuvälineenä ("not only a communication aid, but also a thinking and reasoning aid"). Luonnostelua ja visuaalisia malleja on käytetty älyllisenä työvälineenä (eng. *intellectual device*) myös pehmeässä systeemiajattelussa. Esimerkkejä pehmeän systeemisen metodologian prosessissa tuotetuista piirroksista ja systeemimalleista, ks. Checkland ja Scholes 1990.

187 Cross 1999 s. 35; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 10; Bazjanac 1974 s. 14; Kälviäinen 2012 s. 22

188 Cross 1999 s. 35; Schön 1983 s. 102; Thorndyke 1984 s. 185; Ingram 2012 s. 72; Strategisesta oppimisesta tarkastelun painopisteen siirtämisenä tilanteen elementtien välillä sekä kokonaisuuden ja yksityiskohtien kokonaisvaltaisena tarkasteluna ks. Ala-Mutka 2008 s. 106–107; Santalainen 2009 s. 21; Reitman (1965 s. 160) on pitänyt abstraktioiden etuna sitä, että abstraktiot työvälineenä mahdollistavat toiminnan tarkoituksen kannalta tarpeettoman informaation (pois)suodattamisen.

189 Cross 2006 s. 25; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 4; Rieple (2016 s. 15) on esittänyt muotoiluajattelussa olevan perimmiltään kyse ehdotetun ratkaisun prototyypin tuottamiseen pyrkivästä prosessista.

190 Cross 1999 s. 35–36; Cross 2008 s. 25; Pressman 2019 s. 134; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 5, 90–91; Moran 1970 s. 73; Markus 1969 s. 111

191 Hoffmann 2020 s. 18, 169

192 vrt. Jaušovec 1994 s. 78

ryksen lisäämiseen tähtäävää hermeneuttista prosessia, jolla on alkutila (esiymmärrys), mutta ei selkeää päätepidettä tai lopullista oikeaa lopputulosta (vrt. *resolution*; ei lopullista ratkaisua, vaan tilanteen hallintaan, esimerkiksi elintoimintojen ylläpitoon tai konfliktin hallinnasta riistäytymisen estämiseen pyrkivät menettelyt ja toimintatavat. Rauste-von Wright, von Wright ja Soini ovat todenneet, että maailmoja on mahdollista konstruoida mielikuvituksessa yhtä hyvin kuin todellisuudessaakin, seuraukset vain ovat erilaisia.¹⁹³ Selfin mukaan erilaisilla design representaatioilla, kuten luonnoksilla, havaintokuvilla ja piirustuksilla, malleilla ja prototyypeillä on oppimisessa keskeinen rooli, sillä ne toimivat fasilitaattoreina ongelman määrittelyn ja mahdollista ja tavoiteltavaa ratkaisua kohti etenevän ajattelun eli ideoiden kehittelyn ja jatkojalostamisen prosessissa.¹⁹⁴

Ajattelun ja toiminnan vuorottelusta sekä konstruktivisesta ja toiminnallista oppimista edustavat muotoilussa erityisesti luonnostelun ja mallintamisen prosessit. Kälviäisen mukaan muotoilussa tapahtuvan tutkimisen, oppimisen, etsimisen ja kokeilemisen vaiheet sisältävät samanaikaisesti sekä ajatuksellista työskentelyä että ajatteluprosessin ulkoistamista eri tavoin ideointia ja arviointia iteratiivisella, jatkuvaa palautetta ja korjaamista hyödyntävällä tavalla.¹⁹⁵ Ajattelun ja toiminnan tai tekemisen vaiheet ilmenevät muotoilussa toisin sanoen usein samanaikaisesti tai vuorotellen. Nurmela on kiinnittänyt huomiota siihen, että kielellä [tai kulttuurin symbolisilla muodoilla] on tärkeä osuus ajattelussa, mutta kaikkea ajattelua ei ilmaista kielen avulla, vaan ajattelu voi ilmetä myös tekoina ja toimintana.¹⁹⁶ Myös Venkula on todennut, että uutta luovassa ajattelussa ovat aina mukana myös materia ja ihmisen omat teot eli toiminta. Venkulan mukaan oivallus materian ja ajattelun suhteista tuottaa samalla keinoja, joilla voi vahvistaa ajattelua ja saada välineitä harjoitella ajattelun taitoja.¹⁹⁷

Luonnostelun aikana muotoilijan on mahdollista hidastaa etenemisvauhtia ja hiljentyä rauhassa ajattelemaan, mitä on tekemässä. Toisaalta etenemisvauhtia on luonnostelussa mahdollista kiihdyttää, sillä tapahtumat joiden lopputulosten reaalinen toteuttaminen veisi paljon aikaa, on representaatioiden avulla mahdollista saada ”tapahtumaan” lähes välittömästi. Lawson on pitänyt mallintamisen ja luonnostelun etuna rohkaisemista kokeiluihin, koska mallin tai piirustuksen korjaaminen on helpompaa kuin korjausten tekeminen valmiiseen tuotteeseen.¹⁹⁸ Luonnostelun aikana tapahtumia voi ”perua” ja palata useita kertoja alkupisteeseen. Schönin mukaan nämä luonnostelun mahdollistaa vaiheittaisen oppimisen, jossa muotoilijan on mahdollista ottaa huomioon luonnostelun aikaisemmissa vaiheissa tekemänsä virheet ja kokeilujen odottamattomat tai ennakkoimattomat tulokset.¹⁹⁹ Rieple on todennut piirustusten paitsi auttavan ideoiden kommunikoin-

193 Rauste-von Wright, von Wright ja Soini 2003 s. 33–34; vrt. Schön 1983 s. 157; Goel (1995 s. 22, 92–93, 127–128) on kiinnittänyt huomiota ulkoisten symbolijärjestelmien (eng. *external symbol systems*) ja representaatioiden keskeiseen rooliin muotoilussa ja todennut muotoiluprosessin aikana tapahtuvan muokkauksen kohdistuvan representaatioihin maailmasta ei niinkään maailmaan itseensä. Goelin mukaan tämä johtuu siitä, että muotoilu tapahtuu yleensä tilanteissa, joissa ei ole mahdollista tai toivottavaa ryhtyä ”peukaloimaan” maailmaa ennen (tai ilman), että intervention laajuudesta ja vaikutuksista on etukäteen saatu tietoa. ks. myös Abercrombie 1969 s. 120; Bazjanac 1974 s. 6; Greene 1987 s. 7; Liedtka 2000 s. 13–14; Minichiello ja Anelli 2012 s. 83; Hunt 1994 s. 216. Schön 1987 s. 76; Bazjanac (1974 s. 10) on viitannut Christopher Alexanderin havaintoon siitä, että kokeiluun ja erehdykseen perustuvien metodien käyttäminen ei pirullisten ongelmien tapauksessa ole mahdollista. Taustalla on ajatus siitä, että uutta ratkaisua kokeiltaessa myös ongelma [tai ymmärrys ongelmasta] on muuttunut.

194 Self 2012; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 4; Thorndyke 1984 s. 167; Zeisel 1981 s. 7; Cross (1984d s. 238 ja 2008 s. 10) on viitannut ongelman ja ratkaisun rinnakkaisen kehittymisen prosessiin, jossa muotoilija luonnostelemalla ratkaisuehdotuksia vähitellen jäsentää muotoilutilannetta ja tuottaa tilanteesta uutta informaatiota sekä oppii lisää ratkaistavana olevasta ongelmasta.

195 Kälviäinen 2014 s. 39; vrt. Archer [1979] 1984a s. 349; Kay 1994 s. 123; Mumfordin, Reiter-Palmonin ja Redmondin (1994 s. 10) mukaan ongelmien sanalistaminen voi edesauttaa niitä koskevan ymmärryksen muodostumisessa.

196 Nurmela 2002 s. 210

197 Venkula 1996 s. 1

198 Lawson 2005 s. 26

199 Schön 1983 s. 158

nissa myös auttavan generoimaan uusia ideoita.²⁰⁰

Muotoiluprosessin aikana syntyvät mallit

Muotoiluprosessin aikana tapahtuvan mallintamisen tavoitteena on muotoiluehdotuksen konkretisointi ja testaaminen. Muotoiluprojektin lopputuloksena syntyy muotoiluehdotuksen prototyyppi, luonnos, konseptin tai mallin muu kuvaus tai representaatio. Muotoiluprosessin aikana ja lopputuloksena syntyvien mallien ja ratkaisuehdotusten on oltava käytännön syistä sekä kommunikativissa että muokattavissa. Mallin kommunikointi voi tapahtua esimerkiksi artefaktin ominaisuuksia sekä yleisellä että yksityiskohtien tasolla kuvaavien representaatioiden, kuten piirustusten, laskelmien ja listojen avulla.²⁰¹ Rigbyn mukaan lopputulokseen johtavan harkinnan kannalta on vaikutusta sillä, missä muodossa päätöksentekijä vastaanottaa päätöksenteon kannalta relevantin informaation.²⁰² Verbaalisen kielen termit ovat usein epätarkkoja kolmiulotteisten muotojen ja esimerkiksi värien kuvaamisessa. Kielellisiä esineiden ja muotojen kuvausta pidetään muotoilussa tämän vuoksi usein toissijaisena ja ehdotettua ratkaisua koskevassa kommunikatiivissa hyödynnetään veraalisten kuvausten sijaan tai ohella erilaisia konkretisointeja ja visuaalisia malleja. Erilaiset representaatiot, kuten prototyyppi tai muu konkreettinen representaatio, visuaalisessa muodossa olevat piirustukset ja verbaalinen teksti tai puhe, täydentävät toisiaan koska niiden ilmaisufunktiot ovat erilaiset.²⁰³

Minichiello ja Anelli ovat pohtineet kuvallisen esittämisen merkitystä muotoilussa ja todeneet piirrosten sekä muun ei-verbaalisen esittämisen olevan keskeisiä yhtäältä, koska piirroset ovat tehokas keino kommunikoida ja selittää ideoita, piirtäminen voidaan nähdä myös kokeilevana ja leikkisänä toimintana, jota voidaan hyödyntää apuna ideoiden kehittämisessä.²⁰⁴ Hoffmann puolestaan on tähdentänyt, että ihminen ei näe silmillään vaan aivoillaan ja liittänyt piirtämällä tapahtuvan luonnostelun ja visuaalisen esittämisen keskeisyyden muotoilussa aivoissa tapahtuvaan visuaalisten ärsykkeiden prosessointiin, oppimiseen, pitkäkestoiseen muistiin ja hahmottamiseen.²⁰⁵ Wilsonin mukaan kuvallisen esittämisen (eng. *pictorial display*) ja informaation rinnakkaisen prosessoimisen välillä on yhteys. Wilson toteaa informaation visuaalisen esittämisen etuna

200 Rieple 2016 s. 13

201 Page 2018 s. 14; Cross 2008 s. 4; Goel 1995 s. 128; Rieple 2016 s. 13; Niemelä 2010 s. 31; Dorst 2017 s. 32.

202 Rigby 1964 s. 44; Pressman 2019 s. 134–135; Checkland ja Scholes 1990 s. 4; Ingram 2012 s. 70; Rosenhead ja Mingers (2001 s. 15) ovat pitäneet luonnollista kieltä (eng. *language*) matemaattisilla malleilla parempana tapana representoida kompleksista todellisuutta.; Checkland (1990 s. A13) on pohtinut prosessikaavioissa käytettyjen merkintöjen merkitystä ja pehmeässä systeemijäätelössä suoraviivaisten nuolten ja kulmikkaiden laatikoiden sijaan käytettyjen kaarevien nuolten ja paistettua kananmunaa muistuttavien muotojen (eng. *friend-egg shapes*) taustalla olevaa muotoilujäätelua. Ala-Mutka (2008 s. 20–21) on pohtinut suunnitteludokumenttien, mallien ja tarinoiden merkitystä strategian kommunikoinnissa.

203 Karihalme 1996 s. 13; Schön 1983 s. 80–81; Abercrombie 1969 s. 119; ks. myös Ahola 1991 s. 20; Cross 2006 s. 38; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 91; Alexander 1964 s. 75; Akin [1979] 1984 s. 193; Kälväinen (2014 s. 34) on viitannut artikkelissaan Paivioon, jonka mukaan verbaalinen maailman ymmärtämisen reitti ja ajattelu on vain osa ihmisen tapaa ymmärtää maailmaa. Toisen osan muodostaa aistinvaraisiin kokemuksiin liittyvä ymmärtäminen. Ihmisen ajattelua hallitsee mielikuvamaailma ja mentaalikartta, joita käytetään tiedostamattomasti järjestämään ja ymmärtämään eri aistien kautta tulevia kokemuksia. Pietilä (1987 s. 7) puolestaan on luonnehtinut sanallistumista, kuvallistumista ja esineistystä suunnitteluprosessissa ”rinnan toimiviksi tuulensuunniksi”, joiden yleis- ja yhteisvaikutus koostaa ja kasauttaa aiheet ja niiden ainekset. Tarvitaan kuitenkin myös luovaa valintaa ja järjestelemistä, sillä aiheisuus alkaa Pietilän mukaan jäsentyä vasta ”jäsentämisen saarivuoryn” myötä, joka pysäyttää liikkeen ja luo järjestykseksi kutsutun ”luettavuuden”. Pietilä totaa kaikkien abstraktioiden olevan suunnittelussa ”muuttujia” ja vain esineisyyksien voivan olla muuttumatta pidemmän aikaa. Pietilä kuvaa arkkitehtuurisen suunnittelun prosessia ”hapiuilun ja harkinnan” vuorotteluksi, jossa tietoisuus liikkuu tavoiteohjautuvasti; ajatus kohteen luonteesta edistyy vaikka intuitiiviset alkukoostunnat hajoilevat ”kuin jäätyvä saaristomeri, jonka tuulet pakottavat yhä uudelleen rakentamaan ulappaa umpeen”.

204 Minichiello ja Anelli 2012 s. 82–83;

205 Hoffmann 2020 s. 18, 21–23; ei-verbaalisesta esittämisestä ja visuaalisen informaation prosessoinnista, ks. MacEachren 1995 s. 25 ss.; Kiesiläinen 2017 s. 79–81; visuaalisen ”näkemisen” ja ajattelun merkityksestä strategisessa ajattelussa, ks. Mintzberg 1991

olevan, että kuvaan sisältyvää informaatiota voidaan prosessoida useilla rinnakkaisilla tavoilla, kun taas proosan muotoon puettua informaatiota on mahdollista prosessoida vain sarjana, eli esimerkiksi lukemalla lauseen muodostamat sanat yksi kerrallaan tietyssä järjestyksessä.²⁰⁶

Visualisointien ja verbaalisten kuvauten lisäksi myös erilaiset ehdotettua artefaktia kuvaavat aineelliset mallit ja prototyypit voivat muodostaa pohjan tai toimia perustana tilannetta koskevan yhteisen ymmärryksen muodostamiselle.²⁰⁷ Kokeilullisissa mentelmissä, kuten prototyyppoinnissa valitaan joitakin syntyneiden ideoiden pohjalta tuotetuista konsepteista prototyyppitavaksi ja testattavaksi.²⁰⁸ Blomkvistin mukaan prototyyppoinnilla voidaan viitata sekä prototyyppien luomiseen että prototyyppien mahdollistamiin aktiviteetteihin. Prototyypit ovat tavallisesti aineellisia (eng. *tangible things*) ja voivat aistein havaittavina fasilitoida kommunikatiota ja lisätä osapuolten tilannetta koskevaa yhteisymmärrystä. Prototyyppien voidaan sanoa olevan erityisen merkittäviä, kun muotoilutila (eng. *the design space*; vrt. *problem space* ja *solution space*) on kompleksinen ja hämärä (eng. *complex and fuzzy*). Prototyypeillä voidaan tällöin lisätä ymmärrystä vallitsevan tilanteen muuttamisesta uudeksi ja esitellä ehdotettuja muutoksia tilanteeseen.²⁰⁹ Uudet ratkaisut voidaan työskentelyn edetessä prototypoida yhdessä käyttäjien kanssa, jolloin hyväksyttävyyden ja miellyttävyyden testausta ei tarvitse tehdä erikseen.²¹⁰

Muotoiluprosessin aikana syntyvän mallin voidaan määrittellä tarkoittavan jotain tilannetta koskevan ymmärryksen jäsenystä, joka on mahdollista ilmaista representaatioiden, kuten sanojen, piirustusten ja matemaattisten merkkien avulla.²¹¹ Muotoiluprosessissa tapahtuva toiminnallinen oppiminen sekä erilaisten ratkaisuvaihtoehtojen konseptointi ja kokeilu muodostavat hyödyllisen elementin ongelmatilanteen paremman ymmärtämisen kannalta.²¹² Muotoiluprojektissa tapahtuvan tilannetta koskevan ymmärryksen kehittymisen sekä ymmärrykseen perustuvan ratkaisuun pyrkivän ajattelun ulkoistamisen lopputuloksena syntyy suunnitelman tai mallin muotoon konkretisoitu ajattelumalli tai strategia ongelman ratkaisemiseksi tai epätyytyttäväksi koetun nykytilanteen muuttamiseksi kohti päämäärää.

Prototyyppoinnin ja testauksen aikana syntyneiden mallien tavoitteena on muotoiluehdotusta koskevien visioiden konkretisointi toteuttamiskelpoiseksi konkreettisesti tilanteessa. Design-representaatio edustaa mallia, eli muotoilijan tai laajemman kollektiivin mielessä syntynyttä ideaa. Design-representaatioiden tehtävänä muotoiluprosessissa on paitsi konkretisoida syntyneitä ajatuksia myös kommunikoida malli aistittavassa tai aistinhavaittavassa muodossa asiakkaille, tuotteen käyttäjille sekä sidosryhmille ja muotoilutiimin muille jäsenille.²¹³ Toisaalta piirustuksen tai mallin perusteella muotoilijan ei ole mahdollista ennakoita kaikkia käytännössä toteutetun lop-

206 Wilson 1984 s. 10

207 Rosenhead ja Mingers 2001 s. 13; Eden ja Ackermann 2001 s. 21; Rieple 2016 s. 13–14; Archer [1965] 1984 s. 79–80; Wilson (1984 s. 9) on arvioinut käsitteellisen mallintamisen edeltävän muunlaista mallintamista. Wilsonin mukaan käsitteellisen tai konseptuaalisen mallin avulla on mahdollista lähestyä tilannetta laadulliselta kannalta. Laadullisia ulottuvuuksia kuvaavia malleja voidaan Wilsonin mukaan käyttää: 1. apuna kirkastamaan ajattelua tarkastelun kohteena olevasta alueesta, 2. havainnollistamaan konseptia, 3. apuna määriteltäessä rakennetta ja logiikkaa sekä 4. muotoiluun ryhtymisen ennakkovalmisteluna (eng. *a prerequisite to design*).

208 Rieple 2016 s. 10; Miller 2016 s. 134–136

209 Blomkvist 2013 s. 178; Gedenryd 1998 s. 160

210 Kälviäinen 2014 s. 45

211 Kauppi 1993 s. 55; Wilson 1984 s. 8–9; Dubberly (1995 s. 35) on todennut, että malleja ja mallintamista voidaan hyödyntää kompleksisissa muotoiluprojekteissa apuna sekä ongelmien ajattelemisessa että työvälinaana konkreettisen muotoilutilanteen sisältämien ongelmien määrittelyssä. Lisäksi malleja ja mallintamista voidaan käyttää teorianmuodostuksessa apuna muotoiluprosessin luonnehtimisessa sekä työvälinaana konkreettisen muotoiluprosessin johtamisessa.

212 Dorst 2017 s. 170

213 Pressman 2019 s. 58–59; Jones 1969 s. 193; Nelson ja Stolterman 2012 s. 130–132

putuloksen toimivuuteen vaikuttavia tekijöitä tai toteutuksen aikaan saamia seurauksia.²¹⁴ Ajattelussa tuotetut ja symbolien avulla representoidut ratkaisut jäävät helposti puutteellisiksi, mistä syystä visioitujen ratkaisuehdotusten konkretisointi ja testaaminen on tärkeää. Aluksi abstraktilla tasolla suunnitellun asian mallintaminen ja konkretisointi sekä fyysiseksi tekeminen pakottaa tällöin määrittämään suunnitellun artefaktin toteutuksen loppuun asti.²¹⁵

214 Lawson 2005 s. 27; Myös Kälviäinen (2016) on pitänyt tärkeänä riittävän huomion kiinnittämistä ehdotetun mallin todellisessa käyttötilanteessa esiintyviin olosuhteisiin ja reunaehtoihin. vrt. Saariluoma 1990 s. 142

215 Kälviäinen 2016; Abercrombie 1969 s. 120; Harisalon (2011 s. 19) mukaan ratkaistavasta ongelmasta riippuen testaaminen voi vaatia paljon aikaa ja voimavaroja. Idean käyttökelpoisuus riippuu usein resursseista.

9 MUOTOILUAJATTELU JA STRATEGINEN AJATTELU¹

Päätöksentekotilanteen kompleksisuutta voidaan lähestyä sekä passiivisella että aktiivisella otteella.² Tilanteeseen sisältyvän kompleksisuuden passiivista huomiotta jättämistä (eng. *ignoring complexity*) tai kompleksisen ongelman yksinkertaistamista – tai ”kesyttämistä”, kunnes ongelma tai tilanne on hallittavissa (eng. *taming*) – ei ole pidetty tehokkaana tapana kohdata kompleksisia ongelmia ja selviytyä kompleksisista päätöksentekotilanteista.³ ”Kypsyttelyn” (eng. *incubation; suspended judgment*) eli päätöksenteon lykkäämisen, kunnes tilanteeseen on saatu selvyys on sen sijaan arvioitu voivan toimia joissakin tapauksissa.⁴ Toisaalta päätöksen tekemättä jättämisen tai ”hautamaan jäämisen” eli päätöksenteon liiallisen lykkäämisen on nähty lisäävän tilanteen pirullisuutta, koska tällöin päätöksenteon avoinna oleva lopputulos lisää yhtenä tekijänä tilanteeseen sisältyvää epävarmuutta. Monissa tosielämän kriittisissä tilanteissa päätöksen tekemättä jättäminen tai toimintaan ryhtymättä jättäminen tilanteen kompleksisuuden vuoksi eivät myöskään ole vaihtoehtoja.⁵

Pyrkimystä kompleksisten ongelmien ”kesyttämiseen” (eng. *taming*) pilkkomalla kokonaisuus keinotekoisesti osiin tai kompleksisen ongelmatilanteen pelkistämistä joukoksi yksinkertaisia tai ”kesyjä” ongelmia, jotka pyritään tämän jälkeen ratkaisemaan yksittäin ei ole pidetty hyvänä tapana lähestyä kompleksisia päätöksentekotilanteita.⁶ Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell ovat pitäneet kesyttämistä parempana lähestymistapana pirullisten ongelmien tunnistamista ja ole-massaolon tunnustamista.⁷ Kompleksiset tilanteet edellyttävät päätöksentekijöiltä kykyä merkityksellistämisen avulla tapahtuvaan tolkun tekoon kompleksisesta tilanteesta sekä epävarmuuden

1 “Managers do not solve problems; they manage messes.” (Ackoff 1979 s. 100).

“[S]trategy is where you deal with the mess.” (Whitt 2020).

2 Nelson ja Stolterman (2012 s. 43, 60) erottavat toisistaan adaptiivisen asiantuntemuksen eli merkityksen löytämisen asioista ja tapahtumista (eng. *finding meaning in things that happen*) ja merkitysten antamiseen perustuvan muotoilu asiantuntemuksen (eng. *making meaning by causing things to happen*). Nelson ja Stolterman arvioivat ensimmäisen lähestymistavan olevan reaktiivinen ja sopeutuva ja jälkimmäisen proaktiivinen ja intentionaalinen. “[R]ather than allow our various problems to run our lives, we would be wise to approach the world from a design perspective and look to our desiderata for direction in our approach to intentional change (Nelson ja Stolterman 2012 s. 111).”

3 Churchman 1967 s. B-14; Nason 2017 s. xii; Sloman ja Fernbach 2017 s. 36; Hastie ja Dawes 2001 s. 328; Getzels 1964 s. 242; Jones 1969 s. 195; Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 58; Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 2/V; Sotarauta (1996 s. 122) on todennut Michael B. McCaskey’n viitaten ”Johtajat, jotka uskovat kontrolloivansa kaikkia tilanteita, ovat ymmällään odottamattomien ja yllättävien tilanteiden edessä. He taistelevat säilyttääkseen kontrollin, mutta jäävät tilanteiden jalkoihin. Toisaalta johtajat, jotka antautuvat tapahtumien edessä eivätkä usko pystyvänsä niihin vaikuttamaan, eivät kykene tehokkaasti reagoimaan tapahtumiin.” Tehottomiksi osoittautuneista tavoista kohdata kompleksisia ongelmia ks. myös Häkkinen, Rekula ja Tuikka 1989 s. 79.

4 Ala-Mutka 2008 s. 31; Rieple 2016 s. 15; Friend ja Hickling 1987 s. 87; Cross 1984a s. 2; Virkkala 1994 s. 74; Mayer 1992 s. 40; Heikkilä 1995 s. 69; Hautamäen, Kakkuri-Knuutilan, Korhosen, Lehtovuoren, Mannisen ja Tainion (1983 s. 1/V) mukaan päätöksentekoa edeltävä ”kypsyttely” on oleellinen osa päätöksentekoa. Kypsyttelyn aikana päätöstilanne selkiytyi sellaiseksi, että valinnan suorittaminen on mahdollista. Carroll, Cavagnaro ja Goldman (2012 s. 25) ovat pitäneet epävarmuudessa pysyttelyä ja tarvittaessa paluuta monitulkintaisuuteen tärkeänä osana muotoilujattelea, sillä epävarmuuden alueella (eng. *not knowing*) pysyttely ja erilaisten ongelmia ja ratkaisua koskevien tulkintavaihtoehtojen avoinna pitäminen on edellytys onnistuneen lopputuloksen saavuttamisessa tärkeälle riittävän ymmärryksen saavuttamiselle tilanteesta.

5 Lawson 2005 s. 115; Kosonen 2020 s. 263; Self 2012; Merholz ja Skinner 2016 s. 15; Sotarauta 1996 s. 115

6 Nelson ja Stolterman 2012 s. 17; vrt. Schön 1983 s. 252, 254; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell 2015 s. 69; Churchman 1967 s. B-142; Nelson ja Stolterman 2012 s. 16–17; McChrystal, Collins, Silverman ja Fussell (2015 s. 74–75) ovat pitäneet ennakoimattomuutta keskeisenä tekijänä, jonka vuoksi reduktionistiset, syy–seuraus-suhteiden selkeään hahmottamiseen, mallintamiseen ja hallintaan perustuvat, ennakoinnin ja suunnittelun toimintamallit eivät kompleksisissa tilanteissa ole tuottaneet hyviä tuloksia. Toisaalta Raisio, Jalonen ja Uusikylä (2018 s. 15, 41) ovat varoittaneet kompleksisuusansaksi kutsutusta tilanteesta, jossa kaikki ongelmat näyttäytyvät pirullisina tai kompleksisina.

7 Vartiainen, Ollila, Raisio ja Lindell 2013 s. 42

vähentämiseen työstämällä kokonaisuus hallinnoitavissa oleviksi riskeiksi ja suunnitelmiksi.⁸ Raisio, Jalonen ja Uusikylä ovat todenneet, että pirullisten tai kompleksisten ongelmien yhteydessä on luontevampaa puhua selviytymisestä pirullisten ongelmien esiin tuomista vaatimuksista kuin ongelmien (lopullisesta) ratkaisemisesta.⁹ Myös Nelson ja Stolterman ovat todenneet, että kesyjien ongelmien hallintaan tai ratkaisemiseen kehitetyt strategiat eroavat pirullisten tai kompleksisten tilanteiden vastaavista siten, että jälkimmäiset edellyttävät toimeen tulemistä kompleksisuuden (eng. *complexity*), monimerkityksisyyden (eng. *ambiguity*) ja epistemologisen ainutlaatuisuuden (eng. *epistemological uniqueness*) kanssa.¹⁰

Erilaisten ongelmallisten tilanteiden selvittämisessä tarvittava ajattelu ja taidot eroavat toisistaan. Hanénin mukaan kompleksista todellisuutta ja kompleksista toimintaympäristöä on pyritty kaikkina aikoina hallitsemaan vähentämällä sen aiheuttamaa epävarmuutta ja vaikutuksia. Kompleksisuutta on pyritty hallitsemaan ja sääntelemään epävarmuutta esimerkiksi luomalla ihmisten toimintaan vaikuttavia sääntöjä ja lakeja samoin kuin ilmiöiden toimintaa selittäviä tieteellisiä teorioita. Hanénin mukaan toinen kompleksisuuden vähentämisen muoto on organisaatio tai organisoituminen, jossa pyritään luomaan mahdollisuuksia tavoitteelliseen yhteiseen toimintaan jatkuvaan kompleksisuuteen hyyttymisen sijaan.¹¹ Friend ja Hickling ovat pitäneet tärkeänä metodologisen painopisteen siirtämistä ”ongelmatyyppiin” vaihtuessa. Helppojen tai yksinkertaisten ongelmien tapauksessa voidaan luottaa moneen kertaan testattuihin ja hyväksi havaittuihin rutiinimenettelyihin. Vaikeiden tai laajojen ongelmien ratkaisemisessa voidaan edelleen hyödyntää tiettyyn tunnistettavaan ongelmakategoriaan kuuluvien tilanteiden ratkaisemiseen kehitettyjä heuristisia ja systemaattisia menettelyjä. Ongelmatilanteen kompleksisuuden lisääntyessä jatkumolla siirrytään vähitellen kohti kompleksisia ja yhteisöllisesti merkittäviä tilanteita, joiden ratkaiseminen edellyttää sen hyväksymistä, että kyse on kompleksisesta tilanteesta, että yksittäisten henkilöiden ei ole mahdollista ymmärtää tilannetta riittävästi ja on tarpeen aloittaa monialainen, kollektiivinen tai yhteisöllinen oppimisprosessi.¹²

Kehittyvässä ja nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä tarvitaan strategista ja uutta luovaa ajattelua.¹³ Kompleksisille tilanteille tyypilliset piirteet epäselvyys, tulkinnanvaraisuus ja ennakoimattomuus sekä se, että tilanteen ratkaisemiseen ei ole osoitettavissa yhtä selkeää mallia tai valmista ratkaisua voi myös johtaa uudenlaisiin ratkaisuihin. Kiinnostavimmat, haastavimmat ja arvokkaimmat ongelmat ovat usein kompleksisia, mikä vuoksi kompleksisuudella ja kompleksisuusajattelulla on arvioitu olevan myös strategista arvoa.¹⁴ Friend ja Hickling ovat painottaneet tulevaisuuteen suuntautuvien strategisten valintojen avulla tapahtuvan etenemisen kannalta rat-

8 Schön 1982 s. 18 ”ways to make sense of complexity and reduce uncertainty to manageable risk”. Harsisalo (2011 s. 13–14) on todennut, että johtajuuden perustehtäviin, joista johtajien on suoriuduttava sisältyy samanaikaisesti sekä vakauden, varmuuden ja ennustettavuuden takaaminen organisaatiossa että muutosten tekeminen mahdolliseksi, innostaviksi ja kannustaviksi.

9 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 33

10 Nelson ja Stolterman 2012 s. 17; Nelson ja Stolterman (2012 s. 152–153) viittaavat heurististen metodien yhteydessä käsitteellä *navigational judgment* kykyyn tai taitoon tehdä oikeita valintoja kompleksisessa ja ennakoimattomassa tilanteessa. Tavoitteena on tällöin tavoitellun asiointilan varmistaminen hetki hetkeltä etenemällä intention osoittamaan suuntaan.

11 Hanén 2020 s. 284–285

12 Friend ja Hickling (1987 s. 87) ”In terms of *process*, the shift of emphasis is from reliance on *routine procedures* for dealing with issues which fall into clearly recognisable categories, towards an acceptance that people should be engaged in a learning process about issues which no one person can claim to understand in full.” Yksittäisen ihmisen mahdollisuuksista hallita kompleksista tilannetta ja toisaalta kollektiivisen päätöksenteon sisältämästä erilaisten tulkintojen mahdollisuudesta, ks. Lainema, Lahdenpää ja Puolakka 2001 s. 36–37.

13 Ala-Mutka 2008 s. 103; Lindell 2011 s. 26; Harsisalo (2011 s. 12) puolestaan on todennut, että tilanteissa, joissa esimerkiksi moniulotteisuuden vuoksi on vaikeaa tunnistaa olennaisia asioita — tai ajan henki näyttäytyy hajanaisena ja sirpaleisuuden vuoksi on vaikea saavuttaa yksimielisyyttä, on tärkeää opastaa ihmisiä kriittiseen ja radikaaliin ajatteluun.

14 Nason 2017 s. xix; Sotarauta 1996; Schön 1983 s. 43; Schön 1987 s. 3

kaisevana kykyä hallinnoida luovalla tavalla lukuisia epävarmuustekijöitä.¹⁵ Strategisen ajattelun tuloksena syntyy strategia, jonka avulla pyritään kohtaamaan vaihtoehtoisia tulevaisuuksia.¹⁶ Sotaraudan mukaan *strategia* nähdään usein suunnitelmana, tietoisena ilmauksena halutusta kehittämisen suunnasta ja sen tarvitsemista toimenpiteistä. Strategia voi kuitenkin olla vain abstraktio johtajan mielessä, häilyvä ajatus jostain tulevasta. Strategia voi olla myös jatkuva prosessi, jossa sekä suuret että pienet päätökset päivittäin suuntaavat strategiat uudestaan.¹⁷

Kompleksisissa tilanteissa tapahtuvassa päätöksenteossa on kyse strategisesta ajattelusta, vaihtoehtojen vertailusta ja päätöksenteosta muutokseen johtavan tai muuttuneessa tilanteessa toimivan ratkaisumallin löytämiseksi ja jalkauttamiseksi käytäntöön.¹⁸ Vaikka kompleksisiin tilanteisiin ei ole samalla tavalla kuin helpoissa ja monimutkaisissa tilanteissa mahdollista löytää lopullista tai yksiselitteisesti oikeaa ratkaisua, eikä kompleksisuutta toisin sanoen ole mahdollista hallita ”kesyttämällä” tai kontrolloimalla, on kompleksisuustutkimuksessa pidetty mahdollisena tilanteen kompleksisuuteen vaikuttamista johtamisen ja hallinnoinnin avulla (eng. *while complexity cannot be controlled, it can be managed*). Kompleksisuusajattelussa toisin sanoen ajatellaan, että kompleksisuuden kanssa on mahdollista tulla toimeen.¹⁹

Muotoiluprosessia toimintatapana on pidetty yhtenä ratkaisuna nopean ennakoimattoman muutoksen ja eri ilmiöiden monimutkaisten vaikutussuhteiden haasteeseen.²⁰ Dorstin mukaan muotoilussa ratkaistavat ongelmat ovat usein monitulkintaisia, minkä vuoksi niihin on mahdollista kehittää erilaisia ratkaisuja. Dorst korostaa kuitenkin, että muotoilu ei ole irrationalista. Päin vastoin: koska muotoiluongelmia on mahdollista tulkinta monin eri tavoin, voivat myös muotoiluprosessin aikana kehitetyt ratkaisut perustua erilaisiin sisäisiin (toiminta)logiikkoihin.²¹ Jonesin mukaan muotoiluprosessissa on kyse toiminnasta, jossa muotoilijan ajattelun taiteellisten moodien kompleksisuus ja nopeus yhdistyy tieteelliseen epäilyyn ja rationaaliseen selittämiseen.²² Muotoiluprosessissa syntyviä muotoilu- tai ratkaisuehdotuksia voidaan tällöin tarkastella käsitteellisinä konstruktioina, ajatusmalleina tai strategioina, joilla toimeksiannon tehneen tahon on mahdollista ”sopeuttaa olemisensa” kompleksiseen tilanteeseen.²³

15 Friend ja Hickling 2005 s. 4; Friend ja Hickling 1987 s. 5 “[the] process of making progress through time by choosing strategically; and on the creative management of multiple *uncertainties* as a crucial means towards this end”.

16 Santalainen 2009 s. 18

17 Sotarauta 1996 s. 17; vrt. Näsi 1991 s. 31; Myös Santalainen (2009 s. 20) arvioi strategiassa olevan kyse abstraktiosta, joka voidaan ymmärtää toimijan mielessä olevana käsitteenä, keksintönä tai teoriana, joka koskee aietta toimia tietyllä tavalla tai mallina, jolla tulkitaan toteutunutta käyttäytymistä. vrt. teoretisoinnista tolkun teon muotona Weick (1989) ja Erich Wenigerin kolmitasoinen malli käytännön ja teorian suhteesta. Peltonen on kuvaillut Wenigerin näkemystä toteamalla sen lähtökohtana olleen ajatuksen siitä, että puhdasta inhimillistä käytäntöä ei ole, koska käytännön toimijan toimintaa koskevan refleksioin perustan muodostaa aina jonkinlainen konstruktio. Vaikka konstruktio olisi implisiittinen (eli luonteeltaan hiljaista tietoa), sitä voidaan pitää teoriana tai joukkona teorioita. Toisen asteen teoria kattaa praktikkojen kielellisesti ilmaisevan tai ilmaistavissa olevan toimintaa koskevan tiedon, toimintaa ohjaavat tietoiset periaatteet, kokemukselliset, käsitykset ja todellisuusetukset. Kolmannen asteen teorian tulisi tavoittaa (yhdessä muiden teoriatasojen kanssa) struktuurallis-normatiivinen perspektiivi, josta käsin teoriaa ja käytäntöä voitaisiin kehittää — ja joka mahdollistaisi tieteenalan kysymyksenasettelujen todellisen itsenäisyyden. (Peltonen 2009 s. 36–38). ks. myös Stacey ja Mowles 2016 s. 108–109

18 Niemelä 2010 s. 19

19 Nason 2017 s. xii; Kosonen 2020 s. 259; kompleksisuutta koskevista strategioista ks. myös Daviter 2017; Friend ja Hickling 1987 s. 105–107; kompleksisten tilanteiden johtamisesta tarkemmin, ks. Sotarauta 1996 s. 11, 103, 120–125; Santalainen 1991 s. 103;

20 Kälviäinen 2014; Kälviäinen 2016; Lawson 2005 s. 116; Liedtka 2000 s. 14; Buchanan 1992 s. 20; Heskett 2003 s. 109; Skenaariotyöskentelystä strategisen ajattelun välineenä nopeasti muuttuvassa ympäristössä, ks. Santalainen 2009 s. 35, 47

21 Dorst 2017 s. 27, 34; vrt. Sotarauta 1996 s. 101; Rowe (1987 s. 16) on ilmaissut asian toteamalla: “[H]aving organized the conditions of immediate interest into a well-defined problem, the designer proceeded to explore various ways by which building elements might be arranged and then turned to a more systematic form of exploration, once this initial sense of the problem had clarified certain principles and procedural rules.”

22 Jones 1969 s. 193

23 Ruohonen 2009 s. 9; Purcell, Mallen ja Goumain 1974 s. 76; Myös Sotarauta (1996 s. 101) on todennut dynaamisuudessa kompleksisuuteen kytkeytyvän ominaisuutena olevan kyse suunnittelun ja strategian kannalta organisaation kyvystä muuttaa toimintaansa suhteessa toimintaympäristön muutoksiin [siis sopeutumisesta]. vrt. Santalainen 1991 s. 116; Nelson (2007 s. 99) puolestaan on määritellyt muotoilussa olevan kyse toimintaan johtavasta oppimisprosessista: “Designing is fundamentally a

Strategisen ajattelun päämääränä on strategisen tilanteen ymmärtäminen niin, että tilannekoh-
 taisen strategian laatiminen ja toteuttaminen on mahdollista.²⁴ Liedtka on todennut strategisella
 ajattelulla ja muotoiluajattelulla olevan monia yhteisiä piirteitä. Liedtka mukaan sekä muotoi-
 luajattelu, että strateginen ajattelu ovat luonteeltaan 1) *synteettisiä* [tai integroivia] ja perustuvat
 systeemiajattelun lähtökohdille: muotoiluajattelu ja strateginen ajattelu pyrkivät siis tuomaan yh-
 teen tilanteeseen sisältyviä eri elementtejä ja tasoja. 2) Muotoiluajattelu ja strateginen ajattelu ovat
intentionaalisia ja adduktiivisia: muotoiluajattelu ja stratginen ajattelu suuntautuvat tulevaisuuteen
 ja tavoittelevat aikomuksen tai päämäärän toteuttamista. Lisäksi molemmissa ajattelutyyleissä
 painotetaan, että aikomuksen tai päämäärän tuottamisessa tarvitaan kykyä vaihtoehtojen tuot-
 tamiseen. 3) Muotoiluajattelu ja straginen ajattelu *etenevät hypoteeseja tuottamalla*. Liedtka mu-
 kaan ympäristössä, jossa on tarjolla yhä enemmän informaatiota ja yhä vähemmän aikaa ajatella,
 voidaan kykyä hyvien hypoteesien tuottamisen ja tehokkaaseen testaamiseen kriittisenä taitona.
 Muotoiluajattelu ja strateginen ajattelu edellyttävät siten intuitiivisen ja analyttisen sekä luoa-
 van ja kriittisen ajattelun yhdistämistä. 4) Muotoiluajattelun ja strategisen ajattelun prosessit ovat
 myös *opportunistisia* ja 5) *dialektisia* sekä 6) *tutkivia* (eng. *inquiring*) ja *arvoihin pohjautuvia* (eng.
value-driven).²⁵

Tilanteen kokonaisvaltainen ja syvälinen ymmärtäminen on edellytys kompleksisen tilan-
 teen johtamiselle ja hallinnoinnille.²⁶ Muotoiluprosessin analyttisessä vaiheessa on tämän vuoksi
 tärkeää muotoilla esitettävät kysymykset siten, että ne edistävät niin kutsutun *juurisyyn* tai ti-
 lanteen kannalta keskeisten ongelmien tai tavoitteiden ymmärtämistä. Vastaavasti kompleksisten
 päätöksentekotilanteiden näkökulmasta on pidetty ongelmana ratkaistavien ongelmien valintaa
 tai määrittelyä ennen kuin tilanteesta kokonaisuutena sekä kompleksiseen tilanteeseen sisältyvien
 ongelmien välisistä kytköksistä on muodostettu riittävän syvälinen ymmärrys.²⁷

Strategista ajattelua edellyttävien tilanteiden keskeisenä vaiheena pidetään avainkysymyksen,
 ongelman tai kriittisen kohdan löytämistä ja muotoilua tai asettamista. Avainkysymys on mer-
 kityksellinen koska avainkysymys toimii apuvälineenä siirryttäessä monimutkaisesta ongelmati-
 lanteesta yksinkertaisempaan ja yksityiskohtaisemmin määriteltyyn tai jäsenneltyyn tilanteeseen.
 Ongelmanratkaisun alussa esitettävä kysymys on tärkeää muotoilla ratkaisulähtöisesti eli siten,
 että kysymyksen muotoilu edesauttaa ratkaisun löytämistä. Avainkysymys on toisin sanoen muo-
 toiltava siten, että sen perusteella ehdotetut ratkaisut kohdistuvat tilanteen kannalta kriittisiin tai
 keskeisiin tekijöihin — eivätkä tähtää vain yksittäisten oireiden helpottamiseen.²⁸

learning process meant to end in action.”

24 Näsi 1991 s. 27; *strategisen ajattelun, strategisen suunnittelun ja strategisen johtamisen* käsitteiden eroista ja yhtäläisyyksistä, ks. Sotara 1996 s. 191

25 Liedtka 2000 s. 20–23; Siitonen ja Halonen (1997 s. 46) ovat todenneet keskustelun taidon olevan yhdessä ajattelemisen taitoa. Siitosen ja Halosen mukaan ajattelun ja keskustelun taidot voidaan tämän vuoksi nähdä yhtenä kokonaisuutena. Ajattelun taito määrittynyt kvyvksi tuottaa ja arvioida erilaisia ajatuksia. Keskustelun taidossa puolestaan korostuu edellä mainitun lisäksi ajatusten välittäminen ja vastaanottaminen, eli ihmisen yhteisöllisyys, oman minän suhteuttaminen muihin yksilöihin ja heidän näkemyksiinsä. Muotoiluprosessista dialektisena argumentaatioprosessina, ks. Rittel 1971 s. 19–20.

26 Norman 2011; Häkkinen, Rekula ja Tuikka 1989; Puustinen ja Jalonen 2020; Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018; Juvonen 2001; Friend ja Hickling (1987 s. 254) ovat havainneet, että kapasiteetti sen ajattelemiseen, mitä kompleksisessa tilanteessa kannattaa tai ei kannata tehdä, miten, milloin ja missä kontekstissa kehittyä tilannetta koskevan ymmärryksen syventyessä. Pölyä (1957 s. 4) on ilmaissut asian toteamalla ”It is foolish to answer a question that you do not understand. It is sad to work for an end that you do not desire.”

27 Reitman 1965 s. 133; vrt. Juvonen 2001 s. 24; Santalainen 1991 s. 106; Nixon (2018 s. 79) on huomauttanut, että vinoumissa (eng. *bias*) on perimmiltään kyse tiedostetuista ja tiedostamattomista oletuksista, jotka vaikuttavat ajatteluun ja päätöksentekoon. Myös Reitman (1965 s. 137) on painottanut arvoituksia esimerkkinä käyttäen kontekstiin liittyvien tekijöiden ja havainnon merkitystä ongelman määrittelyssä.

28 Ohmae 1983 s. 15–16; Santalainen 2009 s. 13; Reitman 1965 s. 137; Gregory 1966a s. 133; Schön 1983 s. 18 ”For some administrators, the need to ’find the right problem’ has become a conscious principle of action.” Getzels (1964 s. 242) puolestaan on todennut luovan ongelmanratkaisun tilanteista: ”the principle of solution, and perhaps even the essential question itself must

Kompleksisesta tilannetta koskevaa ymmärrystä voidaan tavoitella oppimisen avulla. Dorst on todennut tulevaisuuden kompleksisessa maailmassa kuuluvan sille, joka kykenee oppimaan nopeimmin.²⁹ Wigginsin ja McTighen mukaan ymmärtämistä tavoittelevan oppiminen ytimen muodostavat kysymykset, jotka lisäävät ymmärrystä siitä, mikä oppimisen kohteessa on tärkeää, keskeistä tai merkityksellistä. Lisäksi painotetaan kysymyksiä, jotka auttavat oppijaa pohtimaan, miten (oppimis)tilanteessa saatu kokemus voi auttaa toimijaa saavuttamaan päämääränsä tai täyttämään velvollisuuteensa.³⁰ Santalainen on pitänyt ymmärtävässä oppimisessa tapahtuvaa pohtimista ja reflektointia strategisen ajattelun kannalta keskeisenä elementtinä, joka tekee mahdolliseksi ”kuviteltavissa olevan tulevaisuuden yli näkemisen” ja ”tavanomaisen taakse etenemisen”. Kuviteltavissa olevan tulevaisuuden yli näkemisessä on kyse proaktiivisesta toimintatavasta, jossa ”luodaan itse sellainen haluttu tulevaisuus, joka ei toteutuisi ilman voimallista strategiatyötä”. Santalaisen ehdottama, oppimiseen ja reflektointiin perustuva näkökulma asettuu kontrastiin strategisen ajattelun rationaalisen lähestymistavan kanssa, jossa laaditaan nykyhetkessä käytettävissä olevan informaation pohjalta skenaarioita tai tulevaisuuden kuvia, joiden sisältämiin uhkiin ja mahdollisuuksiin suunnittelun avulla pyritään reagoimaan.³¹

Strategisen ajattelun tavoitteisiin kuuluu mahdollisimman monien päämäärän saavuttamisessa tai ongelman ratkaisemisessa mahdollisten vaihtoehtojen tunnistaminen.³² Harisaloon mukaan luovaa prosessia tarvitaan pyrittäessä tunnistamaan, määrittämään ja käsittelemään ongelmia sekä etsimään niihin vaihtoehtoisia ratkaisuja.³³ Monet luovan ajattelun avulla tuotetuista vaihtoehtoista voivat lähemmässä tarkastelussa osoittautua toteuttamiskelvottomiksi. Strategisessa ajattelussa tarvitaan tämän vuoksi kriittisen ja loogis-analyttisen ajattelun taidon avulla tapahtuvaa vaihtoehtojen vähentämistä taikka karsimista sekä ratkaisua koskevien ideoiden toteuttamiskelpoisuuden arviointia. Mielikuvituksen ja kuvittelukyvyyn vastapainoksi tarvitaan toisin sanoen nykyhetken faktoihin perustuvan kriittisen ajatteluun perustuvaa kykyä erottaa toteuttamiskelpoiset ideat ”mahdollisuuksien massasta” (eng. *the mass of generated possibilities*).³⁴ Leskelä on todennut Saariluomaan viitaten huonoja hypoteeseja olevan äärettömästi, mutta hyviä vain muutama. Tärkeää on tämän vuoksi löytää tavoitellun päämäärän tai ongelman ratkaisun kannalta ”oikea” hypoteesi ja pitää se loppuun asti. Toteuttamiskelpoisen hypoteesin löytämisessä puolestaan voidaan muotoiluajatteluun sisältyvää hypoteesien vähittäistä kehittämistä ja uudelleenjäsentämistä pitää tehokkaampana lähestymistapana kuin esimerkiksi vapaata assosiointia.³⁵

Muotoilussa voidaan sanoa olevan päämäärän muuntamisesta suunnitelmaksi toteuttamista varten. Muotoilu tarkoituksellisen prosessina muuntaa alkutilanteessa esitetyt vaatimukset sisäisten käsitteellisten mallien ja mallien konkretisoinnissa tarvittavien ulkoisten konkretisointien sekä toiminnan avulla valmiiksi ratkaisuiksi.³⁶ Parsons on todennut muotoilun olevan maailmaa

be discovered.” Dubberlyn (1995 s. 30) mukaan ratkaistava ongelma muodostaa muotoiluprojektin ytimen, johon suhteessa muotoilutilanteen muut elementit ja reunaehdot määrittyvät. Dubberly painottaa, että ratkaistavaksi on valittava ongelma, jonka tilanteen osapuolet haluavat ratkaista, koska jos ratkaistavaksi valitaan väärä ongelma tai projektin päämäärä ei ole selkeä, projektissa on mahdotonta saavuttaa onnistunutta lopputulosta. Kriittisen ajattelun merkityksestä avainkysymyksen tai -ongelman löytämisessä, ks. Leskelä 2002 s. 66, 160

29 Dorst 2017 s. 9; vrt. Friend ja Hickling 1987 s. 97; Santalainen (2009 s. 25) on pitänyt strategisen ajattelun ja toiminnan kannalta keskeisinä kognitiivisia prosesseja, jotka liittyvät kykyyn omaksua ja prosessoida nopeasti ristiriitaistakin informaatiota.

30 Wiggins ja McTighe 2005 s. 3, 40

31 Santalainen 2009 s. 22–23; tekniseen rationaalisuuteen ja reflektioon perustuvasta metodologisesta lähestymistavasta muotoilun ja kompleksisten tilanteiden yhteydessä, ks. Schön 1987 s. 3

32 Santalainen 2009 s. 24

33 Harisalo 2011 s. 18

34 Lubart 1994 s. 303; Gregory 1966a s. 137

35 Leskelä 2002 s. 16, 34

36 Cross 2006 s. 17; ”Design corresponds to transforming the goal into a plan for the implementation; a blueprint for how the

muuttavaa toimintaa ja muutoksen tietoista aikaansaamista sekä uudenlaisten asioiden luomis-
ta.³⁷ Muotoilussa tuotetut ratkaisut edustavat ihmisen kykyä yhtäältä sopeutua ja toisaalta vaikut-
taa toimintaympäristöönsä sitä muokkaamalla. Muotoilun tavoitteena on uusien asioiden kon-
septointi ja toteuttaminen. Muotoilu ei tähtää jo olemassa oleviin ratkaisuihin, vaan mahdollisiin
tulevaisuuden maailmoihin sekä sen kuvittelemiseen, mitä erilaisia haasteita ja vaihtoehtoja kehit-
tämistehtävässä on.³⁸ Ymmärryksen avulla kompleksinen tilanne voidaan paremmin hahmottaa
ja tehdä paremmin käsitettäväksi eli ottaa tilanne ”ajatuksen tasolla” haltuun sekä muotoilla ja
esittää taikka kommunikoida ymmärryksen pohjalta ratkaisuehdotuksia.³⁹ Norman on toden-
nut, että muotoilijan tehtävänä on tarjota ihmisille asianmukaisia käsitteellisiä malleja.⁴⁰ Periaisen
mukaan jokaisella tuotteella ja esineellä on muoto ja muotoilun tehtävänä on saada siitä hyvä.⁴¹

9.1 Ratkaisumallia koskeva strategia muotoiluprosessin lopputuloksena

Muotoiluprosessin tavoitteena on löytää tilanteen kannalta sopivia tulevaisuuteen suuntautuvia
strategioita, jotka ovat mahdollisia, toteuttamiskelpoisia ja tavoiteltavia.⁴² Strategian eli strategia-
prosessissa tehtävien valintojen tehtävänä on luoda tarkoitus tai päämäärä sekä etenemissuunta
– tai suunnitelma – jota noudattaessa tiedetään, mitä asioita toiminnan painotetaan ja mitä ei.
Koska tulevaisuudesta ei ole käytettävissä empiiristä tietoa eikä se ole loogisen päättelyn avulla
täysin ennakoitavissa, tapahtuu tulevaisuuden visioiden ja mahdollisia ratkaisumalleja koskevien
hypoteesien tuottaminen abstraktia ajattelun avulla.⁴³ Muratovskin mukaan muotoilusta ja muo-
toilujattelusta on muodostunut yksi strategian muodostamista tavoittelevan prosessin kriittisistä
avaintekijöistä.⁴⁴ Muotoilussa ihmisen intentionaalinen mieli suuntautuu kohti tulevaisuutta eli
”sitä, mikä ei vielä ole olemassa” ja pyrkii kehittämään ideoita ja strategioita tavoitteisiin pääsemi-
seksi muutokseen tähtäävän ajattelun ja toiminnan taikka tekemisen avulla.⁴⁵

Muotoiluprosessin lopputulos on kompleksisen tilanteen selvittämiseksi tarkoitettu konstruk-
tio eli strategia tai käsitteellinen malli, joka kommunikoidaan asiakkaalle abstraktien symbolien
avulla esitettynä tai konkretisoituna esimerkiksi fyysisen prototyypin muotoon. Ihmiset suunnit-
televat artefakteja ja prosesseja, jotka mahdollistavat siirtymän nykyhetkestä tulevaisuuteen ja
muotoiluun sisältyvät tästä syystä niin tavoiteltavia päämääriä koskevat strategiset valinnat kuin
tavoitteiden saavuttamisessa tarvittavien toimenpiteiden suunnittelu. Toisaalta muutosten aikaan-

product is to be executed.” (Gedenryd 1998 s. 43). ”Design is a process that turns a brief or requirement into a finished product or design solution (Ambrose ja Harris 2010 s. 11).”; ”The design solution is a plan for accomplishment of the solution, not the solution itself (Bazjanac 1974 s. 11).”

37 Parsons 2016 s. 9; vrt. Hansén 1991 s. 126

38 Kälviäinen 2016; Santalainen (2009 s. 12) viittaa strategisen ajattelun yhteydessä kehitettäviin ratkaisu- ja toimintamalleihin käsitteellä *menestysmalli*.

39 Muratovski 2016 s. 2; vrt. Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 39, 47

40 Norman 2011 s. 39 ”The designer’s job is to provide people with appropriate conceptual models.” Wilsonin (1984 s. 8) mukaan mallintamisen tavoitteena ei välttämättä ole itse tilanteen kuvaaminen, vaan mallissa voi olla kyse myös tilannetta koskevien tulkintojen, ymmärryksen tai ideoiden eksplisiittisestä esittämisestä tai artikuloinnista. Myös Ingram (2012 s. 69) on pitänyt kykyä tuottaa ajatusten ja ideoiden ”kiinnittämisessä” tarvittavia käsitteellisiä malleja keskeisenä muotoiluun liittyvänä keskeisenä taitona.

41 Periäinen 1986 s. 18

42 Self 2012; Checkland 1990 s. A8; Pleydell-Pearce 1966 s. 121–122; Simon (1945 s. 3) määrittelee *mahdollisen* tarkoittavan niiden toimenpiteiden joukkoa, jotka ovat fyysisesti mahdollisia toimijalle sekä niille henkilöille, joiden toimintaan hänellä on vaikutusvaltaa tai auktoriteettia.

43 Stacey ja Mowles 2016 s. 3; Santalainen 2009 s. 18, 21, 35; Hansén 1991 s. 125; Heikkilä 1995 s. 50

44 Muratovski 2016 s. xxx, 18; Liedtka 2016 s. ix; Nixon 2016 s. xiii

45 Self 2012; Zeisel 1981 s. 5

saamista nykytilaan ei ole pidetty muotoiluprosessissa itseisarvona tai päätavoitteena.⁴⁶ Siitosen ja Halosen mukaan myös ongelmanratkaisuun tähtäävä ajattelu voi olla luovaa ajattelua. Siitonen ja Halonen toteavat myös, että ihmiselämä on paljolti erilaisten ongelmien kohtaamista ja ponnisteluja niiden ratkaisemiseksi.⁴⁷

Muotoilun ratkaisumallit voivat syntyä yhtäältä olemassa olevia ratkaisujen muuntelun myötä, kehittämällä tunnettuja ratkaisuja edelleen ja sovittamalla niitä muuttuneisiin olosuhteisiin sekä uusiin käyttötarkoituksiin. Toisaalta muotoiluongelman ratkaisu voi löytyä kokonaan uusilla malleilla tai artefakteilla suunnittelella ja toteuttamalla. Muutoksen aikaansaamista ei kuitenkaan ole pidetty muotoiluprosessin lopputuloksen kannalta itseisarvona.⁴⁸ Ihmiset muodostavat käsitteellisiä konstruktioita sekä suunnittelevat fyysisiä artefakteja ja prosesseja jotka mahdollistavat siirtymän nykyhetkestä tulevaisuuteen. Muotoiluun sisältyvät tämän vuoksi niin tavoiteltavia päämääriä koskevat strategiset valinnat kuin tavoitteiden saavuttamisessa tarvittavien mallien toteuttamisessa tarvittavien toimenpiteiden suunnittelu.⁴⁹

Muutoksen toteuttamisessa tarvittava strategia(malli) voidaan tuottaa sekä olemassa olevaa ratkaisumallia muokkaamalla tai muuntelemalla että konstruoimalla kokonaan uusi malli. Muotoilutilanteessa voi toisin sanoen olla kyse olemassa olevan mallin varioinnista tai muokkaamisesta paremmin tilannetta sekä toimijoiden tarpeita vastaavaksi että täysin uuden ratkaisumallin suunnittelusta.⁵⁰ Joillekin ihmisen muotoilussa ja luovassa toiminnassa saavutetuille tulokselle on löydettävissä vastaavuus niitä edeltäneessä todellisuudessa. Toisille taas ei ole osoitettavissa edeltäjää. Osa tuotteista voidaan pitää tavanomaisina ja arkipäiväisinä. Toisia taas omaperäisinä ja jopa mielikuvituksellisinä. Myös arvioinnin kriteerit vaihtelevat: toisinaan lopputuloksen oletetaan olevan tietynlainen, toisinaan taas poikkeavan aikaisemmin tunnetusta.⁵¹ Lawsonin mukaan osassa muotoilutehtävistä on kyse olemassaolevien asioiden valinnasta ja yhdistelemisestä. Toisinaan taas edellä mainittujen asioiden luominen on osa muotoilutoimintaa. Joissain tapauksissa luovan prosessin tuloksena voi syntyä jotain niin uutta ja erityislaatuista, että muut haluavat toisintaa lopputuloksen.⁵²

Olemassa olevan ratkaisumallin variointi

Helppoissa ja vaikeissa, eli tunnetuissa taikka jo alkutilanteessa hyvin määritellyissä tai jäsennetyis-

46 Friedman 2016 s. xxi; Cross 2008 s. 3; Heskett 2003 s. 111; Goldschmidt 2017 s. 110

47 Siitonen ja Halonen 1997 s. 48; Siitosen ja Halosen (1997 s. 237) mukaan järjeily ongelmasta sen ratkaisuun edustaa varsinaisesti luovaa ajattelua, kun taas ongelman tarkasteleminen ratkaisun valossa on jo saavutetun jälkikäteistä analyysiä. Edettäessä ratkaisusta ongelmaan voidaan samalla suorittaa ratkaisun tarkistus. Toisaalta analyysin aikana saattaa joskus löytyä muikin/vaihtoehtoinen tapa ratkaista tutkittavana oleva ongelma kuin se, jolla ongelma on ratkaistu.

48 Cross 2008 s. 3; Nelson ja Stolterman 2012 s. 106; Kälviäisen (2014 s. 39) mukaan muotoilussa voidaan hyödyntää aktiivista muuntelua sekä etsimisessä että kokeilemisessa. *Etsiminen* on esimerkiksi muutaman käyttötilanteen kuvittelu ja suunnitellun toiminnan seurausten simulointia. *Kokeilussa* puolestaan on kyse ideoiden testaamisesta käyttötilanteessa. Erilaisten ratkaisumallien uutuuden asteista, ks. Lubart 1994 s. 290.

49 Friedman 2016 s. xxi; Cross 2008 s. 3

50 Lawson (2005 s. 57–58, 122–123) on arvioinut muotoiluprojekteissa olevan useammin kyse olemassaolevan mallin päivittämisestä, soveltamisesta tai korjaamisesta paremmin tavoitteita tai tarkoitusta vastaavaksi kuin täysin uusien mallien luomisesta. Mallin kritisoinnista ja imitoinnista, ks. Schön 1987 s. 114.

51 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 78; Heskett (2003 s. 9) on kiinnittänyt huomiota muotoilun historian vaiheeseen, jossa ihmiset – sen lisäksi, että osasivat mukauttaa käyttötarkoituksiinsa luonnossa valmiiksi saatavilla olevia kohteita (eng. *objects*) ja materiaaleja – oppivat muokkaamaan ja työstämään luonnonmateriaaleista keinotekoisia muotoja, joilla ei ollut löydettävissä edeltäjää (tai aikaisempaa ilmenemismuotoa) luonnossa. "[B]eyond simply adapting what was available in ready-made form – that of transforming natural materials into forms without precedent in nature."

52 Lawson 2005 s. 5 "Some of these tasks are really matter of selection and combination of predetermined items. In some cases we might also create these items. Occasionally we might create something so new and special that others may wish to copy what we have done."; aidosti uusien taidemuotojen luomiseen vaikuttavista tekijöistä, ks. Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 77

sä tapauksissa, ei jokaista yksittäistapausta varten ole välttämätöntä luoda uutta ratkaisumallia, koska metodi tai prosessi taikka menettely, jolla haluttu ratkaisu tai tavoiteltu lopputulos saavutetaan tiedetään. Sen sijaan epäselvissä tapauksissa on ensin selvitettävä mistä on kysymys, asetettava tai muotoiltava ratkaistava ongelma sekä pohdittava vaihtoehtoisia ratkaisuja — yhtäältä metodologiselta kannalta: miten toimimalla, millaisella tekniikalla tai millaisten vaiheiden kautta on ratkaisu saavutettavissa ja toisaalta lopputuloksen näkökulmasta: millainen ratkaisu, tai millaisia ratkaisuja asetettuun ongelmaan on löydettävissä ja millaisia seurauksia eri vaihtoehdoilla voi olla.

Innovaatiossa ei aina ole kyse uuden ratkaisun keksimisestä. Maailmassa voidaan saada aikaan muutoksia myös ilman uudenlaisten ratkaisumallien tuottamisessa tarvittavaa luovuutta ja keksinnöllisyyttä.⁵³ Schön on kiinnittänyt huomiota kaikkeen ammatilliseen toimintaan sisältyvään toiston elementtiin: ammattinharjoittaja on asiantuntija, joka kohtaa toiminnassaan määrätynlaisia tilanteita yhä uudelleen ja uudelleen.⁵⁴ Crossin mukaan varsinkin kokeneet muotoilijat kykenevät käyttämään muotoiluprosessissa apuna käytännön kokemustaan ja tiedossaan olevia aiempia ratkaisumalleja.⁵⁵ Toisaalta Cross mainitsee, että ongelmaksi voi muodostua, jos muotoilijat ovat ”liian valmiita” käyttämään uudelleen olemassaolevien malleihin sisältyviä ominaisuuksia — sen sijaan, että tutkisivat ongelmaa ja tuottaisivat uudenlaisia malleja.⁵⁶ Monien nykyajassa ratkaistavien muotoiluongelmien voidaan myös arvioida olevan seurasta muotoilussa tuotetuista aiemmista ratkaisuista, kuten esineistä ja järjestelmistä sekä näiden muotoilun tuotteiden toiminnasta ja maailmassa aikaansaamista yllättävistä tai negatiivisista vaikutuksista.⁵⁷

Muotoiluprojektin toteuttaminen tapahtuu aina jossain ajassa ja paikassa (eli toimintaympäristössä) ja lähtee vain harvoin liikkeelle nolapisteestä.⁵⁸ Toiston ja harjaantumisen myötä asiantuntijalle kehittyä niin kutsuttu *repertuaari*, joka muodostuu esimerkeistä, mielikuvista, ymmärryksestä ja toiminnoista. Kohdatessaan uuden tilanteen asiantuntija voi repertuaarin avulla pohtia kohtaamansa uuden tilanteen eroja ja yhtäläisyyksiä suhteessa aikaisemmin kokemaansa ja etsiä yhteyksiä sekä tiedossaan oleviin aikaisempiin ratkaisumalleihin.⁵⁹ Schönin mukaan repertuaari tekee mahdolliseksi uusien tilanteen tarkastelun yksilöinä. Tällöin uutta tilannetta on mahdollista lähestyä sen kaikessa runsaudessa; erojen ja yhtäläisyyksien vertailun kautta, ainutkertaisena

53 Parsons 2016 s. 9; Holyoak 1984 s. 194

54 Schön 1983 s. 60 ”A professional practitioner is a specialist who encounters certain types of situations again and again.” Santalainen (2009 s. 24) viittaa systemaattiseen aiemmin opitun soveltamiseen uusissa tilanteissa termillä *automatisoitunut asiantuntemus*.

55 Cross 2006 s. 46; Cross, Christiaans ja Dorst 1994 s. 40; Archer [1965] 1984 s. 69; Holyoakin (1984 s. 206–209) mukaan analogiaan perustuvat ratkaisut perustuvat ongelmanratkaisijan kykyyn hyödyntää ja soveltaa ongelmanratkaisussa olemassa olevaa tietoa aikaisemmista tai muilla aloilla kehitetyistä ratkaisuista. Chi, Feltovich ja Glaser (1981 s. 122–123, 130) puolestaan ovat pitäneet asiantuntijan kokemukseen perustuvaa kvalitatiivista tietoa merkittävänä komponenttina yhtäältä intuitiivisella päätöksenteolla saavutettavien tulosten ja toisaalta intuitiivisen päätöksenteon taustalla vaikuttavien, aiempien kokemusten pohjalta rakentuneiden, ongelmien ja ratkaisumalleja koskevien skeemojen kannalta. Hunt (1994 s. 227) on pitänyt skeeman valinnan kannalta merkityksellisenä elementtinä asiantuntijan kykyä kuvailla konkreettinen tilanne tavalla, joka mahdollistaa sen yhdistämisen muistissa oleviin abstrakteihin kuvauksiin. Kyse on siis luonnostelun ja oppimisprosessin yhteydessä käsitellyistä tilannetta koskevan käyttökelpoisen ongelman representaation laatimisesta.

56 Cross 2006 s. 104; yksinkertaisempaan tilanteeseen kehitetyn ratkaisun hyödyntämiseen analogian avulla kompleksisissa tilanteissa liittyvistä ongelmista, ks. Holyoak 1984 s. 206–207; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko (2008 s. 297, 304) sekä Getzels ja Csikszentmihalyi (1976 s. 92) ovat todenneet liian tiukan pitäytymisen vanhoissa toimintatavoissa voivan muuntaa ongelmanratkaisun lähtökohdaksi otetun uuden idean vanhaksi rutiiniksi.

57 Schön 1983 s. 4, 10, 40

58 Hanson 1969 s. 37; Hunt (1994 s. 226–227) on kiinnittänyt huomiota siihen, että aikaisemmin opittujen ratkaisumallien ja skeemojen hyödyntäminen ongelmanratkaisun lähtökohdana tarkoittaa sitä, että ihmisen ei joka kerta ongelmatilanteen kohdatessaan tarvitse aloittaa ratkaisuun johtavan metodin etsimistä tyhjästä (eli ”keksiä pyörää uudelleen”), vaan hän voi hyödyntää aiemmin hyväksi havaittuja strategioita ja toimintatapoja joko sellaisenaan tai soveltaen ”oikopolkuna” saavuttaakseen tavoittelemansa ratkaisun tai päämäärän nopeammin. Hunt huomauttaa samassa yhteydessä, että skeeman valinta tapahtuu harvoin satunnaisesti ja toteaa olemassa olevan mallin onnistuneen valinnan päin vastoin edellyttävän useimmissa tapauksissa tilannetta koskevaa abstraktia ja hienosyistä analyysejä. vrt. Granholm 2013 s. 37

59 Schön 1983 s. 138–139, 183–184; Kay 1994 s. 121; Cross 2008 s. 25; Friend ja Hickling 1987 s. 255; Greene 1987 s. 13

yksittäistapauksena – eli toisin sanoen ilman, että tilannetta koskevaa ymmärrystä täytyy tavoitella abstrahoinnin avulla; pelkistämällä tapaus johonkin yleiseen (tai yleisempään) kategoriaan kuuluvaksi.⁶⁰ Toisaalta uudenlaisten tilanteiden tunnistamisen ja luovien ratkaisujen kehittämisen kannalta repertuaarin olemassaolo, yhdistettynä ihmiselle luontaiseen taipumukseen hyödyntää aikaisemmin opittuja tietorakenteita ja ratkaisumalleja, luo tarpeen reflektiiviselle lähetykselle sekä tilanteen kriittiselle, tietoiselle ja aktiiviselle prosessoinnille, jotta toimija voi välttää sortumasta toistamaan rutiiniratkaisuja.⁶¹ Strategista ajattelua tutkineet Stacey ja Mowes ovat pitäneet tärkeänä ajattelussa tapahtuvaa huomion tietoista kohdistamista siihen, mitä tehdään ja miksi sekä painottaneet reflektion merkitystä toimintatapojen muuttamisessa ja olemassa olevien ratkaisumallien muuttamisessa ja uudenlaisten toimintatapojen löytämisessä.⁶²

Monet muotoilussa kehitetyt ratkaisumallit perustuvat jo aiemmin tunnettujen ja käytännössä hyväksi havaittujen ratkaisujen varioimiseen. Olemassaolevien mallien hyödyntämisessä ei ole kyse laiskuudesta, sillä aikaisemmin toteutetut mallit ja esimerkkitalaukset (eng. *precedents; previous exemplars*) sisältävät usein arvokasta tietoa siitä, millainen tavoitellun lopputuloksen tulisi olla.⁶³ Nurmela mukaan ihmisen toiminnalle on tyypillistä, että hän ratkaistessaan tilanteita tai etsiessään ratkaisua tilanteeseen pyrkii ensin käyttämään aiemmin opittuja ratkaisumalleja sekä jo oppimaan hypoteeseja. Jos tilanne ratkeaa aiemmin opittujen ratkaisumallien avulla, ei uusia ratkaisumalleja synny. — Ratkaisumallin testaus käydään loppuun ja vasta, jos ratkaisua ei löydy alkaa todellinen uuden ratkaisumallin etsiminen. Tällöin on tärkeää saada uusia vihjeitä ajatteluun, jotta uusi ratkaisu voidaan kehittää.⁶⁴

Kykyä uusien variaatioiden kehittämiseen sekä aitojen ”edelleenkehitemien” tuottamiseen aiemmin tunnetuista ratkaisuista on pidetty myös merkinä muotoilijan kyvystä hallita alansa.⁶⁵ Aiemmin tunnettuun malliin perustuvan ratkaisun innovatiivisuudessa voi tällöin olla kyse esimerkiksi uudesta tavasta lähestyä vanhaa ongelmaa tai luovaan ajatteluun perustuvasta tavasta hyödyntää olemassaolevaa ratkaisua uudella tavalla.⁶⁶ Crossin mukaan toimeksiannon lähtökohdaksi voi myös olla tilanne, jossa asiakas tilaa muotoilijalta jotain aikaisemman artefaktin kaltaista.⁶⁷

Uuden ratkaisumallin konstruointi

Luova ajattelu kyseenalaistaa ennakkoluuloja ja löytää näin uusia mahdollisuuksia. Getzels ja Csikszentmihalyi ovat tuoneet esiin, että uusien mahdollisuuksien löytäminen luovan ajattelun avulla edellyttää olemassaolevien kulttuuristen konventioiden ja arvojen kyseenalaistamista ja sen myötä vahvaa henkilökohtaista (subjektiivista) näkemystä ja motivaatiota. Tämä puolestaan

60 Schön 1983 s. 140–141; Schön 1987 s. 67; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 11

61 Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 22; Pressman 2019 s. 21; Runco (1994a s. 282–283) ja Ala-Mutka (2008 s. 103) ovat huomauttaneet kokemuksen yhtäältä voivan auttaa näkemään asioita laajemmassa mittakaavassa. Kokemus voi kuitenkin myös muodostua rajoitteeksi luovuudelle ja tehokkaan toiminnalle tilanteissa, joissa toimintatapojen automatisoituminen johtaa aiempien ratkaisujen kriittittömään toistamiseen tai estää katsomassa asioita uusilla tavoilla.

62 Stacey ja Mowes 2016 s. 5–6

63 Cross 2006 s. 125; vrt. Ala-Mutka 2008 s. 53; Toisaalta Lubart (1994 s. 303) on todennut, että tieto voi myös estää ongelman ratkaisijaa tunnistamasta uutta tai aiemmasta poikkeavaa ongelmaa.

64 Nurmela 2002 s. 79; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 10

65 Anttila 1996 s. 68; Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 28; Cross 2008 s. 25

66 Muratovski 2016 s. 18, 227; Cross 2006 s. 34; Norman 2011 s. 231; Pressman 2019 s. 20–22; uusien ratkaistavien ongelmien löytämisestä vs. uusien ratkaisujen löytämisestä tunnetuihin ongelmiin ks. Basadur 1994 s. 238; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 5

67 Cross 2008 s. 9; Archer [1965] 1984 s. 77; Wiggins ja McTighe 2005 s. 40–41

edellyttää luovaa mielikuvitusta eli kykyä kysyä uusia kysymyksiä, löytää uusia mahdollisuuksia, tarkastella vanhoja ongelmia uudesta kulmasta.⁶⁸

Saariluoman mukaan ihmisen ajattelu on parhaimmillaan vasta luovassa ajattelussa eli silloin, kun se pyrkii konstruoimaan uusia, ennennäkemättömiä ja kokemattomia ajatuksia. Saariluoma on pitänyt uusien ratkaisumallien konstruointia aidosti luovan ajattelun lähtökohtana. Saariluoman mukaan aktivoitunut valmis ratkaisumalli ei aina johda toimivaan ratkaisuun, jolloin pitää etsiä (tai valita) toinen aiemmin opittu ratkaisumalli. Jos sellaista ei löydy, on tavoitteeseen pääsemiseksi konstruoitava (tai opittava) uusi — aiemmin tuntematon ratkaisumalli.⁶⁹ Siitosen ja Halosen mukaan yksilöillä ja yhteisöillä on syvään juurtuneita käsityksiä koskien siitä, millainen todellisuus on, mitä kuuluu tehdä tai miten kuuluu toimia. Luova-ajattelu tuoretta otetta sekä asioiden hahmottamista tai näkemistä totunnaisesta poikkeavalla tavalla.⁷⁰ Nurmela puolestaan on todennut luovalla ajattelulla olevan yhteyksiä kriittiseen ajatteluun, jolloin sen (tai luovan ajattelun) tehtävänä on havaita ongelmia ja löytää uusia toimintamalleja.⁷¹ Tammisen mukaan aidossa ongelmatilanteessa tarvitaan *luovuutta* eli kykyä uuden ratkaisu- tai toimintamallin löytämiseen.⁷²

Luovaan ajatteluun perustuvassa ongelmanratkaisussa ei ole olemassa valmista toimintatapaa, vaan se on kehitettävä kussakin tapauksessa tai tilanteessa ”räätälintyönä”. Uusien ratkaisumallien konstruointi perustuu kuitenkin aiemmin opituille malleille, minkä vuoksi Saariluoman mukaan vaativissa tehtävissä on tärkeää, että ratkaisijan entuudestaan hallitsemat ratkaisumallit ovat riittävän laajoja ja hienosyisiä.⁷³ Luova ratkaisu muotoiluongelmaan tunnustetaan usein siitä, että muotoilija on kyennyt vapautumaan asioiden tavanomaisesta järjestyksestä (tai tavanomaisesta tavasta tehdä asioita) ja kyennyt kuvittelemaan vaihtoehdon, joka ylittää siihen saakka tunnetun (”rationaalisen”) rajat.⁷⁴ Crossin mukaan muotoilija lähestyy toimeksiannossa saamiaan määrittelyjä luovasti; ei niinkään yksityiskohtaisena ohjeena ratkaisun muotoilulle kuin osittaisena karttana, joka kuvaa tuntemattoman aluetta. Kartan avulla muotoilija ryhtyy tutkimaan mahdollisten ratkaisujen aluetta ja pyrkii (tutkimus)matkallaan löytämään jotain uutta ja aiemmin tuntematonta.⁷⁵ Pressman on havainnut, että parhaat arkkitehdit tyypillisesti kyseenalaistavat ja muuntavat asiakkaidensa antaman rakennusohjelman luodakseen merkityksellisemmän ja erityisemmän (eng. *more meaningful and special*) lopputuloksen kuin vain ratkaisun käsillä oleviin toiminnallisiin ongelmiin.⁷⁶

9.2 Muotoilu strategian konkretisointina⁷⁷

Intentionaalisen olentona ihmisen on mahdollista laatia suunnitelmia ja toimia niiden mukaisesti. Toiminnan tietoiseen suunnitteluun liittyy aina ajattelua.⁷⁸ Siitosen ja Halosen mukaan

68 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 77, 82

69 Saariluoma 1990 s. 23, 162; Leskelä 2002 s. 16; Johnson-Laird (1988 s 254) on todennut, että mikäli ihmisellä ei ole repertuaarissaan sopivaa ratkaisumallia, hänen on luotava sellainen rakennuspalikoista, joita hänellä on hallussaan.

70 Siitonen ja Halonen 1997 s. 48

71 Nurmela 2002 s. 40

72 Tamminen 1993 s. 30

73 Saariluoma 1990 s. 142

74 Lawson 2005 s. 142

75 Cross 1999 s. 28

76 Pressman 2018 s. xx; vrt. Toskalan (1993 s. 8) näkemys siitä, että lyhyen kognitiivisen terapian tulisi pyrkiä tuottamaan potilaalle uusia hallinnan keinoja tai välineitä, mutta samalla sen tulisi tuottaa jonkinlainen uusi näkökulma, joka voisi olla lähtökohtana tai perustana myös pitemmälle meneville muutoksille.

77 ”Design makes strategy concrete!” (Peter Merholz ja Kristin Skinner 2016).

78 Serpell ja Boykin 1994 s. 369

toiminnan suunnittelu kohdistuu erilaisiin vaihtoehtoihin tuleviin tekoihin ja niiden ajateltuihin vaikutuksiin. *Strategia* on useita eri vaiheita ja tilanteita koskeva toimintasuunnitelma.⁷⁹ Käsitteellä *strateginen muotoilu* (eng. *strategic design*) viitataan muotoiluajattelun prosessien avulla tapahtuvaan strategioiden laatimiseen ja kehittämiseen. Nixonin mukaan kyse on integroivasta ja heuristisesta lähestymistavasta tai linssistä, jossa strategisen ajattelun ja muotoiluajattelun prosesseja yhdistetään toisiinsa verkostomaiseksi kokonaisuudeksi (eng. *a nexus of design thinking and strategy*). Strateginen muotoilu soveltuu käytettäväksi innovaatioihin tähtäävässä toiminnassa, joka tapahtuu monitulkintaisissa ympäristöissä (eng. *ambiguous environments*).⁸⁰ Miller on pitänyt muotoiluajattelun ja strategisen muotoilun keskeisenä lisäarvon lähteenä, että lähestymistavat osallistavat ihmiset tulevaisuuden luomisen prosessiin ja varustavat heidät työvälineillä, joita tarvitaan työskenneltäessä läpi epävarmuuden ja kompleksisuuden.⁸¹

Tilanteessa, jossa muotoiluprosjektissa ratkaistava ongelma on kompleksinen eikä tavoitteeksi asetettua lopputulosta voida saavuttaa loogis-rationaalisilla menetelmillä tai hyödyntämällä olemassa olevaa prosessia tai toimintamallia tarvitaan strategista ajattelua.⁸² Merholzin ja Skinnerin mukaan muotoiluprosjektin lopputuloksena syntyvä suunnitelma sisältää tavallisesti kaksi osaa: strategiaan perustuvan vision, joka avaa näkymän tavoiteltuun lopputulokseen sekä joukosta toisiaan seuraavia askelia ja niistä muodostuvasta kokonaisuudesta; *tiekartasta*, joka viitoittaa etenemisen suuntaa tai tietä vision toteuttamiseen.⁸³ Strategisen ajattelun välineiden, kuten tulevaisuuden näkymien mallintamiseen kehitetyn skenaariotyöskentelyn tai muotoiluprosessin aikana tapahtuvan mallintamisen, avulla pyritään tällöin ennakoivasti hahmottamaan tulevaa ja mahdollisia kehityskulkuja sekä ymmärtämään muotoilutilannetta tai toimintaympäristöä mahdollisimman monipuolisesti.⁸⁴

Muotoiluprosessissa visioidut ratkaisut todellistuvat ja toteutuvat vain ihmisen mielen ja ajattelun tai käyttäytymisen ja toiminnan sekä ympäristön välisessä vuorovaikutuksessa. Muotoiluprosjektin lopputuloksena voidaan tältä osin pitää ratkaisun tilanteen asiakkaan muotoiluprosjektissa tuotetun mallin tai kompleksien tilanteen kohtaamista koskevan perustellun strategian mukaista toimintaa. Checkland on kuitenkin huomauttanut, että asioiden saaminen tapahtumaan (eng. *making things happen*) eli muutokseen johtavan toiminnan toteuttaminen on käytännön tilanteissa herkkä, hienovarainen ja kompleksinen prosessi, joka ei tapahdu vain siitä syystä, että prosessissa on tuotettu hyviä ideoita tai tehty tilanteesta hienosyinen analyysi. Checklandin mukaan edes hyvät ideat eivät tavallisesti riitä toiminnan käynnistämiseen, vaan siirtyminen ideoista tekoihin (eng. *moving to action*) edellyttää toimintaa kuvaavia tarkoituksellisia malleja (eng. *purposeful activity models*) koskevia laajempia pohdintoja.⁸⁵

Muotoilu ja muotoiluajattelu voidaan nähdä merkityksellisinä sekä strategian muotoilemiseen

79 Siitonen ja Halonen 1997 s. 206–207; Siitosen ja Halosen (1997 s. 206–207) *taktiikka* puolestaan merkitsee tarkoituksenmukaista toimintaa yksittäisessä tilanteessa. Tekoja ja vaikutuksia (kausaalisuus, syy-seuraus -suhteet) pohditaan tällöin sen tavoitteen valossa, joka toiminnalle on asetettu.

80 Nixon 2016 s. xiii–xiv; muotoilussa ilmenevästä pyrkimyksestä strategisten ja integroitujen ratkaisujen tuottamiseen ks. myös Buchanan 1992 s. 20–21; käsitteellisistä valinnoista ja eroista käsitteiden *integraatio* ja *assimilaatio* välillä, ks. Nixon 2016 s. xv

81 Miller 2016 s. 139

82 Pressman 2019 s. 84; Schön 1987 s. 5; Alexander 1964 s. 99

83 Merholz ja Skinner 2016 s. 16; vision laatimiseen tähtäävästä luovan strategisen ajattelun prosessista, ks. Hansén 1991 s. 121; Hansénin (1991 s. 123, 127) mukaan strategisen ajattelun lopputuloksista visio vastaa tavoiteltavaa päämäärää koskevaan kysymykseen (*mitä*) ja strategian ”tiekarttaa” koskeva osuus vision toteuttamista koskevaan kysymykseen (*miten*). Käsitteen *strategia* määrittelmistä ja kehityksestä, ks. Wilson 1984 s. 156; Stacey ja Mowles 2016 s. 6–7; Näsi 1991 s. 29–31; Sotara 1996 s. 208–213; Lainema, Lahdenpää ja Puolakka 2001 s. 34

84 Santalainen 2009 s. 35; Kälviäinen 2012 s. 23

85 Checkland 1990 s. A14

tähtävään prosessin (eng. *strategy formation process*) että strategisten valintojen kommunikoinnin kannalta.⁸⁶ Siitosen ja Halosen mukaan strategia käsitteenä viittaa pitkälle suunniteltuun toimintaan. Strategisen ajattelun taustalla on oletus siitä, että toimimalla intentionaalisesti tai toiminnan tarkoitukseen nähden rationaalisesti taikka strategisesti ihmisen voi suotuisassa tilanteessa olla mahdollista saada aikaan muutoksia elinympäristössään.⁸⁷ Zamenopoulos ja Alexiou ovat todenneet, muotoiluongelmien olevan avoimia erilaisille tulkinnoille, tilannetta ja ongelmaa koskevat erilaiset tulkinnat johtavat erilaisiin lähestymistapoihin, erilaiset tavat lähestyä ratkaistavaa ongelmaa voivat puolestaan johtaa erilaisiin, mutta yhtä tyydyttäviin ratkaisuihin.⁸⁸ Käytännön tilanteessa toteutunut toimintalinja tai -strategia on siten ollut yksi monista potentiaalisista vaihtoehdoista, joiden avulla tavoitteena olleen tilan saavuttamista on ollut mahdollista edistää.⁸⁹

Tietoisesti tapahtunutta toimintalinjan valintaa on edeltänyt uusien ideoiden tuottaminen sekä niiden pohjalta tapahtunut strategian muotoilu ja vieminen käytäntöön.⁹⁰ Näsin mukaan strateginen ajattelu alueena kattaa sekä strategian muotoilun että toteuttamisen.⁹¹ Ala-Mutkan mukaan *strategian* voidaan ajatella tarkoittavan ihmisten johtamista ajatusmallien avulla. Strategiaa voidaan tällöin määritellä olevan kyse kollektiivisesta ajattelumallista, joka ohjaa ihmisten toimintaa. Strategian tavoitteena on saada ihmiset kulkemaan oikeaan suuntaan ja tekemään oikeita asioita oikealla tavalla.⁹² Samaa tilannetta koskevat erilaiset tulkinnat voivat kuitenkin johtaa suureen vaihteluun tai variaatioon sen osalta, mitä voidaan pitää asianmukaisena tai tilanteen kannalta parhaana strategiaana.⁹³ Siitosen ja Halosen mukaan strateginen pohdiskelu edellyttää laajaa näkemyksellisyyttä, taktinen puolestaan nopeaa päätöksentekoa. Strategisen ajattelun näkökulmasta lyhyen aikavälin taktiset päämäärät ovat välineitä. Ne toimivat välineinä kauaskantoisemman suunnitelman toteuttamiseksi.⁹⁴

86 Rieple 2016 s. 13; Muratovski 2016 s. xxx, 18; Schön 1983 s. 252–253; Norman 2011 s. 236; Rieple (2016 s. 13) on todennut strategiaa havainnollistavien, eri tavoin tuotettujen design-representaatioiden, kuten tulevaisuuden visiota kuvaavien visuaalisointien merkityksestä: "In terms of strategy formulation, people need to be able to see why you've chosen a certain strategy and what you're attempting to do with it."

87 Siitonen ja Halonen 1997 s. 206; strategisesta johtamisesta muutoksen johtamisena, ks. Santalainen 1991 s. 103; Hansén (1991 s. 121) on pitänyt tulevaisuuden visioita ja niihin liittyvää strategista ajattelua johtamisen avainelementteinä.

88 Zamenopoulos ja Alexiou 2012 s. 411

89 Rieplen (2016 s. 11) mukaan ratkaisujen muotoilemista pirullisiin ongelmiin hankaloittaa, että lopputuloksen arviointi on mahdollista vasta sen jälkeen, kun strategia on viety käytäntöön eli toteutettu tilanteen muuttamiseen tähtäävä toimenpide.

90 Mumford, Reiter-Palmon ja Redmond 1994 s. 4; Norman (2011 s. 13) on pitänyt järjestyksen sisältävää rakennetta keskeisenä tekijänä kompleksisuuden kohtaamisessa muotoilun avulla. Norman käyttää esimerkkinä taskulaskinta ja toteaa yksinkertaisuudesta johtuvan ymmärrettävyyden ja helppokäyttöisyyden sijaitsevan yhtä hyvin mielessä kuin esimerkiksi muotoilun avulla tuotetun esineen fyysisissä ominaisuuksissa. "Simplification is as much in the mind as it is in the device. Just imagine that the keys had been randomly arranged: the same calculator that was once easy to use then becomes quite difficult and confusing. Organizational structure makes the difference." Toimintalinjojen valinnasta ja järjestämisestä yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, ks. myös Dewey 1910 s. 40–42; Martin (2010 s. 37, 39) on käyttänyt esimerkkinä pikaruokaravintolaa ja luonnehtinut toimintakonseptin muotoilussa tapahtuvaa toimintaprosessin yksinkertaistamista systematisoinnin avulla seuraavalla tavalla: "[I]n every phase of operations, judgment was removed, possibilities were removed, and variety was removed". Toisaalta muotoiluprosessissa voidaan pyrkiä lukkiutuneen prosessin avaamiseen ja uudenlaisten toimintatapojen tuottamiseen yksinkertaistamiseen tai pelkistämiseen nähden päinvastaisella menettelyllä, eli lisäämällä jokaisessa vaiheessa harkintaa, mahdollisuuksia ja valinnanvaraa.

91 Näsi 1991 s. 29

92 Ala-Mutka 2008 s. 20, 29, 76–77; Friend ja Hickling 1987 s. 284; Ingram (2012 s. 70) ja Hoffman (2020 s. 119) ovat pitäneet luonnosten tuottamista ja mallintamista keskeisinä kommunikaation muotoina, joidena avulla muotoilijoiden on mahdollista yhtäältä antaa muoto ratkaisuehdotusta koskeville ajatuksille ja toisaalta eri tekniikoilla toteutettuja malleja ja representaatioita mediana tai apuvälineinä käyttäen, siirtää ideoita tai välittää ajattelumalleja muotoilijan mielestä muiden mieliin. Purcell, Mallen ja Goumain (1974 s. 76) ovat viitanneet muotoilun (eng. *design*) käsitteen määrittelyn yhteydessä termeihin "mental plan", "sketch" ja "model". Luovassa strategisessa ajattelussa tuotetusta jaetusta visiosta organisaation mielentilana sekä toimintaa ohjaavana tekijänä, ks. Hansén 1991 s. 126–127, 131

93 Schön 1983 s. 253

94 Siitonen ja Halonen 1997 s. 207; Sotarauta 1996 s. 14; Siitonen ja Halonen (1997 s. 207) huomauttavat samassa yhteydessä ihmisen voivan olla hyvä taktikko, mutta huono strategi. Siitonen ja Halonen viittaavat tällä tilanteisiin, joissa henkilö toimii lyhyellä tähtäimellä järkevästi, mutta häneltä puuttuu yli tilanteiden toimiva kokonaisuunnitelma.

Strategisen ajattelun lähtökohdan muodostaa analyysi, jossa ajattelija erittelee tarkemmin kohtaan ongelmia, kehityssuuntia, tapahtumia tai tilanteita, jotka arki ajattelun perusteella näyttävät liittyvän yhteen tai muodostavan kokonaisuuden. Löydettyään osien merkityksen tai annettuaan osille merkityksen ajattelija kokoaa ne harkintansa lähtökohtana olevien kriteerien tai periaatteiden pohjalta uudelleen. Ohmaen mukaan ihminen pyrkii strategisessa ajattelussa ensin ymmärtämään selvästi tilanteen eri osatekijöiden erityisluonteet ja järjestää tämän jälkeen osat uudelleen järjensä avulla. Ohmae tähdentää, että strategisessa ajattelussa ei ole kyse rationaalisesti vaihe vaiheelta etenevästä lineaarisesta prosessista, mutta ei toisaalta myöskään intuitioon perustuvasta lähestymistavasta, jossa synteesi saavutetaan ilman tilanteeseen sisältyvien elementtien tarkoitukSELLISTA erittelyä.⁹⁵

Muotoilutilanteeseen sisältyvät muotoiluongelmat voivat näyttäytyä aluksi hyvinkin epäselvinä tai sotkuisina.⁹⁶ Ala-Mutkan mukaan strategia ei ole ajatusmallin näkökulmasta tarkasteltuna täsmällinen ja tarkka, vaan siihen voi sisältyä hyvinkin laajoja tulkinnan mahdollisuuksia. Pyrkimykset strategian muodostavien päämäärien ja toimintalinjojen (eng. *courses of action*) kuvaamiseen tai mallintamiseen puolestaan ohjaavat ajattelua, joten strategian voidaan esimerkiksi Ala-Mutkan mukaan todeta olevan ”jatkuvaa ajattelun, mallintamisen ja toiminnan välistä kehkeytyvää vuorovaikutusta”.⁹⁷ Santalainen puolestaan on todennut prosessuaalisen tarkastelutavan strategiaan edustavan näkemystä, jossa organisaation ymmärretään jatkuvana oppimis- ja ennakointiprosessina. Prosessuaalinen tarkastelutapa merkitsi myös samanaikaista strategista ajattelua ja toimintaa.⁹⁸

Kun strategiaprosessin painopiste siirretään suunnittelusta toimintaan, tapahtuu prosessissa samalla siirtymä tiedon keräämisestä strategian kokemiseen ja kokeiluun. Suunnittelu ja toteutus yhdistetään samanaikaisiksi tapahtumiksi, jolloin tuloksena on iteratiivinen strategiaprosessi eli palautteeseen ja vuorovaikutukseen perustuva reflektiivinen keskustelu tai dialogi tilanteen kanssa.⁹⁹ Iteratiivisessa prosessissa tilannetta koskevaa ymmärrystä pyritään lisäämään ja määrittelemään toiminnan suunta tekemisen eli uusien ideoiden kokeilemisen kautta. Muotoiluprosessi etenee ja kehkeytyy tällöin vaiheittaisena ja sosiaalisena prosessina tekemisen kautta ajatusmalliksi ja kollektiiviseksi näkemykseksi.¹⁰⁰

Strategian laatimiseen ja strategiaan valintoihin liittyviä ongelmia voidaan pitää lähtökohtaisesti kompleksisina ongelmina.¹⁰¹ Friend ja Hickling ovat yksilöineet viisi strategisissa valintatilanteissa esiintyvää ulottuvuutta tai lähestymistapaa, joiden välillä kompleksisessa päätöksentekotilanteessa pyritään löytämään tasapaino. Kyse ei siten ole valinnan tekemisestä ääripäiden välillä. Ulottuvuudet ovat: 1. ongelman alan keskittyneempi ja kokonaisvaltaisempi tarkastelu, 2. kompleksisuuden yksinkertaistavampi tai yksityiskohtaisempi tarkastelu, 3. reaktiivisempi ja vuorovaikutteisempi suhtautuminen konfliktiin, 4. redusoivampi ja mukautuvampi suhtautuminen epävarmuuteen ja 5. tutkivampi ja päättäväisempi suhtautuminen ajan etenemiseen.¹⁰²

95 Ohmae 1983 s. 12; Schön 1983 s. 16

96 Lawson 2005 s. 56; vrt. Venkula 1996 s. 2

97 Ala-Mutka 2008 s. 103; ks. myös Wilson 1984 s. 155; Martin 2010 s. 38–39; Lindell (2011 s. 26, 29) on todennut ongelman ratkaisujen muokkaavan sen määritelmää ja vastavuoroisesti määritelmän muokkaavan sen ratkaisuja. Ongelman määrittelystä tai asettamisesta ratkaisua muotoavana tai muovaavana tekijänä, ks. myös Kälviäinen 2012 s. 12

98 Santalainen 2009 s. 17

99 Ala-Mutka 2008 s. 30

100 vrt. strategiaprosessista Ala-Mutka 2008 s. 19

101 Rieple 2016 s. 11

102 Friend ja Hickling 2005 s. 5–7; Friend ja Hickling 1987 s. 7 ”a more **focused** and a more **synoptic** treatment of problem scope; a more **simplifying** and a more **elaborating** treatment of complexity; a more reactive and a more **interactive** treatment of conflict; a more **reducing** and a more **accommodating** treatment of uncertainty; and a more **exploratory** and a more **decisive**

Kompleksisuuden luonnehtiman muotoilutilanteen ymmärtäminen sekä huonosti määritellyn ongelman luonteen ja siihen kytkeytyvien ilmiöiden perinpohjainen pohtiminen voi kuitenkin vaatia paljon aikaa. Kompleksisuuden luonnehtimassa tilanteessa ongelman määrittelyyn voidaan sanoa tapahtuvan ”tietämättömyyden rajoilla”, sillä kompleksisille tilanteille tyypillisissä jäsen-tyttömissä tai huonosti määritellyissä ongelmatilanteissa sekä ratkaisun tavoite että ongelman ratkaisutapa ovat usein alkutilanteessa tuntemattomia. Kompleksisuuden vuoksi muotoilutilanteeseen sisältyvät mahdolliset ongelmat ja ratkaisut täytyy kyetä tunnistamaan, paikantamaan ja määrittelemään sekä valitsemaan monista eri mahdollisuuksista ne ongelmat, joiden ratkaisemisen avulla ongelmalliseksi koettuun tilanteeseen lähdetään hakemaan muutosta tai suunnistamaan kohti tavoitettua.¹⁰³

Muotoiluprosessin tavoitteena on tuottaa mahdollisia, toteuttamiskelpoisia ja tavoittelemisen arvoisia vaihtoehtoisia ratkaisu- tai strategiamalleja muotoiluongelman ratkaisemiseksi.¹⁰⁴ *Strategiamalli* on tulosta mallin konstruointiin tähtäävän systeemin mallintamisen prosessista. Strategian tulkinta on luonteeltaan subjektiivista, minkä vuoksi myös strategiasta muodostettu malli tulee ymmärtää luonteeltaan subjektiivisena ja yksinkertaistettuna kuvauksena, tai abstraktiona. Samasta ajattelumallista johdetusta (tai samaan näkemykseen perustuvasta ideasta) voidaan hie- man erilaista logiikkaa seuraten luoda (johtaa tai tuottaa) erilaisia strategiamalleja. Pyrkimykset strategiamallin (aiottu strategia) toteuttamiseen voivat puolestaan saada aikaan erilaista toiminta- ta, eli johtaa strategian toteutumiseen eri tavoin (toteutunut strategia). Ala-Mutkan mukaan op- pimineen kehittää strategia-ajattelua, sillä tekeminen, jossa tapahtuu uuden oppimista ja joka lisää ymmärrystä strategian toimivuudesta voidaan ymmärtää strategisointina.¹⁰⁵

Muotoilussa sekä luovassa ajattelussa ja ongelmanratkaisussa on kyse yhtäältä ideoiden ja uusien ajatusmallien tuottamisesta ja toisaalta valintojen tekemisestä eri vaihtoehtojen välillä.¹⁰⁶ Friend ja Hickling ovat määritelleet suunnittelussa (eng. *planning*) olevan kyse jatkuvasta, strate- gisten valintojen tekemisen prosessista. Strategisten valintojen tekemisellä viitataan tässä yhtey- dessä valitsemiseen strategisella *tavalla* erotuksena strategisella *tasolla* tehtävistä valinnoista. Mää- ritelmän taustalla on ajatus siitä, että strategisella tasolla tehtävät valinnat edellyttävät taustalle hierarkiaa, joka määrittelee mille tasolle erilaiset päätökset kuuluvat. Friend ja Hickling haluavat määrittelyssään painottaa päätösten välisten taso- tai tärkeyserojen sijasta eri päätösten välisiä yhteyksiä ja kytkeytyneisyyttä (eng. *connectness*).¹⁰⁷

Valinnan tekeminen voi olla yksinkertaista tai kompleksista.¹⁰⁸ Kompleksisessa tilantees- sa tapahtuvassa päätöksenteossa on kyse valintojen tekemisestä tilanteen jäsentämisen aikana konstruoitujen erilaisten strategioiden eli toimintavaihtoehtojen tai toimintalinjojen välillä. *Val- lintaan* tai *valinnan tekemiseen* käsitteenä sisältyy ajatus vaihtoehtoista (eng. *options; alternati- ves*), jotka koskevat sekä päämääriä että keinoja, joilla päämäärät voidaan saavuttaa samoin

treatment of progress through time”.

103 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 39, 47; Ohmae (1983 s. 21–23) on ehdottanut akysymyskaavion laatimista menetelmälliseksi ratkaisuksi lyhentämään kriittisen kysymyksen paikantamiseen tarvittavaa aikaa.

104 Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 23; Rittel 1971 s. 19; Schönin (1983 s. 184–186, 253) mukaan yhtenä lähtökohdanta ajattelun (tai ajatteluprosessin käynnistämiseksi, tokunteolle ja tilanteen hahmottamiselle voi toimia generatiivinen metafora, joka tekee mahdolliseksi tilanteen näkemisen tai hahmottamisen uudella tavalla sekä uudet selitykset ja keksinnöt. Uudenlaiseen näkemykseen perustuva kuvaus tilanteesta (tai ongelmasta) puolestaan mahdollistaa uudenlaisen strategiaan, jolla kompleksinen tilanne voidaan kohdata.

105 Ala-Mutka 2008 s. 269

106 Pleydell-Pearce 1966 s. 121; Gregory 1966a s. 131; Sternberg, Kaufman ja Grigorenko 2008 s. 296

107 Friend ja Hickling 1987 s. 1–2, 5; Friend ja Hickling 2005 s. 1; suunnittelusta strategisten valintojen tekemisenä tai toiminnalliseksi kokonaisuudeksi järjestämisenä (eng. *setting up a strategy*), ks. Gedenryd 1998 s. 23

108 Pleydell-Pearce 1966 s. 121

kuin punnintaa huomioon otettavien etujen ja intressien välillä. — Strategia (itsessään) sisältää lähtökohtaisesti paljon valintoja. Ala-Mutkan mukaan jo pelkän lähtökohdan valinta merkitsee strategista päätöstä. Strategian lähtökohtana on ajattelumalli, jonka lähtökohtana ovat periaatteita koskevat valinnat. Strategian konstruointi voi tämän jälkeen perustua eri logiikoihin.¹⁰⁹

Kompleksisille ongelmille on tyypillistä, että niihin ei ole osoitettavissa yhtä oikeaa ratkaisua.¹¹⁰ Raisio, Jalonen ja Uusikylä ovat arvioineet, että kompleksisessa tilanteessa lähtökohtana on pidettävä valmiiden ratkaisumallien sijaan erilaisten vaihtoehtojen avaamista ja niiden mahdollisten seurausten huolellista punnintaa. Tämä johtuu siitä, että toimivan ratkaisumallin löytäminen ennakoimattomuuden ja epävarmuuden luonnehtimassa kompleksisissa tilanteissa ei voi perustua valmiiden vastausten hyödyntämiseen, koska sellaisia ei ole olemassa.¹¹¹ Toiminnan tavoitteita ja ehtoja koskevaa suunnittelua ja harkintaa nimitetään *käytännölliseksi järjelyksi*. Käytännöllisessä järjelyssä tai praktisessa päättelyssä erilaisten toimintavaihtoehtojen joukosta pyritään valitsemaan se, jota parhaat perustelut tukevat. Siitonen ja Halonen ovat todenneet, että kaikissa tilanteissa ei ole aikaa harkinnalle, joten myös etukäteen mietityistä toimintamalleista voi olla apua uuden ja ehkä yllättävän tilanteen sattuessa.¹¹²

Kompleksisuuden luonnehtimissa dynaamisissa tilanteissa, joille on tyypillistä muutos, ei ratkaisujen voida ajatella olevan lopullisia, sillä ongelmista tulee Raision mukaan sellaisia, että niihin ei ole olemassa vain yhtä oikeaa totuutta, vaan kullakin toimijalla on oma — usein maailmankuvasta riippuva tulkintansa niistä.¹¹³ Yhden oikean tulkinnan ja siihen perustuvan ratkaisun sekä yleispätevän ratkaisuun johtavan menettelyn puuttuessa muotoiluongelmia on mahdollista ratkaista usealla eri tavalla.¹¹⁴ Vaihtoehtojen paljous saattaa joskus hämmentää mieltä. Toisaalta vaihtoehtojen vähyys voi lamauttaa toimintakyvyn.¹¹⁵ Koska muotoiluongelmien määrittelyyn tai muotoiluratkaisujen arviointiin ei ole osoitettavissa tai käytettävissä yksiselitteisiä perusteita, joiden perusteella ongelmaan jonkin tietyn esitetyn ratkaisun voitaisiin sanoa olevan oikea tai väärä, on subjektiiviseen arviointikykyyn ja arvoihin perustuvalla harkinnalla keskeinen merkitys huonosti määriteltyjen tai huonosti jäsenettyjen ongelmien ratkaisemisessa.¹¹⁶

Strategiseen päätöksentekoon sisältyy sekä uusien ja yllättävien vaihtoehtojen löytämistä että kompleksisen todellisuuden sisältämien monien mahdollisuuksien tislamista yhdeksi etenemisväyläksi.¹¹⁷ Muutokseen tähtäävä muotoiluprosessi voi kestää vuosia tai olla hetkellinen tapahtuma.¹¹⁸ Whitt on todennut ”hyvän” strategian laatimisessa (eng. *crafting “good” strategy*) olevan kyse

109 Ala-Mutka 2008 s. 53

110 Zeisel 1981 s. 12; Sotarauta 1996 s. 118

111 Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 55; Siitonen ja Halonen (1997 s. 212) ovat toisaalta huomauttaneet, että edes huolellinen ja monipuolinen harkinta ei takaa ratkaisumallin löytämistä tai johda tekoihin ja lopputulokseen, joita ihminen ei myöhemmin katuisi.

112 Siitonen ja Halonen 1997 s. 212; rationaalisesti perustelluista ratkaisuista muotoilussa, ks. Gedenryd 1998 s. 47, 55–58; käytännöllisestä järjelystä, ks. myös Aristoteles 2012; von Wright 1976

113 Raisio 2011 s. 89–90

114 Cross 1999 s. 35

115 Siitonen ja Halonen 1997 s. 215; Friend ja Hickling 1987 s. 255; Rittel 1971 s. 23

116 Reitman 1965 s. 164; Bazjanac 1974 s. 10; Runco 1994a s. 272

117 Kahneman, Lovallo ja Sibony 2019 s. 67 ”Strategic decisions tend to involve the distillation of complexity into a single path forward.”; Anttila 1996 s. 99; Zeisel 1981 s. 11; Reitman 1964 s. 314; Reitman (1965 s. 165) pitää huonosti määriteltyjen ongelmien ratkaisemisen kannalta keskeisimpänä tekijänä yhden valmiin ja ongelman vaatimukset täyttävän ratkaisun generoimista. Toisin sanoen – vaikka ongelma olisi muotoiluprosessin alussa huonosti määritelty, on onnistuneen lopputuloksen saavuttamisen kannalta riittävää, että prosessin lopputuloksena syntyy yksi ratkaisu, joka ratkaisee tilanteen epätydyttävyydestä aiheutuvan ongelman – tai saa aikaan muutoksen kohti parempaa. Wilson (1984 s. 4) on arvioinut kaikkien ongelmien jäsentämiseen tarkoitettujen metodologioiden tavoitteena olevan työkalujen tarjoamisen siihen, miten monista ”mitä” (eng. *what*) ja ”miten” (eng. *how*) kysymyksistä muodostuvat sekoitukset tai sotkut on mahdollista jäsentää vain ongelman ratkaisemiseksi vallittua etenemistapaa (eng. *how*) koskeviksi. vrt. Martinin (2010) kehittämä malli ”tietosuppilosta” (eng. *the knowledge funnel*).

118 Anttila 1996 s. 71; Zeisel 1981 s. 16; Uusikylä 2012 s. 119; Hoffmann 2020 s. 132; Sotarauta 1996 s. 284; Santalainen 2009 s. 26

vaikeasta ja kompleksisesta tehtävästä. Tämä johtuu Whittin mukaan siitä, että strateginen ajattelu edellyttää tulemista toimeen useiden metaforien (eng. *multiple metaphors*) kanssa sekä liikkumista erilaisten retoristen ja kognitiivisten kontekstien välillä. Strategisessa ajattelussa on opittava hallitsemaan metaforia ja kokoamaan kielen ja mielikuvien voimaa (eng. *to control metaphors and harness the power of language and imagery*). Samalla on kuitenkin vältettävä joutumasta metaforien tai kielen ja mielikuvien vangiksi.¹¹⁹ Monialaisten ja monia toimijoita sisältävien tilanteiden kannalta muotoilun avulla tapahtuvan strategian konkretisoinnin etuna on pidetty yhteisen ymmärryksen aikaansaamista ja toimijoiden sitouttamista prosessin aikana tuotettavaan yhteiseen toimintasuunnitelmaan.¹²⁰

9.3 Muotoilu argumentin työstämisenä¹²¹

Muotoiluongelmia ei ole mahdollista määritellä tyhjentävästi tai esittää absoluuttista arviota siitä, milloin onnistunut ratkaisu on saavutettu, joten muotoilutilanteeseen sisältyy lähtökohtaisesti ääretön määrä mahdollisia ratkaisuja sekä näiden variaatioita ja erilaisia tapoja edetä kohti toteutunutta ratkaisua. Ratkaisua on myös mahdollista hioa vielä hieman, asettaa uusia tavoitteita tai tarkentaa kriteerejä.¹²² Kompleksisessa toimintaympäristössä voi kuitenkin olla vaikeaa arvioida, mitä vaikutuksia tehdyillä ratkaisulla tai päätöksellä on pitkällä aikavälillä tai syiden ja seurausten muodostamassa laajemmassa systeemissä. Kokemukseen ja harkintaan perustuvaa kykyä arvioida, milloin muotoiluprosessi on saavuttanut tavoitteensa on pidetty keskeisenä muotoiluprosessin hallintaan liittyvänä taitona.¹²³ Muotoiluprosessin päättymiseen johtavat syyt voivat liittyä myös ajan tai muiden resurssien loppumiseen. Toisaalta laajojen tai kompleksisten projektien yhteydessä muotoilu ja kehittäminen voidaan nähdä rajatun vaiheen sijasta jatkuvana toimintona.¹²⁴

Loputtomasta määrästä erilaisia tapoja määritellä ongelma seuraa loputon määrä erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja. Voidaan kuitenkin kysyä, ovatko kaikki esitetyt ratkaisuvaihtoehdot tai kaikki tavat määritellä ongelma ja tavoitteet sittenkään samanarvoisia. Kiperissä, harkintaa edellyttävissä tapauksissa ratkaisumahdollisuuksien keskinäistä paremmuutta voidaan arvioida ainoastaan

119 Whitt 2017; Rieple 2016 s. 18; Schön 1983 s. 184–185; Schön (1993 s. 137–138) on pitänyt generatiivisen metaforan (eng. *generative metaphor*) käsitettä keskeisenä pohdittaessa miten ihmiset ajattelevat, tekevät tolkkua todellisuudesta ja asettavat ongelmia, joita myöhemmin yrittävät ratkaista. vrt. Goldschmidt (2017 s. 108–109) "A metaphor is a comparison in which the user implicitly transfers attributes from a source situation to a target situation."

120 Merholz ja Skinner 2016 s. 15; Ala-Mutka (2008 s. 209–210) on pohtinut strategian laatimisen yhteydessä tapahtuvaa erilaisten toimintalogiikkojen huomioimista, painottanut erilaisten toimintalogiikkojen välillä tehtäviä valintoja ja varoittanut toiminnan jumittumisesta tai pysähtymisestä eri logiikkoihin perustuvien erilaisten mahdollisten etenemistapojen ja etenemissuuntien väliin.

121 "[P]roducts in design are not random responses, but clearly articulated products based on thought. – [T]he designed product is a direct consequence of the preceding cognitive activity and not some arbitrary process that is independent of such activity." (Ömer Akin 1986 s. 20).

122 Self 2014; Liedtka 2000 s. 13; muotoiluprosessin päätepiisteestä, ks. myös Nelson ja Stolterman 2012 s. 99; Bazjanac 1974 s. 15–16; Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 82–84; Reitman 1964 s. 302; Reitman (1965 s. 153) on ilmaissut asian toteamalla, että huonosti määriteltyihin ongelmiin ei ole löydettävissä ratkaisua, josta voitaisiin luottaa vallitsevan varmasti yleinen yksimielisyys "no solution to an ill-defined problem can count on universal acceptance". Schön (1987 s. 42) on käyttänyt muotoiluongelmiin tuotettujen ratkaisujen yhteydessä ilmaisua "there are no unique right answers". Monista ratkaisuista (eng. *multiple solutions*) ja ainutlaatuisista ratkaisuista (eng. *unique solutions*), ks. Hillier, Musgrove ja O'Sullivan [1972] 1984 s. 256; Resnick 1987 s. 3

123 Shelly ja Bryan 1964 s. 31; Shelly ja Bryan (1964 s. 4) ovat todenneet: "it was man who stated the problems to be solved and that it was man who judged the desirability of outcomes".

124 Bazjanac 1974 s. 15; Lawson 2005 s. 55, 82, 118, 123; Goel 1995 s. 91; Rittel 1971 s. 19; Lindell 2011 s. 27; Schön (1983 s. 41) on kiinnittänyt huomiota siihen, että jäsentämisen aikana saattaa käydä ilmi, että ongelma on luonteeltaan ainutlaatuinen, epävakaa tai jatkuvasti muuttuva. Lawson (2005 s. 124) on huomauttanut myös, että koska muotoilutilanteessa ratkaisu ei voida johtaa loogisesti ongelmasta, ei ole varmoja takeita siitä, että ongelmaan olisi löydettävissä ratkaisu minkäänlaiseen prosessiin avulla. Siitosen ja Halosen (1997 s. 239–240) mukaan osa ongelmista, kuten tieteen periaatteelliset kysymykset ja filosofiset ongelmat vaativat jatkuvaa tai toistuvaa pohdintaa eri näkökulmista. Tästä huolimatta ongelmiin ei ehkä koskaan ole osoitettavissa varsinaista tai lopullisesti oikeaa ratkaisua. ks. myös Anttila 1996 s. 74; Häkkinen, Rekula ja Tuikka 1989 s. 79.

vaihtoehtojen tueksi esitettyjen perustelujen perusteella. Muotoiluprosessin aikana muodostuva kuva tai käsitys ratkaistavasta ongelmasta ja ongelman ratkaisusta hahmottuu kuitenkin vähitellen — vasta oppimisen ja tilannetta koskevan ymmärryksen kehittymisen myötä ja ovat tämän vuoksi alttiita muutoksille. Shearerin mukaan muotoilussa tapahtuvaa mallien kehittämistä voidaan oikean ratkaisun etsimisen sijasta lähestyä prosessina, jonka tavoitteena on argumentin työstäminen ja muotoilu.¹²⁵

9.4 Muotoiluajattelu proaktiivisena tapana kohdata kompleksisuus

Kompleksisuusajattelun lähtökohtiin sisältyy deterministisen ja reduktionistisen maailmankuvan kyseenalaistaminen. Lähtökohdasta ei kuitenkaan seuraa, että kompleksisten tilanteiden kehittymiseen ei olisi mahdollista vaikuttaa. Sloman ja Fernbach ovat painottaneet aktiivisen, ennakkoivan ja yhteisöllisen otteen merkitystä kompleksisissa tilanteissa. Sen sijaan, että kysyttäisiin reaktiivisesti, miten kompleksisuudesta aiheutuneisiin muutoksiin on mahdollista sopeutua jälkikäteen tai miten kompleksisuutta voidaan passiivisesti sietää olisi kysyttävä, miten tai millaisilla keinoilla tapahtumien etenemiseen kompleksisessa tilanteessa on mahdollista intentionaalisesti tai deliberatiivisesti toimimalla vaikuttaa¹²⁶ Muotoiluajattelu voidaan tällöin nähdä aktiivisena ja proaktiivisena tapana kohdata kompleksisuus.

Muotoiluongelman ratkaisemisessa korostuvat muotoilijan kyky tilanteen jäsentämiseen sekä tilanteeseen sisältyvien ongelmien määrittelyyn ja tavoitteiden asettamiseen. Siinä, missä kesyn taikka hyvin määritellyn tai jäsennetyn ongelman tapauksessa kaikki ratkaisemisessa tarvittava informaatio on mahdollista lausua ääneen (eng. *can be stated*), riippuu informaation relevanssi pirullisen taikka huonosti määritellyn tai jäsennetyn ongelman tapauksessa siitä, millaista ratkaisua ongelmaan on ajateltu – tai esitetään.¹²⁷ Dorstin mukaan muotoiluprojektin päämäärät ovat sidoksissa tilannetta koskeviin tulkintoihin ja voivat tämän vuoksi muuttua koko muotoiluprojektin ajan.¹²⁸ Rittel on todennut, että muotoiluprosessia voidaan lähestyä argumentaatioprosessina, jossa muotoilija argumentoi itsensä ja muiden prosessiin osallistuvien tahojen kanssa kohti ratkaisua.¹²⁹ Myös Cross on todennut, että muotoiluprojekti voidaan ymmärtää argumentoinnin prosessina, jonka tärkein tavoite on toteutettavaa artefaktia koskevien esitysten kommunikointi. Muotoiluprosessiin sisältyy muotoiluehdotuksen kommunikointia voidaan Crossin mukaan tällöin pitää retorisenä tai suostuttelevana toimintana, sillä muotoiluehdotusta konstruoidessaan muotoilija samalla muotoilee argumenttia ehdotuksen toteuttamisen puolesta. Ehdotettu artefakti

125 Shearer 2015 s. 128 “[T]here can be no singularly correct or best design product and, as such, design development should be understood as the crafting of an argument for change rather than the search for a solution.”; muotoilusta argumentaatioprosessina. ks. myös Bazjanac 1974 s. 10–12; Ravetz (1971 s. 321–363) erottaa toisistaan tietyn tavoitteen, esimerkiksi laitteen tai toiminnon, toteuttamiseen liittyvät tekniset ongelmat (eng. *technical problems*) ja yleisluontoisena tavoitteena ilmaistut, esimerkiksi yhteiskunnalliseen päätöksentekoon liittyvät, käytännölliset ongelmat (eng. *practical problems*), joiden ”ratkaisut” ovat argumentteja ongelman tietynlaisen määrittelyn ja ratkaisutavan puolesta vrt. pehmeässä systeemiajattelussa käytetty neljän aktiviteetin malli (Checkland 1990 s. A15); Kälviäisen (2014 s. 43) mukaan muotoilussa voidaan ratkaisua koskevien vaihtoehtojen näkemysten tai ratkaisumallien kehittämisessä hyödyntää menetelmänä tilanteeseen sijoittamisen strategioita, kuten skenaariotyöskentelyä ja tulevaisuustarinoita. Tilanteeseen sijoittamisen strategiat, kuten skenaariot, simulaatiot, kertomustalut ja simulaatiot kuvaavat tulevaisuuden vaihtoehtoisia tilanteita ja konkretisoivat eri puolilla uusista vaihtoehtoisista tilanteista, jotka eivät vielä ole olemassa (Kälviäinen 2012 s. 23). ks myös Gedenryd 1998 s. 17, 157

126 Sloman ja Fernbach 2017 s. 36 ks. myös Raisio, Jalonen ja Uusikylä 2018 s. 58; Nelson ja Stolterman 2012 s. 43; Carroll, Cavagnaro ja Goldman 2012 s. 20–21; Nelson 2007 s. 100

127 Cross 1984b s. 102; Cross (1984b s. 102) on viitannut pirullisiin taikka huonosti määriteltyihin tai jäsenettyihin ongelmiin toteamalla: ”Stating the problem is the problem.”

128 Dorst 2017 s. 25

129 Rittel (1971 s. 19) ” “the design process shows the designer arguing toward a solution with himself and with other parties involved in the project.”

esitetään tällöin ”johtopäätöksensä”, jota arvioidaan sekä suhteessa tavoiteltuihin päämääriin että toteutuksesta mahdollisesti koituviin, vielä tuntemattomiin seurauksiin.¹³⁰

Strategisen toiminnan kehittymisen edellytyksiä ovat ihmisen kehittymistä aktiiviseksi olenoksi, jota luonnehtii tavoitteinen, kontrolloitu, ponnisteleva ja metakognitioiden ohjaama refleктоiva toiminta.¹³¹ Mintzberg on todennut vastaavasti, että strategisessa ajattelussa tuotettujen, luovaan visioon perustuvien, ratkaisujen toimivuus voidaan todeta vasta ajan myötä.¹³² Lawsonin mukaan muotoilija ei useinkaan voi paeta subjektiivisen harkinnan vaikeutta kiperissä tilanteissa, joissa on osattava ottaa huomioon sekä laadullisia että määrällisiä arvoja.¹³³ Luovassa prosessissa saavutetun lopputuloksen toimivuuden kriittiseen arviointiin vaikuttavat yhtäältä lopputulokselle asetetut määrälliset ja objektiiviset kriteerit — ja toisaalta projektiin osallistuvien eri tahojen, kuten asiakkaan, lopputuloksen käyttäjän ja muotoilijan laadulliset ja subjektiiviset arviot lopputuloksesta.

Muotoiluprojekti on viety päätökseen tai toteutettu onnistuneesti vasta, kun toimiva ratkaisu on saavutettu. Kompleksisuuden luonnehtimassa ympäristössä toimiessaan muotoilijan on kyettävä tunnistamaan ja määrittelemään muotoilutilanteeseen sisältyviä ongelmia, hyödyntämään monialaisuutta ongelmanratkaisussa, laatimaan strategioita, asettamaan asianmukaisia tavoitteita ratkaisujen aikaan saamiseksi sekä perustelevaan näkemyksensä, eli argumentoimaan ehdotettujen ratkaisujen puolesta eli sen puolesta, että suunnitellut muutokset toteutetaan tai viedään käytäntöön.¹³⁴ Checkland on kuitenkin huomauttanut, että mallinuksessa kehitettyjen ratkaisujen vieminen käytäntöön on itsessään usein ”sotkuista”.¹³⁵ Kokemus on kuitenkin osoittanut, että toimijat, jotka haluavat strategisten valintojen ja proaktiivisen päätöksenteon kautta vaikuttaa tulevaisuuteensa kehittymiseen myös kykenevät usein niin menestyksekkäästi tekemään.

130 Cross 2008 s. 6 “[T]he ultimate purpose of the design process remains: the communication of proposals for a new artefact.”

Cross 1984b s. 102–103; Cross 1999 s. 28; Liedtka 2000 s. 18; Dorstin (2017 s. 23, 130) mukaan muotoilu on aina retorista, sillä muotoilijan ja ajankohdan maailmankuva ja arvot heijastuvat muotoilussa. Muotoilusta kollektiivisena vaikuttamisen, neuvottelun ja määrittelyn prosessina, ks. Merholz ja Skinner 2016 s. 157.

131 Lehtinen, Kinnunen, Vauras, Salonen, Olkinuora ja Poskiparta 1989 s. 56

132 Mintzberg (1991 s. 24 n1) on käyttänyt ilmausta ”seeing through”, jonka arvioi olevan ilmausta ”thinking through” kuvaavampi. Mintzberg painottaa, että strategisessa ajattelussa tuotettujen visioiden toteutuminen ”jää nähtäväksi” eli voidaan havaita vasta ajan myötä, eikä ideoiden toimivuudesta voida olla etukäteen täysin varmoja vaikka ne olisi hyvin ja huolellisesti harkittu tai perusteellisesti ”ajateltu läpi”.

133 Lawson 2015 s. 81; muotoilusta argumentaationa ks. myös Buchanan 1992 s. 20

134 Miller (2016 s. 118) on arvioinut, että ratkaisun vieminen käytäntöön on hyödyllistä hahmottaa ”muotoilun toisena (tai seuraavana) kierroksena” (eng. *another cycle of designing*). Tämä johtuu siitä, että myös mallin tai suunnitelman toteuttamisvaiheessa tarvitaan luovuutta, kokeiluja sekä uusia ideoita.

135 Checkland 2001 s. 88; Suunnitelman tuottamiseen pyrkivästä suunnittelusta ja toteutuksesta (toimeenpano) strategisen johtamisen näkökulmasta. ks. Juuti ja Luoma 2009.

10 PÄATELMÄT

”Jos metsässä kulkiessamme yhtäkkiä tapaamme leikatun pensasaidan, biekoitettuja käytäviä ja suihkulähteen, niin tiedämme varmasti, että ne eivät ole luonnon työtä, miten oikullisia ja ihmeellisiä sen luomukset saattavatkin olla. Olemme siirtyneet luonnon ja kulttuurin välisen rajan yli ja voimme olla varmat, että kaiken takana on ollut suunnitteleva ja suunnitelmansa toteuttanut ihmishenki.”

— Paavo Ravila (1952)¹

Hermeneuttisen tieteenfilosofian lähtökohdille perustuvan tutkimuksen keskeisin tavoite on lisätä ja syventää ymmärrystä tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä. Väitöskirjassa tutkimuksen kohteena ovat olleet muotoiluajattelun muotoiluajattelun metodologiset mahdollisuudet kompleksisuuden luonnehtimissa päätöksentekotilanteissa. Muotoiluajattelu ja laajemmin muotoilun menetelmät on nähty keinona, joka mahdollistaa ratkaisujen tuottamisen kompleksisissa tilanteissa. Muotoiluosaamisen ja muotoiluprojektien avulla on monissa käytännön kompleksisissa tilanteissa saavutettu hyviä tuloksia, minkä vuoksi muotoiluajattelun soveltamisessa muotoilualojen ulkopuolella on viime vuosina käyty vilkasta keskustelua. Tulkitsevalle tutkimukselle, jonka tavoitteena on ymmärryksen lisääminen tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä on olemassa tarve, koska keskustelun jatkumisen ja sujuvuuden kannalta on tärkeää, että muotoilua ja muotoiluajattelua koskeva käsitteistö on selkeää ja teoriapohja muodostaa jäsentyneen kokonaisuuden.

Muotoilussa on kyse monialaisesta ja ratkaisukeskeisestä tutkimusalasta, jonka käsitteistö on moninaista ja monimerkityksistä. Muotoilun ratkaisukeskeisyydestä seuraa, että huomio muotoiluprosessissa keskittyy tavoiteltavan ja toteuttamiskelpoisen lopputuloksen, eli ratkaisun saavuttamiseen ei ongelman analyysiin tai verbaalisen käsitteistön kehittämiseen. Jotta ratkaisuja keskenään hyvinkin erilaisissa muotoilutilanteissa on mahdollista saavuttaa, on muotoilu oppialana vuosien varrella koonnut yhteen suuren määrän substanssi- ja menetelmäosaamista useilta eri aloilta. Tästä seuraa, että teoriapohja on fragmentoitunut eli ei ole olemassa yhtä yhtenäistä muotoilun teoriaperinnettä tai tekstikorpusta. Muotoiluajattelun metodologiseen viitekehykseen sisältyvien käsitteiden, periaatteiden ja menetelmien juuria jäljittäessä on siis kaivauduttava osin muilla tieteenaloilla kuin muotoiluntutkimuksessa julkaistuun kirjallisuuteen, eli tukeuduttava esimerkiksi kognitiotieteessä ja filosofiassa tuotettuihin teksteihin. Muotoilun luonne ratkaisukeskeisenä, monialaisena ja integroivana disiplina muodostaa siten haasteen muotoiluajattelun käsitteen ja teoriapohjan hahmottamisen kannalta. Lisähaasteen tutkimustyössä ja aineiston kokoamisessa muodosti, että suuri osa varsinkin muotoiluajattelun kehittymisen alkuvaiheen perustavanlaatuisista teksteistä, joiden pohjalta muotoiluajattelun teoriapohjan oivallukset ovat kehittyneet, ovat hajallaan eri lähteissä ja osin myös eri tieteenaloilla sekä saatavilla pääasiassa vain englanniksi.

Hermeneuttisessa perinteessä tekstin sisällön tai merkityksen selvittäminen perustuu tekstistä tehtäviin tulkintoihin. Hannulan mukaan tutkimusaineistoon kohdistuvalla tulkinnalla on hermeneutiikassa kaksi tehtävää: 1. pyrkiä ymmärtämään tulkinnan kohteena olevan ajatusjär-

¹ Ravila 1952 s. 157

jestelmän merkitys ja 2. aktualisoida ajatusjärjestelmä tai osia ajatusjärjestelmästä nykyhetkessä.² Hermeneuttisen tutkimusprosessin lopputulos eli tutkijan tutkimuskohdetta koskeva uusi ymmärrys ja tulkinnat, ovat tulosta konstruktivisesta tutkimusprosessista. Väitöskirjan todellistumiseen, johtaneessa tutkimus- ja kirjoitusprosessissa vuorotelleet vaiheet voidaan yksinkertaistaen jakaa tutkimusaineiston kokoamiseen ja analyysiin sekä analyysissä saatujen tulosten, järjen ja ajattelun avulla tapahtuvaan tutkimuskohteen uudelleenrakentaminen. Hermeneuttisen tutkimuksen näkökulmasta väitöskirjassa on yhtäältä kyse uudesta tekstistä muotoilun menetelmätutkimuksen traditiossa ja toisaalta yksityisen ja yleisen väliseen synteisiin pyrkivästä kokonaisuudesta. Kokonaisuuden osatekijöitä ovat yhtäältä tutkimusaineiston eli analyysin ja tulkinnan kohteena olleiden tekstien ilmaiset ajatukset ja toisaalta tutkijan tutkimusprosessin aikana syntyneet uudet ajatukset.

Väitöskirjan tutkimusaineiston muodostivat muotoilua ja muotoiluajattelu käsittelevät tekstit. Tutkimusaineistossa painottuivat muotoilun menetelmätutkimuksessa tapahtuneen kognitiivisen käänteiden yhteydessä, eli 1960-luvun puolivälin jälkeen julkaistut tekstit. Tämä johtuu siitä, että monet muotoiluajattelun käsitteellisten ja teoreettisten lähtökohtien kannalta keskeiset oivallukset kytkeytyvät muotoilun menetelmätutkimuksen kognitiiviseen käänteeseen ja sitä seuranneeseen reflektivistis-konstruktivistisen paradigman kehittymiseen. Tutkimusaineiston kokoamisen lähtökohtana ovat toimineet tutkimusprosessin alussa tiedossa olleet tekstit. Lisää lähdeviitteitä löytyi kirjastojen tietokannoista (esimerkiksi finna.fi) sekä sähköisessä muodossa olevia artikkeleita ja artikkelien viitetietoja sisältävistä tutkimusartikkelien tietokannoista. Apuna tutkimusaineiston löytämisessä on käytetty myös Internetin hakukoneita sekä aineistoon sisällytettyjen tekstien sisältämiä lähdeviitteitä ja lähdeluetteleja. Ankkureina aineiston kokoamiselle ja valinnalle toimivat tutkimukselle valittu aihe, tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset sekä väitöskirjan tutkimus- ja kirjoitusprosessin edetessä esiin piirtyneet ja aiheen kannalta keskeisiksi osoittautuneet teemat. Muotoilua, muotoiluajattelua ja kompleksisuutta käsittelevä olemassa oleva tekstiaineisto osoittautui aineiston kokoamisen yhteydessä varsin laajaksi. Tutkimuksessa hyödynnetyn tutkimuskirjallisuuden valikointi on tehty sisällöllisellä perusteella. Väitöskirjaan sisällytettyä aineistoa koskevat valinnat on tehty – tutkimuksen fenomenologisten ja hermeneuttisten tieteenfilosofisten lähtökohtien mukaisesti: painottamalla valintaperusteena tekstiaineistosta laadullisessa sisällönanalyysissä löydettyjä merkityssisältöjä, ei rajaamalla tutkimusaineistoa esimerkiksi tekstien julkaisuvuoden perusteella tai kokoamalla yhteen kaikki tiettyjen kirjoittajien kirjoittamat tai tietyissä julkaisukanavissa julkaistut tekstit.

Tutkimuksen tulokset

Teoreettisessa tutkimuksessa tuotetut tulokset ovat uusia teoreettisia ja käsitteellisiä malleja tutkimuskohteesta. Väitöstutkimuksen tutkimustuloksena syntyi systemaattisen analyysin sekä tulkitsevan ja kontekstuaalisen käsitteanalyysin menetelmillä toteutettu muotoiluajattelun päätöksentekometodologinen tarkastelu. Väitöskirjan päätöksentekoteoreettisen kontekstin muodostaa päätöksentekotilanne, johon väitöskirjassa viitataan kokoavalla käsitteellä kompleksisuuden luonnehtima päätöksentekotilanne. Tutkimusprosessin aikana syntyneet tulkinnat tutkimuskohteesta on väitöskirjassa koottu yhteen ja jäsennetty kompositioksi, jonka osatekijöitä ovat muotoiluajat-

² Hannula 2000 s. 34

telun ja kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen rationaaliset rekonstruktiot ja niiden pohjalta tapahtuva argumentaatio.

Komposition rakentamisen lähtökohtana toimi väitöskirjan tutkimustehtävä, joka jakautui edelleen kolmeen tutkimuskysymykseen: 1. *mistä muotoiluajattelussa käsitteelliseltä ja teoreettiselta kannalta tarkasteltuna on kysymys*, 2. *minkä piirteiden perusteella päätöksentekotilannetta voidaan luonnehtia kompleksiseksi ja millaisia metodologisia haasteita tilanteen kompleksisuuteen päätöksenteon näkökulmasta sisältyy sekä* 3. *mitä muotoiluajattelun elementtejä voidaan pitää metodologisesti relevantteina tai merkityksellisinä, kun aibetta lähestytään kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa tapahtuvan päätöksenteon kehittämisen kannalta?*

Muotoiluajattelun rationaalisen rekonstruktion pääkohtia

Muotoiluajattelun rationaalisen rekonstruktion rakentamiseen taustalla oli tutkimusaiheen kannalta keskeinen kysymys, mistä muotoiluajattelussa käsitteelliseltä ja teoreettiselta kannalta tarkasteltuna on kysymys? Muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteiden eksplikoinnin ja käsitetutkimuksen menetelmien avulla tapahtuvalle tarkastelulle oli (ja on edelleen) olemassa tarve, koska muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteet ovat monimuotoisia ja monimerkityksisiä eikä käsitteille ole osoitettavissa yhtä määritelmää tai yleisesti hyväksyttyä merkityssisältöä.³ Vastaavalla tavalla monimerkityksisiksi osoittautuivat myös väitöskirjan muut keskeiset käsitteet, kuten ajattelu, prosessi, menetelmä, ratkaisumalli, malli ja strategia.

Käsitteiden analyysissä käytetyiksi menetelmiksi valikoituivat käsitetutkimuksen menetelmät tulkitseva ja kontekstuaalinen käsiteanalyysi, sillä muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteiden merkitys määräytyy pitkälti siitä kontekstista tai laajemmasta asiayhteydestä käsin, jossa käsitteitä milloinkin käytetään. Käsitteiden merkityksen määrittelyssä ei väitöskirjassa ole kyse vain analyttisestä prosessista, vaan myös konstruktiivisesta prosessista, sillä jokainen uusi teksti asiayhteytenä vaikuttaa siihen, millaisen merkityksen käsite tekstin muodostamassa kokonaisuudessa saa tai miten käsitteen merkitys kyseisen tekstin kontekstissa määrittyy. Väitöskirjan kontekstissa muotoilun ja muotoiluajattelun käsitteet saavat määritelmänsä tai merkityksensä väitöskirjan teoreettisen viitekehyksen rajaamassa puitteessa.

Väitöskirjan kompositiossa muotoiluajattelun käsitteellisen ja teoreettisen tarkastelun tuloksena syntynyt rationaalinen rekonstruktio on jaettu kahteen osaan tai vaiheeseen. Ensimmäisessä osassa, johon kuuluvat luvut kolme, neljä ja viisi painottuu käsitteellinen näkökulma. Rationaalisen rekonstruktion toinen vaihe, joka käsittää luvut seitsemän, kahdeksan ja yhdeksän), sijoittuu kompleksisille tilanteille tyypillisten piirteiden tarkastelun jälkeen. Toisessa osassa analyysin painopiste on teoreettisissa näkökohdissa ja huomion kohdistumista ohjaa kysymys, mitä muotoiluajattelun piirteitä voidaan pitää kompleksisuuden luonnehtimien tilanteiden kannalta relevantteina. Rationaalisen rekonstruktion toiseen osaan palataan päätelmissä kolmannen tutkimuskysymyksen kohdalla.

Luvun kolme ”Muotoilu ja muotoiluajattelu käsitteinä” keskeiset muotoilun ja muotoiluajat-

³ Anttila 1996; Carlgren, Rauth ja Elmquist 2016; Johansson Sköldberg, Woodilla ja Çetinkaya 2013; Parsons 2016; Stevens ja Moultrie 2011 s. 476; Lalaounis 2018 s. 53–54; Redström 2017 s. 5; Heskest 2003 s. 2; Self 2012; Rieple 2016 s. 13; Muratovski 2016 s. 18; Barsalou 2017 s. 102; Käsitteen *strategia* määritelmien monipuolisuudesta ja moninaisuudesta, ks. Hansén 1991 s. 125; Sotara 1996 s. 16–18; Mitchell (2009 s. 95) on todennut käsitteen kompleksisuus monimerkityksisyyden yhteydessä tieteen historiassa olevan tavallista, että alan keskeiselle käsitteille ei ole mahdollista määritellä yksiselitteisesti tai tyhjentävästi. Kompleksisuuden lisäksi monimerkityksisiä ovat Mitchellin mukaan keskeiset käsitteet *idea* ja *käsite*.

telun käsitettä koskevat havainnot koskivat yhtäältä muotoilun historiaa ja kehittymistä omaksi oppi- ja tutkimusalakseen. Muotoilussa voidaan yleisellä tasolla määritellä olevan kyse inhimillisestä kyvystä luoda, suunnitella ja toteuttaa tuotteita, jotka palvelevat ihmisiä yksilöllisen tai kollektiivisen päämäärän saavuttamiseksi.⁴ Muotoilun lähialoista käsitteellisesti erilliseksi kokonaisuudekseen erottavana tekijänä voidaan pitää muotoilun *palvelu-ulottuvuutta*. Toisin kuin esimerkiksi tieteessä ja taiteessa, jossa ajattelun ja luovan toiminnan lopputuloksilla on itseisarvo ja tavoitteena toimijan itseilmaisu, toteutetaan muotoiluprojekti tavallisesti asiakkaan toimeksiantona ja lopputuloksen arvioinnin lähtökohtana on asiakkaan ilmaisema käytännön tarve.

Toinen luvun kolme keskeinen havainto koskee muotoilijan tai muotoiluryhmän kognitiivisen toiminnan korostumista. Muotoilun, ajattelun ja muotoiluajattelun käsitteet ovat läheisessä yhteydessä toisiinsa. Ajattelun voidaan laajassa mielessä katsoa kattavan kaiken mieleen tulevan. Asioiden ajattelemisen tarkoittaa toisin sanoen niitä koskevaa tietoisuutta.⁵ Muotoiluun ratkaisukehityksenä toimintana sisältyy tietoinen pyrkimys ratkaisumallien tuottamiseen ongelmatilanteissa ja sen myötä tapahtuvaan suunnitelmallisen muutoksen aikaansaamiseen.⁶ Toisin kuin esimerkiksi muotoilun historiassa muotoilun käsitettä ei tällöin määritellä muotoilun kohteiden, yksittäisten muotoilijoiden, muotoilussa eri aikoina tuotettuja esineiden tai muotoilussa esiintyneiden tyyliuuntausten kautta, vaan suhteessa kognitiivisiin ilmiöihin, kuten ongelmanratkaisuun, päätöksentekoon ja oppimiseen.

Luvuissa neljä ”Muotoilu ajattelun taitona” muotoiluajattelua lähestytään kognitiotiteen piirissä kehitetyn taitavan ajattelun viitekehyksessä ammatillisesti erikoistuneena taitavan ajattelun muotona. Käsite *muotoiluajattelu* saa tällöin merkityksensä muotoilijoille tyypillisten ajattelun, toiminnan ja tietämisen tapojen, maailmaa ja todellisuutta koskevien perusoletusten eli maailmankuvan sekä muotoilijoiden muotoilutilanteen jäsentämisessä käyttämien menetelmien, kuten pohjalta.⁷ Muotoilijoille tyypillisten ajattelun ja toiminnan tapojen pohjalta määriteltynä, muotoilun kyky (eng. *design ability*) hahmottuu monia erilaisia ajattelun tapoja, kuten luovaa ja kriittistä sekä ideoiden tuottamiseen tähtäävää divergenttia ja kohti tiettyä ratkaisua pyrkivää konvergenttia ajattelua integroivana ajattelun tapana (eng. *mindset*). Muotoilulle tyypillisistä menetelmistä korostuvat kompleksisten ongelmien ratkaisujen diagnosoinnissa käytettävät heuristiikat, visualisointi ja muut ei-verbaalisen mallintamisen menetelmät sekä avoin asenne, joka mahdollistaa epävarmuuden, epätäydellisen informaation ja paradoksien kanssa työskentelyn.

Luvussa viisi ”Muotoiluajattelu metodologisena viitekehyksenä” muotoiluajattelu hahmottuu muotoilun menetelmätutkimuksen näkökulmasta ajattelun taitoa artikuloivana metodologisena viitekehyksenä. Kuten muotoilun, ajattelun ja muotoiluajattelun myös taitavan ajattelun ja metodologisen viitekehyksen näkökulmat liittyvät yhteen. Taitavaa ajattelua voidaan pitää enemmän sisällöllisenä ja yksilökeskeisenä näkökulmana, jota muotoiluajattelun metodologisen viitekehyksen muodostavat – taitoyhteisön jakamat tai taitokulttuurin yhteisöllisesti tuottamat – käsitteet, periaatteet ja metodit ilmentävät tai artikuloivat. Toisin sanoen, muotoiluajattelu opittavissa ole-

4 Ryyänen 2008 s. 25; vrt. Lawson 2005 s. 5; Nelson ja Stolterman 2012 s. 171; Hastie ja Dawes 2001 s. 1; Heskett (2003 s. 5, 9) on määritellyt muotoilussa olevan kyse ihmisen kyvystä muokata ja tuottaa ympäristöä (eng. *to shape and make environment*) tavoilla, joille ei löydy esimerkkiä tai ennakkotapausta luonnosta siten, että lopputulos palvelee ihmisten tarpeita ja antaa merkitystä elämälle.

5 Dewey 1910 s. 1–2; ajattelun määritelmistä ks. Mayer 1992 s. 7

6 Cross 2006 s. 114; Archer ([1965] 1984 s. 59) on pitänyt muotoilulle tunnusomaisina piirteinä uudenlaisten ratkaisujen tuottamista tavoittelevaa luovuutta ja ratkaisujen tarkoituksellista ja aktiivista etsimistä pelkän tilanteen ja ratkaisuvaihtoehtojen kartoittamisen sijaan (eng. *a purposeful seeking after solutions rather than idle exploration*).

7 Rieple 2016 s. 18; Cross 1984 s. vii; Gergory 1966 s. 3

vana taitona ja taitavan ajattelun ammatillisesti erikoistuneena muotona ilmenee käyttäytymisenä, taitoyhteisön käytännön toiminnassa, joka voidaan ilmaista abstraktissa tai tiedollisessa muodossa artikuloimalla toiminnan taustalla oleva ajattelun logiikka tai mieli symbolisessa muodossa käsitteiden, periaatteiden ja metodeja koskevien kuvausten avulla.

Toisin sanoen: muotoiluajattelussa ammatillisesti erikoistuneeksi taitavan ajattelun muodoksi ymmärrettynä voidaan määritellä olevan kyse muotoilualoille tyypillisestä ammatillisesta perusasteesta tai suhtautumistavasta, eli niin kutsutusta ”muotoilullisesta tavasta” (eng. *designerly way*) lähestyä ja ajatella kompleksiseksi luonnehdittavia ongelmia ja tilanteita. Muotoiluajattelun metodologisessa viitekehyksessä puolestaan voidaan määritellä olevan kyse, yksilöiden käytännön tilanteissa aktualisoituvan taitavan ajattelun sijasta, abstraktimmasta ja formaalimmasta kokonaisuudesta, jonka rakenneosia ovat muotoilijoiden kollektiivisesta kokemuksesta abstrahoidut käsitteet, metodit ja periaatteet. Kompleksisuuden luonnehtimien tilanteiden näkökulmasta muotoiluajattelun metodologisen viitekehysten vahvuutena voidaan pitää muotoilulle tyypillisten taitojen monikäyttöisyyttä ja metodologista joustavuutta. Monikäyttöisyys ja joustavuus tekevät muotoilussa mahdolliseksi osaamisen hyödyntämisen ja toimintatapojen soveltamisen monissa erilaisissa, toisistaan poikkeavissa tai muuttuvissa käytännön tilanteissa.

Kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen keskeisiä piirteitä

Oma vaikutuksensa väitöskirjan kontekstin muodostumiseen ja muotoiluajattelun käsitteen määrittelyyn oli teoreettisen viitekehysten päätöksentekometodologisella tutkimusotteella. Päätöksentekometodologisessa tutkimuksessa keskeinen elementti on päätöksentekotilanne eli tilanne, jossa tapahtuvaa päätöksentekoa tutkimuksessa tarkastellaan. Väitöskirjan kontekstissa muotoiluajattelu käsitteenä ja tutkittavana ilmiönä hahmottuu suhteessa päätöksentekotilanteeseen, josta käytetään nimityksellä *kompleksisuuden luonnehtima päätöksentekotilanne*. Väitöskirjan kompositioon sisältyvän kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen rationaalisen rekonstruktion lähtökohtana oli kaksiosainen kysymys, *minkä piirteiden perusteella päätöksentekotilannetta voidaan luonnehtia kompleksiseksi ja millaisia metodologisia haasteita tilanteen kompleksisuuteen päätöksenteon näkökulmasta sisältyy?*

Kompleksisuusajattelua ja kompleksisuuden luonnehtimaa päätöksentekotilannetta käsitellään väitöskirjan luvussa kuusi ”Kompleksisuus päätöksentekotilanteessa”. Kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa tapahtuvalle päätöksenteolle keskeinen elementti on epävarmuus. Päätöksentekotilanteen sisältämä *epävarmuus* voi käsitteenä viitata mihin tahansa päätöksenteon kannalta merkitykselliseen tai relevanttiin muuttujaan, jonka osalta päätöksentekotilanteessa on mahdollista esittää vaihtoehtoisia tulkintoja ja olettamuksia.⁸ Epävarmuus syntyy kompleksisuuden luonnehtimille päätöksentekotilanteille tyypillisistä piirteistä, kuten tilanteeseen sisältyvien elementtien hämäryydestä, yllätyksellisyydestä, monitulkintaisuudesta ja ristiriitaisuudesta, monitahoisuudesta tai monitulkintaisuudesta, nopeasta tai jatkuvasta muutoksesta sekä epätäydellisestä informaatiosta.

Epävarmuuden lisäksi toinen kompleksisia päätöksentekotilanteita luonnehtiva keskeinen piirre on ennaoimattomuus. Tilanteen vaikeasta ennakoitavuudesta aiheutuu päätöksenteon näkökulmasta metodologisia haasteita, koska se tekee yleisiin tai tunnettuihin lainalaisuuksiin

⁸ Friend ja Hickling 1987 s. 212; Stacey ja Mowles 2016 s. 153

perustuvien lineaaristen ja standardoitujen menetelmien käytöstä vaikeaa. Tekniseen rationaalisuuteen perustuvien loogis-analyttisten menetelmien hyödynnettävyys on rajallista tai rajoitettua, koska näiden menetelmien toiminta perustuu pitkälti aiempien tai toistuvien tapahtumien pohjalta johdettuihin ennako-odotuksiin.⁹ Vaikeiden tai monimutkaisten tilanteiden selvittämiseen kehitetyistä informaation kattavaan kokoamiseen tai laskentatehoon perustuvista menetelmistä ei kompleksisissa tilanteissa välttämättä ole suurta apua, koska niiden käyttäminen edellyttää tilanteen ennakoitavuutta sekä ongelman tai tilanteen kategorisointia, eli tietoa siitä, mistä tilanteesta on kysymys tai mikä on ongelma. Epävarmuus ja moniselitteisyys voivat myös tehdä tilanteesta päätöksentekijän näkökulmasta yleisesti hämmentävän ja hankaloittaa siten tekniseen rationaalisuuteen perustuvien loogis-analyttisten toimintatapojen hyödyntämistä.¹⁰ Kompleksisille päätöksentekotilanteille, joissa on useampia toimijoita ovat lisäksi tyyppisiä tavoitteiden, riskien, intressien ja arvojen moninaisuus sekä ristiriidat. Kompleksisuuden luonnehtimassa päätöksentekotilanteessa epävarmuus ja ennakoimattomuus voivat siten kohdistua niin ratkaistavaan ongelmaan, päätöksen seurauksiin kuin toimijoiden tilannetta koskeviin tulkintoihin ja lopputuloksen arvioinnissa käyttämiin kriteereihin.

Mitä muotoiluajattelun elementtejä voidaan pitää metodologisesti relevantteina tai merkityksellisinä, kun aihetta lähestytään kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa tapahtuvan päätöksenteon kehittämisen kannalta?

Kompleksisuuden luonnehtimassa tilanteessa ongelmia ei ole mahdollista ratkaista samanlaisilla menetelmillä kuin yksinkertaisia ja vaikeita ongelmia. Kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa ihminen ei voi aikaisempien kokemusten perusteella tietää varmasti mitä odottaa tai miten toimia. Kompleksisille tilanteille tyyppilliset piirteet haastavat tämän vuoksi yksinkertaisten ongelmien ja toistuvien tapausten ratkaisemisessa käyttökelpoiset, vakaisiin tai tunnettuihin syy-seuraus-suhteisiin perustuvat ratkaisumallit ja menetelmät.

Muotoiluajattelua taitavan ajattelun muotona ja metodologisena viitekehyksenä käsittelevän teoreettis-käsitteellisen tarkastelun keskeinen anti päätöksenteon menetelmien kehittämistä kannalta linkittyy muotoiluajattelun metodologisen viitekehyksen mahdollistamaan uudelleen suhtautumistavan ja metodologisen tukirakenteen löytämiselle päätöksenteolle, joka tähtää ratkaisumallin tai strategian konstruointiin kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa. Kompleksisessa päätöksentekotilanteessa ongelman ratkaisemiseen tai tilanteen muuttamiseen tähtäävää strategiaa tai ratkaisumallia ei ole mahdollista löytää yleisten sääntöjen ja toistettavien rutiinien perusteella, vaan muotoiluprojektissa on otettava huomioon kunkin ratkaisutilanteen yksilölliset olosuhteet ratkaisumallin konstruomiseksi tai keksimiseksi. Kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa ei tarvita niinkään yksityiskohtaisia ja pitkälle määriteltyjä menetelmiä, vaan ratkaisuun tähtääviä, joustavia ja tulevaisuuteen suuntautuneita ajattelumalleja, joita voidaan tarvittaessa soveltaa kunkin kompleksisen tilanteen erityispiirteet huomioiden. Tilanteen kompleksisuus ei kuitenkaan ole este toteuttamiskelpoisen ratkaisumallin löytymiselle ja toteuttamiselle käytännössä.

9 Rieple 2016 s. 10; Kuusisto-Ek 2020; Friend ja Hickling 2005 s. 11

10 Kosonen 2020 s. 259; Kuusisto-Ek 2020; Sotarauta 1996 s. 121

Konstruktivistis-reflektivinen lähestymistapa muotoiluprosessiin

Väitöskirjassa luvussa viisi muotoiluajattelun metodologisen viitekehyksen tarkastelun lähtökohdaksi otettiin tekniseen rationaalisuuteen perustuvaan lähestymistavan sijasta konstruktivistis-reflektivistinen paradigma. Konstruktivistis-reflektivistisen paradigman näkökulmasta tilanteen kehystämisen, ongelman määrittelyn sekä ratkaisuehdotusten tuottamisen ja testaamisen prosesseja ei ole mahdollista selkeästi erottaa toisistaan. Konstruktivistis-reflektivistisessä paradigmassa painotetaan tämän vuoksi metakognitiivisten taitojen merkitystä sekä muotoilijan ajatteluunsa ja tilanteessa tapahtuvaan toimintaansa kohdistamaa reflektioivaa suhtautumista.

Onnistunut muotoiluprosessi on konstruktivistis-reflektiivisessä lähestymistavassa vertautunut reflektiiviseen keskusteluun tilanteen kanssa. Konstruktivistis-reflektivistinen lähestymistapa painottaa nimensä mukaisesti ajattelun avulla tapahtuvan, kompleksisen tilanteen ymmärtämistä tavoittelevan reflektioon sekä tilannetta koskevien käsitysten lähestymistä konstruktioina. Tärkeitä ajattelun työvälineitä muotoilutilanteissa ovat *metakognitiiviset taidot*, joihin kuuluvat muiden muassa ajattelun ymmärtäminen, kognitiivisten prosessien tarkkailu ja aktiivinen säätely sekä heuristiikkojen hyödyntäminen ongelmanratkaisussa. Kompleksisuus monitulkintaisissa tilanteissa voi aiheutua siitä, että toimijat tulkitsevat ja arvioivat tilannetta eri tavoin ja liittyvät siihen erilaisia merkityksiä, mikä voi aiheuttaa muotoiluprosessissa ristiriitoja ja jännitteitä. Keskeisen osan reflektivistis-konstruktivistista toimintatapaa muodostaa tämän vuoksi tilanteeseen sisältyvien erilaisten merkitysten ja tilanteen erilaisten tulkintamahdollisuuksien pohtiminen.

Muotoiluajattelun rationaalisen rekonstruktion jälkimmäisessä vaiheen ensimmäisessä luvussa seitsemän ”Muotoiluajattelun avulla toteutettu hallittu muutos” todettiin muotoilussa ratkaistavien ongelmien olevan usein luonnehdittavissa kompleksisiksi. Muotoilussa ja muotoiluajattelussa on tämän vuoksi kehitetty käsitteitä, periaatteita ja menetelmiä, joita voidaan käyttää työvälineinä kompleksiseen tilanteeseen sisältyvien kokonaisuuksien hahmottamisessa, ongelmien ja tavoitteiden konkretisoinnissa. Muotoilutilanteen hahmottamiseen, ongelma asettamiseen ja muotoiluprojektin tavoitteiden määrittelyyn liittyviä toimenpiteitä ovat esimerkiksi tilanteen kehystäminen ja uudelleen kehystäminen ja sen pohjalta tapahtuva ratkaistavan ongelman nimeäminen, määrittely ja uudelleen määrittely. Kompleksisen tilanteen hahmottamiseen ja ongelmaa koskevien käsitysten muodostamiseen käytettävillä menetelmillä on suuri vaikutus sekä niiden menetelyjen tai toimintatapojen valintaan, joilla muutosta muotoiluprojektissa tavoitellaan että muotoiluprosessin lopputuloksena tuotettuihin muotoiluehdotuksiin. Muotoiluprosessin eri vaiheissa tapahtuva ongelmanratkaisu, oppiminen, päätöksenteko ja harkinta muodostavat tämä vuoksi keskeisen osan muotoiluprojektin toteuttamista. Lisäksi on korostettu empatian ja kognitiivisen taakan jakamisen, esimerkiksi monialaisen työskentelytavan mahdollistaman tilannetta, ratkaistavaa ongelmaa ja ratkaisuvaihtoehtoja koskevien erilaisten näkökulmien hyödyntämien merkitystä kompleksisessa muotoilutilanteess tapahtuvassa hallitun muutoksen toteuttamisessa.

Iteratiivisuus ja oppiminen osana muotoiluprosessia

Väitöskirjan luvussa kahdeksan ”Muotoiluajattelu prosessina” huomio kohdistuu muotoiluprosessin vaiheistamiseen, oppimisen merkitykseen muotoiluprosessissa sekä luonnosteluun ja mallintamiseen muotoiluprosessin aikana tapahtuvan ajattelun ulkoistamisen ja ehdotetulle ratkaisulle muodon antamisen keskeisinä menetelminä.

Ihmisen tieto tulevaisuudesta on aina epätäydellistä, epävarmaa ja epätarkkaa. Nykyhetkessä vielä määrittelemättömän tai jäsentymättömän, avoimen päämäärän saavuttamiseen tähtäävään ajatteluun ja toimintaan voidaan liittää termit avoin tai huonosti määritelty tai huonosti jäsennetty ongelma. Ihminen kykenee toisin sanoen mielikuvituksensa avulla kuvittelemaan objekteja ja asiantiloja, joita nykyhetkessä ei vielä ole olemassa tai joiden epätarkkuus täsmentyy tai hahmottuu vasta vähitellen ajan kuluessa.¹¹ Kompleksisuuden luonnehtimassa tilanteessa tapahtuvalle päätöksenteolle ja strategian muotoilulle tarvitaan tehokkaita ja kyseisen kaltaisiin tilanteisiin soveltuvia työvälineitä. Kompleksisuudessa on metodologisesta näkökulmasta kyse päätöksenteosta tilanteissa, jotka esimerkiksi uutuuden, ennakoimattomuuden, yllättävyyden tai vaikea hahmotettavuuden eli niin kutsutun ”sotkuisuuden” vuoksi haastaa vallinneen rationaalisuuden ja vakiintuneet toimintamallit. Tämä luo tarpeen sekä ”sotkujen” selvittämisessä tarvittavien uusien ratkaisumallien että edellä mainittujen ratkaisumallien ja strategioiden kehittämisessä tarvittavien etenemis- ja prosessistrategioiden kehittämiselle.

Keskeinen kompleksisen tilanteen helposta ja vaikeasta tapauksesta erottava tekijä on selkeän järjestyksen puuttuminen tai kokonaisuuden vaikeasta hahmotettavuudesta johtuva tunne hallinnan tai kontrollin puuttumisesta. Tämä asettaa haasteen ennakoita tarkasti määriteltyjen lineaarisesti etenevien prosessien hyödyntämiselle kompleksisissa tilanteissa. Kompleksisissa tilanteissa joko ei vallitse yleisiä syitä ja seurauksia koskevia lainalaisuuksia — tai niitä ei tunneta, mikä tekee toimijoille vaikeaksi ennakoita päätösvaihtoehtojen seurauksia. Tilanteeseen sisältyvän epävarmuuden ja ennakoitavuuden puuttumisen vuoksi kompleksiset ja pirulliset ongelma- ja päätöksentekotilanteet eivät ole ratkaistavissa samanlaisen ajattelun avulla kuin rutiinitapaukset tai vaikeat tai monimutkaiset ongelmat. Esimerkiksi muutostilanteissa tai tilanteissa, joihin sisältyy monia muuttujia toimintadynamiikkaa voi muodostua tilannekohtaisesti eri tekijöiden vuorovaikutuksen seurauksena, minkä vuoksi toiminnan sisäistä logiikkaa ei tiedetä. Uusien ja kompleksisten tilanteiden jäsentämisessä tarvitaan siten sekä tehokkaista käsitteellisiä analyysivälineitä että viime kädessä hiljaisen tiedon muodossa olevaa käytännössä kehittyvää ja artikuloimatonta metodologista ammattitaitoa ja osaamista. Muotoiluajattelun teoreettisen ja metodologisen viitekehikseen sisältyviä käsitteitä, periaatteita ja metodeja voidaan tällöin hyödyntää kompleksisuuden luonnehtimia tilanteita varten suunniteltujen päätöksentekomenetelmien kehittämisessä päätöksentekoa tukevin rakenteina.

Kompleksisuuden luonnehtimassa tilanteessa tapahtuvan strategian tai ratkaisumallin muotoilemiseen tähtäävä muotoiluprosessi hahmottuu proaktiivisena, iteratiivisesti etenevänä, hermeneuttisena oppimisprosessina. Kompleksiset tilanteet ovat yksilöitä ja jokainen yritys ongelman määrittelyyn ja ratkaisun löytämiseen muuttaa tilannetta. Ongelman ratkaisijan ei tämän vuoksi ole mahdollista saada varmaa tietoa tai muodostaa selkeää käsitystä siitä, olivatko ongelman ratkaisemiseksi tehdyt toimet ”oikein” vai ”väärin”. Ei siis voida esittää objektiivista arviota siitä, mitä olisi tapahtunut jos ongelma olisi määritelty tai ratkaisustrategia valittu eri tavalla. Epäselviin tilanteisiin liittyy tulkinnanvaraisuutta, minkä vuoksi tilanteet edellyttävät kriittistä reflektointia ja eri ratkaisuvaihtoehtojen punninnassa tarvittavaa harkintaa. Ajattelun avulla ihminen kykenee välittömästi läsnäoleviin tai aistittaviin ärsykkeisiin reagoimisen lisäksi toimimaan proaktiivisesti

¹¹ Deweyn (1910 s. 14–15) mukaan ajattelevan olennon (eng. *a thinking being*) on mahdollista toimia sellaisten seikkojen pohjalta, joiden odotetaan olevan tulevaisuudessa tai jotka muutoin eivät ole nykyhetkessä välittömästi läsnä. Reflektiivana olentona ihminen ei siten ole ympäristöstä tulevien ärsykkeiden tai ulkopuolellaan olevien voimien viettäessä. Vastaavasti Bratman 1987 s. 2; Ryle [1953] (1971 s. 295) on todennut, että ihmisen ajattelua ei voida palauttaa assosiaatioihin. Myös Johnson-Laird (1988 s. 254–255) on todennut, että luova ajattelu prosessina ei etene vain sarjana toisiinsa etäisesti liittyviä assosiaatioita.

eli perustamaan ja suuntaamaan toimintansa jonkin ajallisesti kauempaan sijaitsevan, nykyhetkessä vielä epätarkan päämäärän tavoitteluun.¹² Iteratiivisesti etenevän muotoiluprosessin päämääränä on tavoiteltavan ja toteuttamiskelpoisen ratkaisumallin tai strategian vähitellen tapahtuva konstruointi, konkretisointi, argumentointi ja kommunikointi.

Ajattelua ilmiönä on mahdollista lähestyä sekä prosessina että prosessin lopputuloksena.¹³ Kohti strategian laatimista ja argumentointia kompleksisessa tilanteessa syklistä tai spiraalimaisesti etenevää muotoiluprosessissa voidaan verrata ymmärryksen lisäämiseen ja syventämiseen tähtäävään hermeneuttiseen oppimisprosessiin. Muotoiluprojekti hahmotetaan tällöin yksilön tai yhteisön konstruktivisen ja generatiivisen ajattelun prosessina, jota luonnehtii ongelmaa ja ratkaisua koskevan ymmärryksen iteratiivinen ja vähittäinen kehittyminen. Kuten ajattelu myös muotoiluprosessin lopputuloksena syntyvä ratkaisumalli voi viitata sekä prosessistrategiaan että muotoiluprosessin aikana ajattelun ulkoistamisen myötä representaatioiden avulla konkretisoitavaan ja kommunikoitavaan strategiaan tai ajattelumalliin. Luonnokset ja mallit ovat merkityksellisiä työvälineitä muotoiluprosessin aikana tapahtuvassa ajattelun tai ajattelumallien kehittämisessä ja kommunikoinnissa.

Muotoiluprosessin kannalta tärkeitä oppimisen muotoja ovat erityisesti konstruktivinen oppiminen ja toiminnallinen oppiminen, jotka tähtäävät kompleksisuuden luonnehtiman tilanteen ymmärtämiseen. Konstruktivisen oppimisen tavoitteena on asianmukaisten käsitelmien tuottaminen. Toiminnallinen oppiminen yhdistyy luonnosteluun ja mallintamiseen, eli muotoiluprosessissa tapahtuvaan ongelmaa ja toisaalta ratkaisua esittävien representaatioiden tuottamiseen ja toisaalta ehdotetun ratkaisumallin testaamiseen.¹⁴ Kompleksisessa muotoilutilanteessa toimiessaan muotoilijoiden täytyy työstää ja muunnella yhtäältä suunnittelun kohteesta tuotettuja abstrakteja representaatioita myös hallita muotoiluprosessin eteneminen ja käytettävät menetelmät. Muotoilijat eivät siten kompleksisissa tilanteissa muotoile vain muotoilutoiminnassa konstruoituja kohteita, vaan kehittämisen tai työstämisen kohteena ovat myös työprosessit, joiden avulla muotoiltavien kohteiden kuvaukset, eli lopputuloksena syntyvät mallit tuotetaan. Tavoiteltavien ja toteuttamiskelpoisten ratkaisumallien ja tulevaisuuden visioiden tuottaminen edellyttää muotoilijalta tasokasta käsitteellistä ajattelua.¹⁵

Ajattelun ja toiminnan tai tekemisen reflektiiviseen vuorovaikutukseen perustuvat luonnostelun ja mallintamisen menetelmät ovat keskeisiä ratkaisumallin konstruoinnissa. Luonnosteluprosessin iteratiivisen etenemisen vaiheet voivat sisältää liikkumista ensin yleisellä tai abstraktilla tasolla eteen päin ja sitten palaamista tarkastelemaan ongelman tai ratkaisun tiettyä osa-alueita tai konkreettista yksityiskohtaa. Prosessiin voi sisältyä myös vapaan ideoinnin ja yksityiskohtaisen loogisen analyysin vuorottelua sekä niin kutsuttua reflektiivää keskustelua taikka vuorovaikutusta tilanteen kanssa (eng. *reflective conversation with the situation*). Muotoiluongelman ratkaisua koskevat muotoilijan intuitioon perustuvat ideat ja oivallukset ilmaantuvat muotoiluprosessin aikana. Luonnostelua ja mallintamista voidaan pitää menetelminä ajattelussa syntyneiden ideoiden ja oivallusten kiinnittämiseen, ulkoistamiseen ja aistien havaittavaksi tekemiseen. Luonnostelussa ja mallintamisessa tapahtuvan ideoista ja oivalluksista tulee objekteja, kun muotoilijan subjektiiviset mielensisällöt siirtyvät artikuloinnin myötä yhteisöllisesti havaittavissa ja keskusteltavissa

12 Johnson-Laird (1988 s. 366) on todennut ihmisten tietävän (tai olevan tietoisia siitä), että he voivat toimintansa avulla saavuttaa päämääriä ja käyttää tätä tietoa määriteltessään mitä tehdä.

13 Dewey 1910 s. 53

14 Zeisel 1981 s. 11

15 Santalainen 2009 s. 16

olevien kohteiden piiriin.

Muotoiluprosessissa syntyvät käsitteelliset mallit ovat tietorakenteita

Muotoilun eri lajien pienimpänä yhteisenä nimittäjänä pidetään tavallisesti toimintaa edeltävää ajattelua — ”ajatellaan ennen kuin toimitaan”.¹⁶ Schön on toisaalta todennut, että vaikka ihmiset toisinaan ajattelevat ennen kuin toimivat, voidaan havainnoimalla todeta, että spontaaniin taitavaan toimintaan sisältyy paljon sellaista tietämistä, joka ei kumpua toimintaa edeltävästä älyllisestä operaatiosta. Schönin mukaan taitava toiminta usein paljastaa, että ihmiset tietävät enemmän kuin kykenevät sanomaan [tai artikuloimaan].¹⁷ Hastie ja Dawes ovat pitäneet ei läsnäolevien seikkojen ja kohteiden ajattelun kannalta merkityksellisenä erityisesti mentaaliin malleihin tai representaatioihin perustuvaa ajattelua.¹⁸ Abstrakteja tai ”ei välittömästi läsnäolevia kohteita” edustavat tai esittävät tällöin ajattelussa konstruoidut mentaaliset sekä fyysisesti konstruoidut aistein havaittavat representaatiot ja konkretisoinnit. Luonnostelun ja mallintamisen aikana ratkaisun kehittyminen tapahtuu vähitellen, ajattelun ulkoistamisen ja representaatioiden tuottamisen tähtäävän toiminnan avulla.

Mallintamisen ja luonnostelun prosessien keskeisyyden vuoksi ajattelun ja toiminnan suhdetta muotoilussa voidaan luonnehtia vuorovaikutteiseksi. Muotoiluprojektin aikana tapahtuvassa ongelmanratkaisussa ja päätöksenteossa ei ole kyse vain tavoiteltavien ja toteuttamiskelpoisten ratkaisuehdotusten tuottamisesta ja valinnan tekemisestä vaihtoehtojen välillä, vaan ratkaisujen tuottaminen edellyttää muotoilutilannetta koskevan ymmärryksen kehittämistä ja ymmärryksen pohjalta tapahtuvaa tilanteen kehystämistä sekä ratkaistavan ongelman asettamista tavalla, joka edistää onnistuneen lopputuloksen saavuttamista.¹⁹ Mallintamisen avulla luonnostelussa tuotetut konseptit ja muut käsitteelliset mallit työstetään konkreettisempaan, yksityiskohtaisempaan ja argumentoidumpaan muotoon. Lawsonin mukaan muotoiluun sisältyy ajatus muotoilutilanteeseen sisältyvän kompleksisuuden kohtaamisesta toiminnan avulla.²⁰ Käytännön toiminta asioiden muuttamiseksi asetettujen tavoitteiden mukaisiksi edellyttää tietoa sekä tavoitteista että keinoista.²¹ Muotoiluajattelua ja muotoilutoimintaa kuvata tulevaisuuteen suuntautuneeksi ja ratkaisukeskeiseksi, koska tavoite tai päämäärä, jota kohti intentionaalinen ajattelu ja ratkaisujen konkretisointiin tähtäävä toiminta muotoiluprosessissa suuntautuvat on tavoiteltavan ja toteuttamiskelpoisen, eli toimeksiannossa ilmaistun tarpeen kannalta kannalta tarkoituksenmukaisen strategian tai muotoiluehdotuksen tuottaminen.

Muotoilun menetelmiä voidaan hyödyntää myös toimintastrategian muotoilussa sekä strate-

16 Rittel 1971 s. 19; Rittel 1988 s. 1; Zeisel 1981 s. 3

17 Schön 1983 s. 51; Ala-Mutkan (2008 s. 78, 102) mukaan on myös mahdollista, että ihminen luulee tietynlaisen ajattelumallin olevan olemassa. Toimiessaan ihminen huomaa kuitenkin toimivansa toisin kuin oli ajatellut. Nixon (2018 s. 79) puolestaan on arvioinut muotoiluajattelun voivan auttaa tiedostamattomien oletusten tiedostamisessa ja uudelleenmäärittelyssä tarjoamalla välineitä ratkaistavien ongelmien uudelleenkehystämiseen, mikä puolestaan auttaa laajentamaan tilannetta koskevaa näkökulmaa yli välittömästi käsillä olevan (eng. *beyond what the current state is and what we see*).

18 Hastie ja Dawes 2001 s. 3, 73; Bratman (1987 s. 2–3) on viitannut ihmiseen termillä ”suunnitteleva toimija” (eng. a planning agent) ja pitänyt ihmisen toiminnalle keskeisenä yhtäältä kykyä toimia tarkoituksellisesti ja toisaalta kykyä muodostaa ja toteuttaa suunnitelmia. Daley [1982] (1984 s. 300–301) on pitänyt muotoilun kannalta keskeisenä ihmisen kykyä konkretisoida vielä toteuttamatta olevia ideoita ja kohteita (eng. *as-yet-unmade object*) erityisesti visualisoinnin avulla. Daleyn mukaan visualisointia voidaan pitää keskeisenä konkretisoinnin menetelmänä, koska vain pieni osa tiedoista ja luovasta ajattelusta, joka tekee muotoilusta mahdollista on ilmaistavissa verbaalisessa muodossa. Myös Archer [1979] (1984a s. 349) on pitänyt matematiikasta ja verbaalisen kielen käyttämisestä eroavien mallintamisen menetelmien käyttämisestä muotoilulle tunnusomaisena piirteenä.

19 Getzels ja Csikszentmihalyi 1976 s. 4–5; Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 7/V

20 Lawson 2005 s. 114–115

21 Hautamäki, Kakkuri-Knuutila, Korhonen, Lehtovuori, Manninen ja Tainio 1983 s. 9/II

gian kommunikoinnissa ja toteuttamisessa, eli niin kutsutussa strategian jalkauttamisessa sekä uusien ratkaisumallien testaukseen ja käyttöönottoon liittyvässä muutoksen hallinnassa. Väitöskirjan yhdeksännessä luvussa ”Muotoiluajattelu ja strateginen ajattelu” havaitaan, että muotoiluajattelulla on kompleksisuusajattelun ja prosessiajattelun lisäksi yhtymäkohtia strategiseen ajatteluun.

Strategisen ajattelun päämääränä on tavoiteltua tulevaisuutta kuvaavan kuvan luominen, vision toteutumiseen johtavien vaihtoehtojen tuottaminen ja valitseminen niiden väliltä sekä strategian konkretisointi toteuttamiskelpoiseksi toimintalinjaksi tai etenemisväyläksi. Muotoiluprosessissa tapahtuvan muotoiluajattelun ja muotoilutoiminnan päämääränä on tavoiteltavan ja käytännössä toteuttamiskelpoisen strategian konstruointi muotoiluprojektille asetettujen päämäärien toteuttamiseksi ja muutoksen aikaan saamiseksi. Muotoiluprojektissa syntyvän strategiaa konkretisoivan mallin tehtävänä on toimia ”älyllisenä apuvälineenä” ja viitoittaa tietä kohti päämäärää. Strategian tai ratkaisumallin muotoilussa voi siten olla kyse niin olemassa olevan mallin varioinnista tai muokkaamisesta nykyhetkeä tai mallin aiottua käyttötarkoitusta paremmin vastaavaksi kuin kokonaan uuden mallin konstruoinnista tilanteessa, joissa aiemmin tunnetut tai ennestään tiedossa olevat mallit eivät johda päämäärän saavuttamiseen.

Lopuksi

Väitöstutkimuksen tavoitteina on ollut toimia opinnäytteenä, tuottaa uutta muotoiluajattelua koskevaa tietoa selkiyttämällä muotoiluajattelun käsitettä sekä edelleenkehittää muotoiluajattelun teoriapohjaa kompleksisuuden luonnehtimien päätöksentekotilanteiden näkökulmasta sekä osallistua muotoiluajattelusta muotoiluntutkimuksessa ja muotoilun metodologiassa käytävään keskusteluun. Muotoiluajatteluajattelun metodologisen viitekehyksen relevanssi päätöksentekotilanteissa syntyy siitä, että vaikka itse tilanne olisi kompleksinen, sotkuinen tai hämmentävä voi toimijalla olla käytettävissään metodisia työvälineitä, joilla ymmärrystä tilanteesta on mahdollista ryhtyä rakentamaan, tunnistaa ja määritellä ratkaistavia ongelmia, asettaa päämääriä, generoida vaihtoehtoja tavoitteiden saavuttamiseksi sekä testata ja arvioida erilaisten prosessistrategioiden ja ratkaisumallien toimivuutta. Muotoiluajattelua taitavan ajattelun muotona ja metodologisena viitekehyksenä käsittelevässä tutkimuksessa tuotetulla teoreettisella tiedolla sekä käsitteellisillä malleilla on siten arvoa esimerkiksi tilanteissa, joissa kompleksisuuden luonnehtimissa tilanteissa hyödynnettäviä päätöksenteon metodeja pyritään kehittämään.²²

Muotoiluajattelua voidaan hyödyntää päätöksentekotilanteeseen sisältyvän kompleksisuuden hallinnassa monin eri tavoin. Muotoiluajattelun metodologisen viitekehyksen keskeisiin elementteihin kuuluvat kompleksisuuden luonnehtiman päätöksentekotilanteen kannalta tarkasteltuna: **1.** joustavuus ja monipuolisuus, joka mahdollistaa metodologian soveltamisen erilaisissa, vaihtuvissa ja muuttuvissa tilanteissa, **2.** syklinen, spiraalimainen tai iteratiivinen etenemistapa, jonka ilmenemismuotoja ovat esimerkiksi luonnostelu, ongelman ja ratkaisun vähittäinen hahmottuminen sekä yhteisevoluutio, joiden osalta muotoiluprosessia voidaan verrata teoreettiselta kan-

22 Cornelissen (2006 s. 1579–1580) on luonnehtinut teoretisointia Karl Weickin pohjalta jatkuvaksi ja evolutionääriksi prosessiksi, jossa tutkijat tutkimuskohteesta representaatioita konstruoidessaan samalla tuottavat pohjaa laajennetulle teoretisoinnille ja tutkimukselle. “[P]rovide the groundwork for extended theorizing (i.e. construct specification, development of hypothesis) and research.” Akin (1986 s. 9) on todennut vastaavasti tutkimuksen hyötyjen voivan pitää sisällään sen, että teoreettisesti orientoituneet tutkijat voivat käyttää olemassa olevan tutkimuksen löytöjä lähtökohana uusien tutkimusalueiden kehittämisessä ja olemassa olevien alan laajentamisessa “[T]o develop new areas of investigation or simply to expand them beyond their current scope”.

nalta hermeneuttiseen oppimisprosessiin ja konstruktiiiviseen tietoteoriaan **3.** empatian, erilaisten ajattelutyöliien yhdistämisen, monialaisen yhteistyön ja reflektiivisen keskustelun korostaminen, **4.** representaatioiden, kuten eri tavoin tuotettujen luonnosten ja mallien runsas hyödyntäminen osana prosessia ja **5.** intuition, oivallusten, harkinnan ja arviointikyvyn, samoin kuin muiden subjektiivisten ominaisuuksien, kuten osaamisen, taidon, kokemuksen ja muistojen hyödyntäminen muotoiluprosessissa ratkaisun saavuttamiseen tarvittavan relevantin lisäinformaation lähteenä.

Kompleksisuuteen liitetään toisinaan harvinaisuuden merkitys. Kompleksisiksi luonnehdittavia tilanteita esiintyy kuitenkin ihmisen käytännön toiminnassa jatkuvasti. Osa kompleksisista tilanteista on niin arkisia, että poikkeustapauksia koskeva päätöksenteko tapahtuu lähes huomaamatta. Osaan kompleksisista tilanteista taas sisältyy isoja riskejä — ja toisaalta isoja mahdollisuuksia. Kompleksisuuden ymmärtämisessä ilmiönä sekä kompleksista tilanteista selviytymisessä tarvittavien taitojen ja menetelmien hallinta on tämän vuoksi jatkuvasti relevanttia monilla yhteiskunnan toiminnan kannalta keskeisillä aloilla, kuten oikeudessa, taloudessa, terveydessä ja turvallisuudessa.

LÄHDELUETTELO

- Abercrombie, M. L. Jane. 1969. Perception and construction. Teoksessa: Geoffrey Broadbent ja Anthony Ward (toim.). *Design Methods in Architecture*. London: Lund Humphries for the Architectural Association.
- Ackoff, Russell L. 1979. The Future of Operational Research is Past. *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 30, No. 2, s. 93-104.
- Ackoff, Russell L. 1981. The Art and Science of Mess Management. *Interfaces*, Vol. 11, No. 1, s. 20-26.
- Ahola, Jussi. 1983. Teollinen muotoilu. 2. korjattu painos. Espoo: Otakustantamo.
- Ahola, Jussi. 1991. Teollisen muotoilun tutkimuksesta. Teoksessa: Elina Melgin (toim.). *Ajatus ja sahaus. Esseitä Taideteollisen korkeakoulun professoreilta*. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.
- Ahonen, Sirkka. 1994. Fenomenografinen tutkimus. Teoksessa: Leena Syrjälä, Sirkka Ahonen, Eija Syrjäläinen ja Seppo Saari. *Laadullisen tutkimuksen työtapoja*. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Akin, Ömer. [1979] 1984. An Exploration of the Design Process. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). *Developments in Design Methodology*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Akin, Ömer. 1986. *Psychology of Architectural Design*. London: Pion Limited.
- Akin, Ömer ja Lin, Chengtah. 1996. Design Protocol Data and Novel Design Decisions. Teoksessa: Nigel Cross, Henri Christiaans ja Kees Dorst (toim.). *Analysing Design Activity*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Ala-Mutka, Jukka. 2008. *Strategiamalli*. Helsinki: Talentum.
- Alanen, Aatos. 1945. Oikeustieteen tehtävistä. Teoksessa: Kaarlo Juhon Ståhlberg 80v. Helsinki: Suomalainen Lakimiesyhdistys.
- Alasuutari, Pertti. 2011. *Laadullinen tutkimus 2.0*. Tampere: Vastapaino.
- Alexander, Christopher. 1964. *Notes on the synthesis of form*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Alexander, Christopher ja Poyner, Barry. 1970. Thw Atoms of Environmental Structure. Teoksessa: Design Methods Group. Gary T. Moore (toim.). *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Proceedings of The Design Methods Group First International Conference Cambridge, Massachusetts, June 1968. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Alikleemola, Pilvi; Lamberg, Eija; Riila, Mari; Numminen, Olivia; Suhonen, Riitta. 2017. *Hoitotieteessä käytettyjä käsitemenetelmiä*. Teoksessa: Riitta Suhonen, Heli Vaartio-Rajalin, Olivia Numminen, Kirsi-Marja Lonkila ja Helena Leino-Kilpi (toim.). *Käsitemenetelmät. Harjoittelua eettisten ongelmien tarkasteluun*. Päivitetty teos. Turku: Turun yliopisto.
- Allwood, Carl Martin ja Montgomery, Henry. 1982. Ongelmanratkaisun prosessimalleja. Teoksessa: Hjelmqvist, Erland; Sjöberg, Lennart; Montgomery, Henry (toim.). *Johdatus kognitiiviseen psykologiaan*. Helsinki: Gaudeamus.
- Ambrose, Gavin ja Harris, Paul. 2010. *Design Thinking*. Lausanne (Sveitsi): AVA Publishing SA.
- Anglin, Jeremy M. 1973. Introduction. Teoksessa: Jerome S. Bruner. *Beyond the Information Given*. Studies in the Psychology of Knowing. London: George Allen & Unwin Ltd.
- Ansoff, H. Igor. 1977. Strategy Formulation as a Learning Process: An Applied Managerial Theory of Strategic Behavior, *International Studies of Management & Organization*, Vol. 7 No. 2, s. 58-77.
- Anttila, Pirkko. 1992. *Käsityön ja muotoilun teoreettiset perusteet*. Porvoo, Helsinki, Juva: WSOY.
- Anttila, Pirkko. 1996. *Tutkimisen taito ja tiedonhankinta*. Helsinki: Akatiimi Oy.
- Archer, L. Bruce. [1965] 1984. *Systematic Method for Designers*. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). *Developments in Design Methodology*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Archer, L. Bruce. [1979] 1984a. *Whatever Became of Design Methodology?* Teoksessa: Nigel Cross (toim.). *Developments in Design Methodology*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Aristoteles. 2012. *Teokset VII. Nikomakhoksen etiikka*. Helsinki: Gaudeamus.
- Arnkil, Tom Erik ja Heino, Tarja: *Purulliset ongelmat opettavat*. Teoksessa: Haverinen, Riitta; Kuronen, Marjo ja Pösö, Tarja (toim.). *Sosiaalihuollon tila ja tulevaisuus*. Vastapaino, 2014. s. 283-300.
- Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority (ACARA). 2020. F-10 curriculum. General capabilities: critical and creative thinking. Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority'n verkkosivut: <URL: <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/critical-and-creative-thinking/>>. [Viitattu: 18.09.2020].
- Ball, Linden J. 2019. Advancing an understanding of design cognition and design metacognition: progress and prospects. *Design Studies* Vol. 65, No. C, November 2019, s. 35–59.
- Barsalou, Lawrence W. 2017. Define Design Thinking. *Shi Ji. The Journal of Design, Economics, and Innovation*. Vol. 3, No.2, Summer 2017, s. 102–105.
- Basadur, Min. 1994. *Managing the Creative Process in Organizations*. Teoksessa: Mark A. Runco (toim.). *Problem Finding, Problem Solving and Creativity*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Bateson, Gregory. 1972. *Steps to an Ecology of Mind*. New York: Ballantine Books.
- Bazjanac, Vladimir. 1974. *Architectural design theory: models of the design process*. Teoksessa: Spillers, William R. (toim.). *Basic Questions of Design Theory*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Beck, Lewis White ja Holmes, Robert L. 1968. *Philosophic Inquiry*. 2nd edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc.
- Bennett, Nathan ja Lemoine, G. James. 2014. What VUCA Really Means for You. *Harvard Business Review* January–February 2014, s. 27.
- Bennett, Nathan ja Lemoine, G. James. 2014a. What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. *Business Horizons* 57, s. 311–317.

- Blomkvist, Johan. 2013. Conceptualisation of service prototyping: service sketches, walkthroughs and live service prototypes. Satu Miettinen ja Anu Valtonen (toim.). Service design with theory. Discussions on change, value and methods. Rovaniemi: Lapland University Press.
- Bratman, Michael. 1987. Intention, plans, and practical reason. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Broadbent, Geoffrey. [1979] 1984. Design and Theory Building. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). Developments in Design Methodology. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Broadbent, Geoffrey. [1979] 1984a. The Development of Design Methods. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). Developments in Design Methodology. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Bruner, Jerome S. [1957] 1973. Going Beyond the Information Given. Teoksessa: Jerome S. Bruner. Beyond the Information Given. Studies in the Psychology of Knowing. London: George Allen & Unwin Ltd.
- Buber, Martin 1993. Minä ja Sinä. Suomentanut Jukka Pietilä. Helsinki: WSOY.
- Buchanan, Richard. 1992. Wicked problems in design thinking. Design Issues, 8(2), s. 5–21.
- Camacho, Maria. 2020. An Integrative Model of Design Thinking. Australia: Swinburne University of Technology.
- Carlgren, Lisa; Rauth, Ingo; Elmquist, Maria. 2016. Framing Design Thinking. The Concept in Idea and Enactment. Creativity and Innovation Management, 25(1), s. 38–57.
- Carroll, Maureen; Cavagnaro, Leticia Britos; Goldman. 2012. Design thinking. Teoksessa: Steve Garner ja Chris Evans (toim.). Design and designing. A critical introduction. London and New York: Berg.
- Cash, Philip J. 2018. Developing theory-driven design research. Design Studies 56. s. 84–119
- Castrén, Zachris. 1899. Uskonnonfilosofian käsitteestä ja metoodista. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran kirjapaino osakeyhtiö.
- Checkland, Peter 1981. Systems thinking, systems practice. Chichester: Wiley.
- Checkland, Peter. 1984. Rethinking a Systems Approach. Teoksessa: Rolfe Tomlinson ja István Kiss (toim.). Rethinking the Process of Operational Research and Systems Analysis. Oxford: Pergamon Press.
- Checkland, Peter. 1990. Soft Systems Methodology: a 30-year retrospective. Teoksessa: Peter Checkland ja Jim Scholes. Soft Systems Methodology in action. Chichester: John Wiley & Sons.
- Checkland, Peter ja Scholes, Jim. 1990. Soft Systems Methodology in action. Chichester: John Wiley & Sons.
- Checkland, Peter. 2001. Soft Systems Methodology. Teoksessa: Jonathan Rosenhead ja John Mingers (toim.). Rational Analysis for a Problematic World Revisited. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Chi, Michelene T.H.; Feltovich, Paul J.; Glaser, Robert. 1981. Categorization and representation of physics problems by experts and novices. Cognitive Science, Vol. 5 No. 2, s. 121-152.
- Churchman, C. West ja Eisenberg, Herbert B. 1964. Deliberation and judgment. Teoksessa: Teoksessa: Maynard W. Shelly II ja Glenn L. Bryan (toim.). Human judgments and optimality. London, New York, Sydney: John Wiley & Sons Inc.
- Churchman, C. West. 1967. Guest Editorial: Wicked Problems. Management Science 14, no. 4, s. B141-142.
- Collins, Hilary. 2013. Can design thinking still add value? DMI Vol. 24, No. 2.
- Cornelissen, Joep P. 2006. Making sense of theory construction: metaphor and disciplined imagination. Organization Studies 27(11). s. 1579–1597.
- Couturier, Élisabeth. 2010. Talk about design. Paris: Flammarion.
- Coyne, Richard. 2005. Wicked problems revisited. Design Studies 1/2005 s. 5-17
- Cross, Nigel. 1984. Introduction. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). Developments in Design Methodology. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Cross, Nigel. 1984a. Introduction to Part I: The Management of Design Process. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). Developments in Design Methodology. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Cross, Nigel. 1984b. Introduction to Part II: The Structure of Design Problems. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). Developments in Design Methodology. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Cross, Nigel. 1984c. Introduction to Part III: The Nature of Design Activity. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). Developments in Design Methodology. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Cross, Nigel. 1984d. Introduction to Part IV. The Philosophy of Design Method. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). Developments in Design Methodology. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Cross, Nigel. 1992. Design ability. Nordisk Arkitekturforskning. Nordic Journal of Architectural Research, Vol. 5, No. 4, s. 19–25.
- Cross, Nigel; Christiaans, Henri; Dorst, Kees. 1994. Design Expertise Amongst Student Designers. Journal of Art & Design Education Vol. 13 No. 1, s. 39-56.
- Cross, Nigel. 1996. Engineering design methods. Chichester: John Wiley & Sons.
- Cross, Nigel. 1999. Natural intelligence in design. Design Studies. Vol. 20 No. 1, s. 25-39.
- Cross, Nigel. 2006. Designerly ways of knowing. Germany: Birkhäuser Verlag AG.
- Cross, Nigel. 2008. Engineering design methods. Strategies for product design. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Cross, Nigel. 2018. Developing design as a discipline. Journal of Engineering Design, vol. 29 no. 12. s. 691-708.
- Cross, Nigel ja Roozenburg, Norbert. 1992. Modelling the Design Process in Engineering and in Architecture. Journal of Engineering Design, Vol. 3 No. 4, s. 325-337.
- Daalhuizen, Jaap; Person, Oscar; Gattol, Valentin. 2013. Forming a Method Mindset: The Role of Knowledge and Preference in Facilitating Heuristic Method Usage in Design. Julkaisussa: Erik Bohemia, William Ion, Ahmed Kovacevic, John Lawlor, Mark McGrath, Chris McMahon, Brian Parkinson, Ger Reilly, Michael Ring, Robert Simpson and David Tormey (toim.). DS 76: Proceedings of E&PDE 2013, the 15th International Conference on Engineering and Product Design Education, Dublin, Ireland, 05–06.09.2013, s. 196–201.
- Daley, Janet. [1982] 1984. Design Creativity and the

- Understanding of Objects. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). *Developments in Design Methodology*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Davia, Gregg Alan. 1998. Thoughts on a Possible Rational Reconstruction of the Method of "Rational Reconstruction". Twentieth World Congress of Philosophy, in Boston, Massachusetts from August 10-15, 1998. Saatavana sähköisessä muodossa: <URL:http://www.bu.edu/wcp/Papers/Scie/ScieDavi.htm> [Viitattu: 14.10.2019]
- Daviter, Falk. 2017. Coping, taming or solving: alternative approaches to the governance of wicked problems. *Policy Studies Vol. 38 No. 6*, s. 571–588.
- Dewey, John. 1910. *How we think*. Boston, New York, Chicago: D.C. Heath & Co., Publishers.
- Doblin, Jay. 1987. A short grandiose theory of design. *Society of Typographic Arts Design Journal* (1987). Whitepaper, Doblin Keeley Malin Stamos. Reprinted July 1990.
- Dominowski, Roger L. ja Bourne, Lyle E. 1994. History of Research on Thinking and Problem Solving. Teoksessa: Robert J. Sternberg (toim.). *Thinking and Problem Solving*. US: Academic Press Inc.
- Dorst, Kees ja Cross, Nigel. 2001. Creativity in the design process. Co-evolution of problem–solution. *Design Studies*, 22(5), s. 425–437.
- Dorst, Kees. 2006. *Understanding Design*. Amsterdam: BIS Publishers.
- Dorst, Kees. 2006a. Design Problems and Design Paradoxes, in *Design Issues*, Vol. 22 No. 3.
- Dorst, Kees. 2017. Notes on design. How creative practice works. Amsterdam: BIS Publishers.
- Dorst, Kees. 2017a. Stepping Stones between Design Research and Cognitive Science. Shi Ji. *The Journal of Design, Economics, and Innovation*. Vol. 3, No.2, Summer 2017, s. 105–106.
- Dorst, Kees. 2019. Co-evolution and emergence in design. *Design Studies Vol.65* s. 60–77.
- Drake, Jane. 1979. The Primary Generator and the Design Process. *Design Studies Vol. 1. No. 1*.
- Dubberly, Hugh. 1995. *Managing Complex Design Projects*. Communication Arts, March / April 1995.
- Dubberly, Hugh; Evanson, Shelley; Robinson, Rick. 2008. The Analysis-Synthesis Bridge Model. *ACM Interactions*, Volume XV.2, March–April 2008.
- Eastman, Charles M. 1970. On the Analysis of Intuitive Design Processes. Teoksessa: Design Methods Group. Gary T. Moore (toim.). *Emerging Methods in Environmental Design and Planning*. Proceedings of The Design Methods Group First International Conference Cambridge, Massachusetts, June 1968. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Ecker, David W. 1963. The Artistic Process as Qualitative Problem Solving. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, Spring, 1963, Vol. 21, No. 3, s. 283-290.
- Eden, Colin ja Ackermann, Fran. 2001. *SODA – The Principles*. Teoksessa: Jonathan Rosenhead ja John Mingers (toim.). *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Ericsson, K. Anders ja Hastie, Reid. 1994. Contemporary Approaches to the Study of Thinking and Problem Solving. Teoksessa: Robert J. Sternberg (toim.). *Thinking and Problem Solving*. US: Academic Press Inc.
- Erätuuli, Matti; Leino, Jarkko; Yli-Luoma, Pertti. 1994. *Kvantitatiiviset analyysimenetelmät ihmistieteissä*. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Eskola, Antti. 1966. *Sosiologian tutkimusmenetelmät II*. Porvoo ja Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Eysenck, Michael W. ja Keane, Mark T. 2005. *Cognitive Psychology*. 5. painos. Hove and New York: Psychology Press.
- Franke, Volker. 2011. Decision-Making under Uncertainty: Using Case Studies for Teaching Strategy in Complex Environments. *Journal of Military and Strategic Studies*, 13(2), s. 1–21.
- Fredrikson, Jorma; Hakala, Louna; Hyysalo, Matti; Koskela, Päivi; Vasala, Pirjo. 1993. *Skeema ja kognitiivinen psykoterapia*. Teoksessa: Antero Toskala (toim.). *Kognitiivinen psykoterapia*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston täydennyskoulutuskeskus.
- Friedman, Ken. 2003. Theory construction in design research: criteria: approaches, and methods. *Design Studies* 24. s. 507–522.
- Friedman, Ken. 2016. Foreword. Teoksessa: Gjoko Muratovski. 2016. *Research for designers: A guide to methods and practice*. London: SAGE Publications Ltd. s. xxi–xxv.
- Friedman, Ken ja Stolterman, Erik. 2017. Series Foreword. Teoksessa: Johan Redström. *Making design theory*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Friend, John ja Hickling, Allen. 1987. *Planning under pressure. The strategic choice approach*. Oxford: Pergamon Press.
- Friend, John ja Hickling, Allen. 2005. *Planning under pressure. The strategic choice approach*. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier.
- Gadamer, Hans-Georg. 2005. *Hermeneutiikka. Ymmärtäminen tieteissä ja filosofiasa*. Tampere: Vastapaino.
- Garner, Steve ja Evans, Chris. 2012. *Motivation and the learningscape of design*. Teoksessa: Steve Garner ja Chris Evans (toim.). *Design and designing. A critical introduction*. London and New York: Berg.
- Gedenryd, Henrik. 1998. *How designers work - making sense of authentic cognitive activities*. Lund University Cognitive Studies 75. Lund: Lund University.
- Greene, Judith. 1987. *Memory, Thinking and Language*. London: Methuen & Co. Ltd.
- Gericke, Kilian ja Blessing, Lucienne. 2011. Comparisons of design methodologies and process models across disciplines. A literature review. ICED 11 - 18th International Conference on Engineering Design - Impacting Society Through Engineering Design. 1. s. 393-404.
- Gericke, Kilian ja Blessing, Lucienne. 2012. An analysis of design process models across disciplines. Julkaisussa: Dorian Marjanovic; Mario Štorga; Neven Pavkovic; Nenad Bojčević (toim.). *DS 70: Proceedings of DESIGN 2012, the 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia*. Zagreb: University of Zagreb & The Design Society. s. 171-180.
- Getzels, Jacob W. 1964. *Creative Thinking, Problem-solving, and Instruction*. Teoksessa: Ernest Ropiequet Hilgard (toim.). *Theories of Learning and Instruction*. 63rd Yearbook of the National Society for the Study of Education, Part I. Chicago: University of Chicago Press.

- Getzels, Jacob W. ja Csikszentmihalyi, Mihaly. 1976. *The Creative Vision: A Longitudinal Study of Problem Finding in Art*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Goel, Vinod ja Pirolli, Peter. 1992. The structure of design problem spaces. *Cognitive Science* 1(3), s.395–429.
- Goel, Vinod. 1995. *Sketches of Thought*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Goffman, Erving. 1974. *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Goldschmidt, Gabriela. 2017. Design Thinking: A Method or a Gateway into Design Cognition. Shi Ji. *The Journal of Design, Economics, and Innovation*. Vol. 3, No.2, Summer 2017, s. 107–112.
- Gray, Colin M.; Seifert, Colleen M.; Yilmaz, Seda; Daly, Shanna R.; Gonzalez, Richard. 2016. What is the Content of "Design Thinking"? Design Heuristics as Conceptual Repertoire. *Julkaisussa: International Journal of Engineering Education* Vol. 32, No. 3(B).
- Granhölm, Göran (toim.). 2013. *Katsaus kompleksisten järjestelmien elinkaaren suunnitteluun*. Espoo: VTT.
- Greene, Maxine. 1997. A philosopher looks at qualitative research. Teoksessa: Richard M. Jaeger (toim.). *Complementary Methods for Research in Education*. 2 painos. Washington: American Educational Research Association.
- Gregory, Sydney A. 1966. *Design and the Design Method*. Gregory, Sydney A. (toim.). London: Butterworths.
- Gregory, Sydney A. 1966a. *Design and Decision*. Sydney A. Gregory (toim.). London: Butterworths.
- Haapala, Arto. 1991. *Johdanto*. Teoksessa: Arto Haapala (toim.). *Kirjallisuuden tulkinta ja ymmärtäminen*. Helsinki: VAPK-kustannus.
- Haaparanta, Leila ja Niiniluoto, Ilkka. 1986. *Johdatus tieteelliseen ajatteluun*. Helsingin yliopiston Filosofian laitoksen julkaisu. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Haaparanta, Leila. 2010. *Filosofiset ongelmat ja filosofian paradoksaalisuus*. Teoksessa: Henrik Rydenfelt ja Heikki A. Kovalainen (toim.). *Mitä on filosofia?* Helsinki: Gaudeamus.
- Haaparanta, Leila ja Niiniluoto, Ilkka. 2016. *Johdatus tieteelliseen ajatteluun*. Helsinki: Gaudeamus.
- Hakala, Juha T. 2010. *Tutkimusmenetelmän valinnasta*. Teoksessa: Juhani Aaltola ja Raine Valli (toim.). *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Hakkarainen, Kai; Lonka, Kirsti; Lipponen, Lasse. 1999. *Tutkiva oppiminen. Älykkään toiminnan rajat ja niiden ylittäminen*. Helsinki: WSOY.
- Hakkarainen, Kai; Lonka, Kirsti; Lipponen, Lasse. 2005. *Tutkiva oppiminen. Järkeä, tunteita ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä*. Helsinki: WSOY.
- Halford, Graeme S. 1982. *The Development of Thought*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hallila, Mika. 2006. *Metafiktion käsite. Teoreettinen, kontekstuaalinen ja historiallinen tutkimus*. Joensuu: Joensuun yliopisto.
- Halme, Sirkka-Liisa. 1998. *The development possibilities of critical thinking related to nursing education*. Oulu: Oulun yliopisto.
- Hänén, Tom. 2017. *Yllätysten edessä. Kompleksisuusteoreettinen tulkinta yllättävien ja dynaamisten tilanteiden johtamisesta*. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu.
- Hannula, Aino. 2000. *Tiedostaminen ja muutos Paulo Freiren ajattelussa. Systemaattinen analyysi sorrettujen pedagogiikasta*. Helsinki: Helsingin yliopisto, kasvatustieteen laitos.
- Hanson, Keith. 1969. *Design from linked requirements in a housing problem*. Teoksessa: Geoffrey Broadbent ja Anthony Ward (toim.). *Design Methods in Architecture*. London: Lund Humphries for the Architectural Association.
- Hansén, Sten-Olof. 1991. *Visions and Strategic Thinking*. Teoksessa: Juha Näsi (toim.). *Arenas of Strategic Thinking*. Helsinki: Liikesivistysrahasto.
- Hansen, Claus T. ja Andreasen, Mogens M. 2008. *On the content of design problems*. Teoksessa: L. Roosimölder (toim.). *Proceedings of NordDesign 2008*. Tallinn, Estonia: Department of Machinery, Tallinn University of Technology. s. 110-119.
- Harisalo, Risto. 2011. *Luovuuden teknologia. Ideointimenetelmät organisaatioiden luovuuden vahvistajina*. Tampere: Tampere University Press.
- Hassi, Antti. 1998. *Muotoilu informaatioyhteiskunnan tuotantotaloudessa. Käsiteanalyttinen tarkastelu*. Lahti: Muotoilun laatu- ja tutkimuskeskuksen tuki.
- Hastie, Reid ja Dawes, Robyn M. 2001. *Rational Choice in an Uncertain World. The Psychology of Judgment and Decision Making*. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage Publications.
- Hautamäki, Antti. 2001. *Kognitiotieteen historiaa*. Teoksessa: Pertti Saariluoma, Matti Kamppinen ja Antti Hautamäki (toim.). *Moderni kognitiotiede*. Helsinki: Gaudeamus.
- Hautamäki, Antti; Kakkuri-Knuutila, Marja-Liisa; Korhonen, Pekka; Lehtovuori, Jouko; Manninen, Jouko; Tainio, Risto. 1983. *Johdatus ongelmien tieteelliseen käsittelyyn*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Helsingin kauppakorkeakoulu.
- Hayes, John R. 1989. *Cognitive Processes in Creativity*. Teoksessa: John A. Glover; Royce R. Ronning ja Cecil R. Reynolds (toim.). *Handbook of Creativity. Perspectives on Individual Differences*. New York: Plenum Press.
- Heikkilä, Jorma. 1995. *Luovuus muutosagentin voimavarana*. Teoksessa: Jorma Heikkilä ja Sirkku Aho (toim.). *Muutosagenttiopettaja – luovuuden irtiotto*. Turku: Turun opettajakoulutuslaitos.
- Heikkinen, Hannu L.T. 2015. *Toimintatutkimus: kun käytäntö ja tutkimus kohtaavat*. Teoksessa: Raine Valli ja Juhani Aaltola (toim.). *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Heikkonen, Seija; Kääriäinen, Maija; Laine, Teijo; Metsätähti, Pekka. 1989. *Kognitiivis-konstruktivinen näkökulma psykoterapiaan*. Teoksessa: Antero Toskala (toim.). *Oppimisterapioiden menetelmiä ja taustateorioita*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston täydennyskoulutuskeskus.
- Heskett, John. 2003. *Design. A very short introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Hillier, Bill; Musgrove, John; O'Sullivan, Pat. [1972] 1984. *Knowledge and design*. Teoksessa: Nigel Cross (toim.). *Developments in Design Methodology*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

- Himanka, Juha. 2007. Aristoteles, taito ja tieto. Artikkeliteoksessa: Hannu Kotila, Arto Mutanen ja Matti Vesa Volanen (toim.). Taidon tieto. Helsinki: Edita.
- Hintikka, Jaakko. 2014. Knowledge Is Justifiable True Information. Teoksessa: Franck Lihoreau ja Manuel Rebuschi (toim.). Epistemology, Context, and Formalism. Sveitsi: Springer International Publishing.
- Hoffmann, Alma R. 2020. Sketching as Design Thinking. London and New York: Routledge.
- Holyoak, Keith J. 1984. Mental models in problem solving. Teoksessa: John R. Anderson ja Stephen M. Kosslyn (toim.), Tutorials in learning and memory. Essays in honor of Gordon Bower. San Francisco ja New York: W.H. Freeman and Company.
- Hookana-Turunen, Heli. 1998. Päätöksenteko ja strategia yrityksen valuutariskien hallinnassa – päätöksentekijät organisatorisessa ja sosiaalisessa kontekstissaan. Turku: Turun kauppakorkeakoulu.
- Houtz, John C. 1994. Creative problem solving in the classroom: contributions of four psychological approaches. Teoksessa: Mark A. Runco (toim.). Problem Finding, Problem Solving, and Creativity. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Hunt, Earl. 1994. Problem Solving. Teoksessa: Sternberg, Robert J. (toim.). Thinking and Problem Solving. 2. painos. San Diego, CA: Academic Press.
- Hyvärinen, Matti. 2002. Kirjoittaminen toimintana. Teoksessa: Merja Kinnunen ja Olli Löytty (toim.). Tieteellinen kirjoittaminen. Tampere: Vastapaino.
- Häkkinen, Jouko; Rekula, Marja; Tuikka, Reijo. 1989. Ongelmanratkaisusta psykoterapiassa. Teoksessa: Antero Toskala (toim.). Oppimisterapioiden menetelmiä ja taustateorioita. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Häyrynen, Yrjö-Paavo. 1983. Luovuus yhteisössä ja aikuiskasvatuksessa. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Hämäläinen, Juha. 1987. Laadullinen sosiaalitutkimus käytännössä. Johdatus laadullisen sosiaalitutkimuksen "käsiyötaitoon". Kuopio: Kuopion yliopisto.
- Ikonen, Sirkku. 2003. Cassirer, kriittinen metodi ja filosofisen tiedon historiallisuus. Teoksessa: Petri Räsänen ja Marika Tuohimaa (toim.). Filosofinen tieto ja filosofin taito. Tampere: Tampere University Press.
- Ikonen, Teemu. 2018. Johdanto. Teoksessa: Teemu Ikonen (toim.). Menetelmällisen kirjallisuuden antologia. Helsinki: Post-Oulipo ry.
- Ingram, Jack. 2012. Models of design and models in design. Teoksessa: Steve Garner ja Chris Evans (toim.). Design and designing. A critical introduction. London and New York: Berg.
- Jackson, Michael C. ja Keys, Paul. 1984. Towards a System of Systems Methodologies. The Journal of the Operational Research Society, Vol. 35, No. 6, s. 473-486.
- Jalonen, Harri. 2007. Kompleksisuusteoreettinen tulkinta hallinnollisen tehokkuuden ja luovuuden yhteensovittamisesta kunnallisen päätöksenteon valmistelutyössä. Julkaisu 693. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto.
- Jaušovec, Norbert. 1994. Metacognition in creative problem solving. Teoksessa: Mark A. Runco (toim.). Problem finding, problem solving, and creativity. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Joensuu, Juri. 2012. Menetelmät, kokeet, koneet. Proseduraalisuus poetikassa, kirjallisuushistoriassa ja suomalaisessa kokeellisessa kirjallisuudessa. Helsinki: Osuuskunta Poesia.
- Johansson Sköldberg, Ulla; Woodilla, Jill; Çetinkaya, Mehves. 2013. Design Thinking: Past, Present and Possible Futures. Julkaisussa: Creativity and Innovation Management, Vol. 22, No. 2.
- Johnson-Laird, Philip N. 1988. The Computer and the Mind. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Johnson-Laird, Philip N. 1989. Mental models. Teoksessa: Michael I. Posner (toim.). Foundations of Cognitive Science. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Jones, J. Christopher. 1969. The state-of-the-art in design methods. Teoksessa: Geoffrey Broadbent ja Anthony Ward (toim.). Design Methods in Architecture. London: Lund Humphries for the Architectural Association.
- Jones, John Chris. 1992. Design Methods. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Jussila, Juhani; Montonen, Kaisu; Nurmi, Kari E. 1993. Systemaattinen analyysi kasvatustieteiden tutkimusmenetelmänä. Artikkeliteoksessa: Terttu Gröhn ja Juhani Jussila (toim.). Laadullisia lähestymistapoja koulutuksen tutkimuksessa. Helsinki: Yliopistopaino. s. 157–208
- Juuti, Paulu ja Luoma, Mikko. 2009. Strateginen johtaminen. Miten vastata kompleksisen ja postmodernin ajan haasteisiin? Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Juvonen, Soile. 2001. Hoitotyön päätöksenteko. Päätöksenteon opetus ja sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden päätöksenteko. Turku: Turun yliopisto.
- Kahneman, Daniel; Lovallo, Dan; Sibony, Olivier. 2019. A Structured Approach to Strategic Decisions. Reducing errors in judgment requires a disciplined process. MIT Sloan Management Review, Vol. 60, No. 3 (Spring 2019). s. 67–73.
- Kaila, Eino. 1952. Kybernetiikan illuusio. Julkaisussa: Ajatus XVII.
- Kakkuri-Knuutila, Marja-Liisa. 2006. Kausaalisuhteet ja selittäminen tulkitsevassa tutkimuksessa. Teoksessa: Marja-Liisa Kakkuri-Knuutila ja Elina Henttonen. Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia. Helsinki: Gaudeamus.
- Kalela, Jorma. 1993. Argumentaatio ja rekonstruktio tutkimusprosessissa. Turku: Turun yliopisto.
- Kalela, Jorma. 2000. Historiantutkimus ja historia. Helsinki: Gaudeamus.
- Kamppinen, Matti. 1995. Kaaos & Kosmos: Osa 2, Kognitiivisen Kulttuuritutkimuksen Metodiikka Ja Metodologia. Turku: Turun yliopisto, täydennyskoulutuskeskus.
- Kamppinen, Matti ja Pietarinen, Juhani. 1989. Tieteellinen päättely ja tieteen tutkimus. Turku: Turun yliopisto.
- Kananen, Jorma. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 134. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kannisto, Toni. 2014. Kant: Puhtaan järjen kritiikki (Kritik der reinen Vernunft). Artikkeliteoksessa: Filosofia.fi (Eurooppalaisen filosofian seura ry). Saatavilla sähköisessä muodossa: <URL:https://filosofia.fi/node/2424>. [Viitattu: 25.08.2020].
- Karihalme, Oili. 1996. Muotoilun teorianaston termistyminen.

- Vaasa: Universitas Wasaensis.
- Karkia, Leo. 1998. Prosessit, katastrofit ja fraktaalisuus tekoälyssä. Helsinki: Yliopistopaino.
- Kauppi, Antti. 1993. Pehmeä systeeminen metodologia. Artikkeliteoksessa: Terttu Gröhn ja Juhani Jussila (toim.). Laadullisia lähestymistapoja koulutuksen tutkimuksessa. Helsinki: Yliopistopaino. s. 33–79.
- Kay, Sandra. 1994. A method for investigating the creative thought process. Teoksessa: Mark A. Runco (toim.). Problem finding, problem solving, and creativity. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Kerkkonen, Veikko. 1924. Arvostelma ja sen totuus. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Keskinen, Esko. 2002. Taitojen oppiminen ja opettaminen. Teoksessa: Pekka Niemi ja Esko Keskinen (toim.). Taitavan toiminnan psykologia. Turku: Turun yliopiston psykologian laitos.
- Kiesiläinen, Ismo. 2017. Miten kamerasta tuli kynä. 1900-luvun elokuvateoria 2000-luvun elokuvakasvatuksen muotoilussa. Lähikuva 4/2017. s. 77–81.
- Kiikeri, Mika ja Ylikoski, Petri. 2004. Tiede tutkimuskohteena. Filosofinen johdatus tieteen tutkimukseen. Helsinki: Gaudeamus.
- Kirjavainen, Paula. 1996. Strateginen johtaminen tietoyrityksessä. Teoksessa: Arto Suominen (toim.). Johtaminen murroksessa. Management in transition. Turku: Turun kauppakorkeakoulu.
- Koski-Jännes, Anja; Pirkanen, Riikka-Liisa; Poropudas, Kristiina; Toivonen, Ritva. 1989. Kognitiivis-analyttinen psykoterapia: Anthony Rylen malli. Teoksessa: Antero Toskala (toim.). Oppimisterapioiden menetelmiä ja taustateorioita. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Koskinen, Ilpo; Zimmerman, John; Binder, Thomas; Redström, Johan; Wensveen, Stephan. 2012. Design research through practice. From the lab, field, and showroom. Waltham, MA: Elsevier.
- Kosonen, Mikko. 2020. Nokiasta Sitraan – kompleksisuus edellyttää uudenlaista johtajuutta. Teoksessa: Pirrko Vartiainen ja Harri Raisio (toim.). Johtaminen kompleksisessa maailmassa. Viisautta pirullisten ongelmien kohtaamiseen. Helsinki: Gaudeamus.
- Kusch, Martin. 1986. Ymmärtämisen haaste. Oulu: Kustannusosakeyhtiö Pohjoinen.
- Kuusinen, Kirsti-Liisa. 2001. Yleiskatsaus kognitiivisiin terapioihin. Teoksessa: Seppo Kähkönen, Irma Karila ja Niils Holmberg (toim.). Kognitiivinen psykoterapia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Kuusisto-Ek, Helena. 2020. Kompleksisuus haastaa johtamisajattelua. Blogi-kirjoitus 26.05.2020. Hiiltä ja timanttia -blogi <URL: <https://blogit.metropolia.fi/hiilta-ja-timanttia/2020/05/26/kompleksisuus-haastaa-johtamisajattelua>> [Viitattu: 14.11.2020].
- Kälviäinen, Mirja. 2012. Muotoiluviestintä kehittämistä konkreettisoivana voimavarana. Tiedepoliittika 3/2012, s. 15–36.
- Kälviäinen, Mirja. 2014. Muotoilujattelua vai muotoilutoimintaa? Artikkeliteoksessa: Satu Miettinen (toim.). Muotoilujattelu. Helsinki: Teknologiateollisuus.
- Kälviäinen, Mirja. 2016. Kokeilukulttuuri muotoiluprosessin tekemisen tapana. Julkaisussa: UAS Journal 3/2016. Saatavana sähköisessä muodossa: <URL: <https://uasjournal.fi/puheenvuoro/kokeilukulttuuri-muotoiluprosessin-tekemisen-tapana/>> [Viitattu: 11.05.2018].
- Köhler, Wolfgang. 1976. Learning by Insight. Teoksessa: William S. Sahakian (toim.). Learning: Systems, Models, and Theories. 2 painos. Chicago: Rand McNally.
- Lainema, Matti; Lahdenpää, Markku; Puolakka, Pekka. 2001. Strategisen johtamisen areena ja horisontti. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Lalounis, Sotiris T. 2018. Design Management. Organisation and marketing perspectives. New York, NY ja Abingdon, Oxon: Routledge.
- Lauretis, Teresa de. [1985] 2004. Oidipus interruptus. Teoksessa: Lauretis, Teresa de.
- Itsepäinen vietti. 2004. Tampere: Vastapaino.
- Lauri, Sirkka. 1991. Hoitotyön päätöksenteon ja tietoperustan tutkiminen: erilaisia tutkimuksellisia lähestymistapoja ja tutkimustuloksia vuosilta 1976–1991. Turku: Turun yliopisto.
- Lawson, Bryan. 2004. What designers know. Oxford & Boston: Architectural Press.
- Lawson, Bryan. 2005. How designers think. Oxford: Architectural Press.
- Lehto, Kirsi. 2014. Pirullisista ongelmista hyvään hallintoon. Teoksessa: Kirsi Lehto (toim.). Pirullisista ongelmista hyvään hallintoon. Vaasa: Vaasan yliopisto.
- Lehtonen, Katri ja Lehto, Petri. 2014. Muotoilu innovaatiotoiminnassa. Artikkeliteoksessa: Satu Miettinen (toim.). Muotoilujattelu. Helsinki: Teknologiateollisuus.
- Lehtinen, Erno; Kinnunen, Riitta; Vauras, Marja; Salonen, Pekka; Olkinuora, Pekka; Poskiparta, Elisa. 1989. Oppimiskäsitys. Helsinki: Kouluhallitus.
- Lehtinen, Santtu. 2018. Uskalla ajatella, yhdessä. Helsinki: Sitra.
- Leino-Kilpi, Helena. 2017. Käsitteiden taustasta. Teoksessa: Riitta Suhonen, Heli Vaartio-Rajalin, Olivia Numminen, Kirsi-Marja Lonkila ja Helena Leino-Kilpi (toim.). Käsiteanalyysi. Harjoittelua eettisten ongelmien tarkasteluun. Päivitetty teos. Turku: Turun yliopisto.
- Leskelä, Jori. 2002. Taitava ajattelu. Kokonaisvaltainen luovan ajattelun prosessi. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Lindblom, Arto. 2004. Käsitteellisiä jäsenyyksiä päätöksentekijän kokemaan epävarmuuteen. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja. Keskustelua ja raportteja 4:2004. Turku: Turun kauppakorkeakoulu.
- Liedtka, Jeanne M. 2000. In defense of strategy as design. California Management Review 42, no. 3, s. 8–30.
- Liedtka, Jeanne M. 2015. Perspective. Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. Journal of Product Innovation Management Vol. 32 No. 6, s. 925-938.
- Liedtka, Jeanne M. 2016. Foreword I: Why Strategic Design Now? Teoksessa: Nixon, Natalie W. Strategic Design Thinking. Innovation in Products, Services, Experiences, and Beyond. New York: Fairchild Books, an imprint of Bloomsbury Publishing Inc.
- Liedtka, Jeanne ja Kaplan, Saul. 2019. How design thinking

- opens new frontiers for strategy development. *Strategy & Leadership*, Vol. 47 No. 2, s. 3–10.
- Lindell, Juha. 2011. Ongelmat muokkaamassa johtajuutta – organisaatiomuutos ja muutosjohtaminen pirullisten ongelmien yhteydessä. *Premissi 6 / 2011*, s. 24–30.
- Lo, Andrew W., Reading About the Financial Crisis: A 21-Book Review (October 26, 2011). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1949908> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1949908>
- Lubart, Todd I. 1994. *Creativity*. Teoksessa: Robert J. Sternberg (toim.). *Thinking and Problem Solving*. 2 painos. San Diego, CA: Academic Press.
- Luckman, John 1969. An approach to the management of design. Teoksessa: Geoffrey Broadbent ja Anthony Ward (toim.). *Design Methods in Architecture*. London: Lund Humphries for the Architectural Association.
- Lukka, Kari. 2006. *Konstruktivinen tutkimusote: luonne, prosessi ja arviointi*. Teoksessa: Marja-Liisa Kakkuri-Knuutila ja Elina Henttonen (toim.). *Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia*. Helsinki: Gaudeamus.
- Luostarinen, Heikki ja Välvirronen, Esa. 1991. *Tekstinsyöjät. Yhteiskuntatieteellisen kirjallisuuden lukutaidosta*. Tampere: Osuuskunta Vastapaino.
- MacEachren, Alan M. 1995. *How Maps Work. Representation, Visualization, and Design*. New York and London: The Guilford Press.
- Markus, Thomas A. 1969. The role of building performance measurement and appraisal in design method. Teoksessa: Geoffrey Broadbent ja Anthony Ward (toim.). *Design Methods in Architecture*. London: Lund Humphries for the Architectural Association.
- Martin, Roger L. 2010. Design thinking: achieving insights via the “knowledge funnel”. *Strategy & Leadership*. Vol. 38 No. 2, s. 37–41.
- Matikainen, Ulla-Maija. 2003. *Ruumiillisten kokemusten etsiminen – Maurice Merleau-Pontyn ruumiinfenomenologia kulttuurihistoriallisen tutkimuksen perustana*. Teoksessa: Sakari Ollitervo, Jussi Parikka ja Timo Väntsi (toim.). *Kohtaamisia ajassa. Kulttuurihistoria ja tulkinnan teoria*. Turku: Turun yliopisto.
- McManus Holroyd, Ann E. 2007. Interpretive hermeneutic phenomenology: clarifying understanding. *Indo-Pacific Journal of Phenomenology*, 7:2. s. 1–12.
- Mayer, Richard E. 1992. *Thinking, problem solving, cognition*. 2. painos. New York: W.H. Freeman and Company.
- McChrystal, Stanley A.; Collins, Tatum; Silverman, David; Fussell, Chris. 2015. *Team of teams. New rules of engagement for a complex world*. New York: Portfolio Penguin.
- Mehtonen, Päivi. 1991. *Teksti, hämähäys ja tulkinta. Kolme episodista lukemisen historiasta*. Teoksessa: Arto Haapala (toim.). *Kirjallisuuden tulkinta ymmärtäminen*. Helsinki: VAPK-kustannus.
- Merholz, Peter ja Skinner, Kristin. 2016. *Org design for design orgs*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.
- Merleau-Ponty, Maurice. [1945] 2000. *Esipuhe "Havainnon fenomenologiaan"*. Julkaistu Antti Kauppinen suomentamana aikakauslehdessä: *Tiede & Edistys* 3/2000.
- Metsämuuronen, Jari. 2005. *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. Helsinki: International Methelp Ky.
- Minichiello, Mario ja Anelli, Liz. 2012. *Why do designers draw?* Teoksessa: Steve Garner ja Chris Evans (toim.). *Design and designing. A critical introduction*. London and New York: Berg.
- Mitchell, Melanie. 2009. *Complexity. A Guided Tour*. Oxford: Oxford University Press.
- Mielityinen, Mari. 2009. *Schleiermacherin hermeneuttinen pedagogiikka*. Teoksessa: Ari Kivelä ja Ari Sutinen (toim.). *Teoria ja traditio. Juhlakirja Pauli Siljanderille*. Turku: Suomen Kasvatustieteellinen Seura.
- Mikkeli, Heikki ja Pakkasvirta, Jussi. 2007. *Tieteiden välissä*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Miettinen, Satu. 2014. *Nyt on muotoilujatteluun aika*. Johdanto teoksessa: Satu Miettinen (toim.). *Muotoilujattelu*. Helsinki: Teknologiateollisuus.
- Miettinen, Satu ja Sarantou, Melanie. 2019. *Managing complexity and creating innovation through design*. Abingdon: Routledge.
- Miller, Michelle. 2016. *Models & Frameworks. The Impact of Strategic Design on How Organizations Innovate*. Teoksessa: Nixon, Natalie W. *Strategic Design Thinking. Innovation in Products, Services, Experiences, and Beyond*. New York: Fairchild Books, an imprint of Bloomsbury Publishing Inc.
- Minsky, Marvin. 1961. *Steps Towards Artificial Intelligence*. *Proceedings of the IRE*, Vol. 49, No. 1, s. 8–29.
- Minsky, Marvin. 1977. *Frame-system theory*. Teoksessa: Johnson-Laird, P.N. ja Wason, P.C. (toim.). *Thinking. Readings in Cognitive Science*. New York: Cambridge University Press.
- Mintzberg, Henry. 1991. *Strategic Thinking as "Seeing."* Teoksessa: Juha Näsi (toim.). *Arenas of Strategic Thinking*. Helsinki: Liikesivistysrahasto.
- Moran, Thomas P. 1970. *A Model of a Multilingual Designer*. Teoksessa: Design Methods Group. Gary T. Moore (toim.). *Emerging Methods in Environmental Design and Planning. Proceedings of The Design Methods Group First International Conference*. Cambridge, Massachusetts, June 1968. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Mumford, Michael D.; Reiter-Palmon, Roni; Redmond, Matthew R. 1994. *Problem Construction and cognition: applying problem representations in ill-defined domains*. Teoksessa: Mark A. Runco (toim.). *Problem finding, problem solving, and creativity*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Muratovski, Gjoko. 2016. *Research for designers: A guide to methods and practice*. London: SAGE Publications Ltd.
- Määttänen, Pentti. 1995. *Filosofia. Johdatus peruskysymyksiin*. Helsinki: Gaudeamus.
- Nason, Rick. 2017. *It's not complicated. The art and science of complexity in business*. Toronto: University of Toronto Press.
- Neilimo, Kari ja Näsi, Juha. 1980. *Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede. Tutkimus positivismiin soveltamisesta*. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Nelson, Harold G. 2007. *Simply Complex by Design. Performance Improvement Quarterly*, Vol. 20 No. 2, s. 97–116.
- Newell, Allen. 1969. *Heuristic programming: ill structured problems*. Teoksessa: Julius S. Aronofsky (toim.). *Progress in Operations Research*, Vol. 3. New York: Wiley. s. 360–414.
- Nickerson, Raymond S.; Perkins, David N.; Smith, Edward E. 1985. *The Teaching of Thinking*. Hillsdale, N.J.: Lawrence

- Erlbaum Associates, Inc.
- Nickerson, Raymond S. 1994. *The Teaching of Thinking and Problem Solving*. Teoksessa: Robert J. Sternberg (toim.). *Thinking and Problem Solving*. 2. painos. San Diego, CA: Academic Press.
- Niemelä, Mirja. 2010. *Kestävää muotoilua mallintamassa. Tulkitseva käsitteellinen tutkimus taideteollisen muotoilun näkökulmasta*. Helsinki: Aalto-yliopisto, taideteollinen korkeakoulu.
- Niiniluoto, Ilkka. 1975. *Tieteellisen käsitteen- ja teorianmuodostuksen perusteita*. Helsingin yliopiston filosofian laitoksen julkaisuja, 1975 No 2. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Niiniluoto, Ilkka. 1981. *Oikeustiede ja hermeneutiikka*. Teoksessa: Jukka Kekkonen (toim.). *Studia Juridica 1981*. Oikeustieteen perusteet, menetelmät ja tavoitteet. Helsinki: Helsingin Yliopisto.
- Niiniluoto, Ilkka. 1984. *Johdatus tieteenfilosofiaan. Käsitteen- ja teorianmuodostus*. Helsinki: Otava.
- Niiniluoto, Ilkka. 1989. *Informaatio, tieto ja yhteiskunta. Filosofinen käsitteanalyysi*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Niiniluoto, Ilkka. 1990. *Maailma, minä ja kulttuuri. Emergentin materialismin näkökulma*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Niiniluoto, Ilkka. 1997. *Johdatus tieteenfilosofiaan*. Helsinki: Otava.
- Nixon, Natalie W. 2016. *Introduction*. Teoksessa: Nixon, Natalie W. *Strategic Design Thinking. Innovation in Products, Services, Experiences, and Beyond*. New York: Fairchild Books, an imprint of Bloomsbury Publishing Inc
- Nixon, Natalie W. 2018. *Design thinking as reimagining assumptions*. Teoksessa: Sotiris T. Lalaounis. *Design Management. Organisation and marketing perspectives*. New York, NY ja Abingdon, Oxon: Routledge.
- Norman, Donald A. 2011. *Living with Complexity*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Norman, Donald A. ja Stappers, Pieter Jan. 2015. *DesignX. Complex Sociotechnical Systems*. She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation, Vol. 1, No. 2, s. 83-106.
- Nurmela, Tiina. 2002. *Ajattelun taito ja lupa ilmaista. Teoreettis-käsitteellinen tutkimus hoitotyön edellyttämästä kriittisen ajattelun taidosta ja sen edellytyksistä*. Tampere: Tampere University Press.
- Nyman, Ran; Tikka, Ari; Turunen, Ari. 2019. *Koordinaatiokaos*. Helsinki: Into Kustannus Oy.
- Närhinen, Tuula. 2017. *Ota silmä käteen ja katso. Luotauksia syvyyssnäköön ja silmien väliseen tietoon*. Artikkelijulkaisussa: *Tiede & Edistys* 4/2017.
- Näsi, Juha. 1980. *Ajatuksia käsitteanalyysistä ja sen käytöstä yrityksen taloustieteessä*. Tampere: Tampereen yliopisto.
- Näsi, Juha. 1991. *Strategic Thinking as Doctrine. Development of Focus Areas and New Insights*. Teoksessa: Juha Näsi (toim.). *Arenas of Strategic Thinking*. Helsinki: Liikesivistysrahasto.
- Oesch, Erna. 2005. *Hermeneutiikka tiedonalueiden järjestelmässä*. Artikkeliteoksessa: Jarkko Tontti (toim.). *Tulkinnasta toiseen*. Tampere: Vastapaino.
- Ohmae, Kenichi. 1983. *Strateginen ajattelu*. Helsinki: Oy Rastor Ab.
- Ortiz Nicolás, Juan Carlos ja Harrison, Thomas. 2018. *Understanding the Context of Design for Social Innovations: A Methodological Case Study*. Teoksessa: Juan Luis Hernández Arellano, Aide Aracely Maldonado Macías, Juan Alberto Castillo Martínez ja Porfirio Peinado Coronado (toim.). *Handbook of Research on Ergonomics and Product Design*. Hershey, PA: IGI Global. s. 301-324.
- Otala, Leenamajja. 2008. *Osaamispääoman johtamisesta kilpailuetu*. Helsinki: WSOYpro.
- Page, Scott E. 2018. *The model thinker. What you need to know to make data work for you*. New York: Basic Books.
- Parsons, Glenn. 2016. *The Philosophy of Design*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Patrick, John. 1992. *Taining. Research and Practice*. London: Academic Press Ltd.
- Peltonen, Jouni. 2009. *Kasvatustieteen teoria-käytäntö-suhde. Teoreetikoiden ja praktikoiden vuoropuhelua*. Oulu: Oulun yliopisto.
- Periäinen, Tapio. 1986. *Muotoilu tähtää tulevaisuuteen*. Suomen kuvalehti 1/1986.
- Person, Oscar; Daalhuizen, Jaap; Gattol, Valentin. 2013. *The use of systematic and heuristic methods in the basic design cycle: a comparative survey of students' method usage*. Teoksessa: John Lawlor, Ger Reilly, Robert Simpson, Michael Ring, Ahmed Kovacevic, Mark McGrath, William Ion, David Tormey, Erik Bohemia, Chris McMahon, Brian Parkinson (toim.). *DS 76: Proceedings of E&PDE 2013, the 15th International Conference on Engineering and Product Design Education, Dublin, Ireland, 05-06.09.2013*. s. 190-196.
- Pietilä, Reima. 1987. *Hajavaikutelmia*. Teoksessa: Routio, Pentti. 1994. *Taito, taide vai tiede? Kirjoituksia arkkitehtuurin teoriasta. Rakennushallitus, Raportti 2/1994*.
- Pietilä, Veikko. 1973. *Sisällön erittely*. Helsinki: Oy Gaudeamus Ab.
- Pihlström, Sami. 2007. *Pragmatismien näkökulmia taitoon*. Artikkeliteoksessa: Hannu Kotila, Arto Mutanen ja Matti Vesa Volanen (toim.). *Taidon tieto*. Helsinki: Edita.
- Pleydell-Pearce, A.G. 1966. *Choosing and evaluating*. Gregory, Sydney A. (toim.). *The Design Method*. London: Butterworths.
- Pólya, George. 1957. *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method*. 2. painos. Garden City, N.Y.: Doubleday Anchor Books.
- Pólya, George. 1962. *Mathematical Discovery. On Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Pressman, Andrew. 2019. *Design Thinking. A Guide to Creative Problem Solving for Everyone*. London and New York: Routledge.
- Puolimatka, Tapio. 2002. *Opetuksen teoria. Konstruktivismista realismiin*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Purcell, Patrick A.; Mallen, George L.; Goumain, Pierre G. R. 1974. *A strategy for design research*. Teoksessa: Spillers, William R. (toim.). *Basic Questions of Design Theory*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Puusa, Anu. 2008. *Käsitteanalyysi tutkimusmenetelmänä*. *Premissi* 4/2008, s. 36-42.
- Puustinen, Alisa ja Jalonen, Harri. 2020. *Kompleksisuusajattelu – ymmärtämistä edistävä uusi lähestymistapa vai vanhaa*

- viiniä uudessa pullossa? Teoksessa: Pirkko Vartiainen ja Harri Raisio (toim.). Johtaminen kompleksisessa maailmassa. Viisautta pirullisten ongelmien kohtaamiseen. Helsinki: Gaudeamus.
- Raisio, Harri; Jalonen, Harri; Uusikylä, Petri. 2018. Kesy, sotkuinen vai pirullinen ongelma? Tiedon käyttö yhteiskunnallisessa päätöksenteossa. Helsinki: Sitra.
- Rantala, Heli. 2003. Ajattelun rajat ja mahdollisuudet – filosofisten tekstien historiallisesta tulkinnasta. Teoksessa: Sakari Ollitervo, Jussi Parikka ja Timo Väntsi (toim.). Kohtaamisia ajassa. Kulttuurihistoria ja tulkinnan teoria. Turku: Turun yliopisto.
- Rantala, Veikko. 1991. Tulkinnan kognitiiviset rajoitukset. Teoksessa: Arto Haapala (toim.). Kirjallisuuden tulkinta ja ymmärtäminen. Helsinki: VAPK-kustannus.
- Rauste-von Wright; Majjalisa; von Wright, Johan; Soini, Tiina. 2003. Oppiminen ja koulutus. Helsinki: WSOY.
- Ravetz, Jerome R. 1971. Scientific knowledge and its social problems. Oxford: Oxford University Press.
- Ravila, Paavo. 1952. Kulttuurin käsitteestä. Julkaisussa: Ajatus XVII.
- Redström, Johan. 2017. Making design theory. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Reichenbach, Hans. 1938. Experience and Prediction. An Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge. Chicago: University of Chicago Press.
- Reitman, Walter R. 1964. Heuristic decision procedures, open constraints, and the structure of ill-defined problems. Teoksessa: Maynard W. Shelly II ja Glenn L. Bryan (toim.). Human judgments and optimality. London, New York, Sydney: John Wiley & Sons Inc.
- Reitman, Walter R. 1965. Cognition and Thought. An Information-processing Approach. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Renvall, Pentti. 1965. Nykyaajan historian tutkimus. Juva: WSOY.
- Resnick, Lauren B. 1987. Education and Learning to Think. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Revsuo, Antti. 2001. Kognitiotieteen filosofiaa. Teoksessa: Pertti Saariluoma, Matti Kamppinen ja Antti Hautamäki (toim.). Moderni kognitiotiede. Helsinki: Gaudeamus.
- Rieple, Alison. 2016. Theoretical Context for Strategic Design: An Introduction to Design Thinking. Teoksessa: Nixon, Natalie W. Strategic Design Thinking. Innovation in Products, Services, Experiences, and Beyond. New York: Fairchild Books, an imprint of Bloomsbury Publishing Inc.
- Rigby, Fred D. 1964. Heuristic analysis of decision situations. Teoksessa: Maynard W. Shelly II ja Glenn L. Bryan (toim.). Human judgments and optimality. London, New York, Sydney: John Wiley & Sons Inc.
- Rittel, Horst. 1971. Some Principles for the Design of an Educational System for Design. Journal of Architectural Education (1947-1974), Vol. 25 No. 1/2, s. 16-27.
- Rittel, Horst W.J. ja Webber, Melvin M. 1973. Dilemmas in a General Theory of Planning. Policy Sciences (4)1973 s. 155–169
- Rolin, Kristina; Kakkuri-Knuutila, Marja-Liisa; Henttonen, Elina. 2006. Johdanto: soveltava tutkimus ja tutkimuksen soveltaminen. Teoksessa: Marja-Liisa Kakkuri-Knuutila ja Elina Henttonen. Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia. Helsinki: Gaudeamus.
- Rosenhead, Jonathan ja Mingers, John. 2001. A New Paradigm of Analysis. Teoksessa: Jonathan Rosenhead ja John Mingers (toim.). Rational Analysis for a Problematic World Revisited. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Routila, Lauri Olavi. 1986. Miten teen tiedettä taiteesta. Johdatusta taiteentutkimukseen ja teoriaan. Keuruu: Clarion.
- Routio, Pentti. 1994. Taito, taide vai tiede? Kirjoituksia arkkitehtuurin teoriasta. Rakennushallitus, Raportti 2/1994.
- Routio, Pentti. 1997. Tuote ja tieto. Tuotteiden tutkimuksen ja kehittämisen metodiopas. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.
- Rowe, Peter G. 1987. Design Thinking. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Runco, Mark A. 1994. Preface. Teoksessa: Mark A. Runco (toim.). Problem finding, problem solving, and creativity. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Runco, Mark A. 1994a. Conclusions concerning problem finding, problem solving, and creativity. Teoksessa: Mark A. Runco (toim.). Problem finding, problem solving, and creativity. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Ruohonen, Sinikka. 2009. Toimintatutkimus design-alan opinnäytetyössä. Leena Mäkelä-Marttinen (toim.). Luova työ tutkimuksen kohteena. Avauksia design-alojen metodologiaan. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulun julkaisuja.
- Ryle, Gilbert. [1953] 1971. Thinking. Teoksessa: Gilbert Ryle. Collected Papers, vol. 2. Collected Essays 1929-1968. London: Hutchinson & Co (Publishers) Ltd.
- Ryynänen, Toni. 2008. McDonaldisoituuko teollinen muotoilu? teollisen muotoilun kuvauksia suomalaisessa talouslehdissä. Kulutus tutkimus. Nyt 1/2008 s. 24–46.
- Saarelainen, Anita. 2019. Muotoilua meillemme! Muotoilu- ja brändiopas yrittäjille. Karstula: Konsultointi Paavo ja Liisa Oy.
- Saariluoma, Pertti. 1988. Ajattelu kognitiivisena prosessina. Teoksessa: Antti Hautamäki (toim.). Kognitiotiede. Helsinki: Gaudeamus.
- Saariluoma, Liisa. 2000. Hermeneutiikka, teoria ja "toisen" kohtaamisen ongelma. Teoksessa: Mika Hallila ja Tellervo Krogerus (toim.). Rajatapauksia. Kirjallisuudentutkijain Seuran vuosikirja 53. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Saariluoma, Pertti. 1990. Taitavan ajattelun psykologia. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Saariluoma, Pertti; Kamppinen, Matti; Hautamäki, Antti. 2001. Esipuhe. Teoksessa: Pertti Saariluoma, Matti Kamppinen ja Antti Hautamäki (toim.). Moderni kognitiotiede. Helsinki: Gaudeamus.
- Saariluoma, Pertti. 2001. Moderni kognitiotiede. Teoksessa: Pertti Saariluoma, Matti Kamppinen ja Antti Hautamäki (toim.). Moderni kognitiotiede. Helsinki: Gaudeamus.
- Saari, Jussi A. 2011. Lectio Praecursoria: Valtamerellisestä tunteesta ja käsitteellisestä tutkimuksesta. Psykoanalyttinen psykoterapia. N:o 7.
- Salakari, Hannu. 2007. Taitojen opetus. Saarijärvi: Eduskills Consulting.
- Salonen, Toivo. 2002. Tieteenfilosofia. Rovaniemi: Lapin yliopisto.

- Santalainen, Timo. 1991. *A Humble Exploration Inside the World of Managerial Process*. Teoksessa: Juha Näsi (toim.). *Arenas of Strategic Thinking*. Helsinki: Liikesivistysrahasto.
- Santalainen, Timo. 2009. *Strateginen ajattelu & toiminta*. Helsinki: Talentum Media oy.
- Schön, Donald A. 1983. *The reflective practitioner. How professionals think in action*. USA: Basic Books, Inc.
- Schön, Donald A. 1987. *Educating the reflective practitioner. Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schön, Donald A. 1988. *Designing: Rules, types and worlds*. *Design Studies*, Vol. 9, No. 3, s. 181-190.
- Schön, Donald A. 1993. *Generative metaphor: a perspective on problem-setting in social policy*. Teoksessa: Andrew Orton (toim.). *Metaphor and thought*. 2. painos. Cambridge: Cambridge University Press.
- Seitamaa-Hakkarainen, Pirta. 2007. *Suunnitteluprosessien ja asiantuntijuuden tutkimus*. Teoksessa: Pirta Seitamaa-Hakkarainen, Sinikka Pöllönen, Marketta Luutonen, Minna Kaipainen, Tarja Kröger, Anna-Mari Raunio, Outi Sipilä, Virpi Turunen, Leena Vartiainen ja Asko Heinonen. *Käsityötieteen ja käsityömuotoilun sekä teknologiakasvatuksen tutkimusohjelma Savonlinnan opettajankoulutuslaitoksessa*. Joensuu: Joensuun yliopisto. s. 22–25
- Self, James. 2012. *To Design Is to Understand Uncertainty*. Artikkelijulkaisussa: *Core77*, August 06, 2012. <URL:https://www.core77.com/posts/22969/to-design-is-to-understand-uncertainty-by-james-self-22969>. [Viitattu: 30.06.2020].
- Self, James. 2014. *Tools of Design Representation and Conceptual Design Practices*. Artikkelijulkaisussa: *Core77*, July 21, 2014. <URL: http://www.core77.com/posts/27344/tools-of-design-representation-and-conceptual-design-practices-by-james-self-27344> [Viitattu: 26.02.2018].
- Self, James. 2015. *Conceptual Design Ideation: The Influence of Sketch Ability*. Julkaisussa: Popovic, Vesna, Blackler, Alethea L., Luh, Ding-Bang, Nimkulrat, Nithikul, Kraal, Ben, & Yukari, Nagai (toim.). *Proceedings of the IASDR Conference 2015: Interplay, 2–5 November*. International Association of Societies of Design Research, Brisbane, QLD.
- Self, James. 2017. *Resolving Wicked Problems: Appositional Reasoning and Sketch Representation*. Artikkelijulkaisussa: *The Design Journal*, Vol. 20, No. 3.
- Sell, Maria. 2003. *Perspektiivisyys ja tulkinta. Hermeneutiikka modernin ajan tuotteena ja kriittikona*. Teoksessa: Sakari Ollitervo, Jussi Parikka ja Timo Väntsi (toim.). *Kohtaamisia ajassa. Kulttuurihistoria ja tulkinnan teoria*. Turku: Turun yliopisto.
- Sternberg, Robert J.; Kaufman, James C; Grigorenko, Elena L. 2008. *Applied Intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Seppänmaa, Yrjö. 1991. *Kauneuden käsite & Ympäristö kokonaistaideteoksena*. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus.
- Shearer, Allan W. 2015. *Abduction to Argument: A Framework of Design Thinking*. *Landscape Journal*, vol. 34, no. 2 (July 2015). s. 127–138.
- Serpell, Robert ja Boykin, A. Wade. 1994. *Cultural Dimensions of Cognition: A Multiplex, Dynamic System of Constraints and Possibilities*. Teoksessa: Robert J. Sternberg (toim.). *Thinking and Problem Solving*. 2nd ed. San Diego, CA: Academic Press.
- Shelley, Il, Maynard W. ja Bryan, Glenn L. 1964. *Judgments and the language of decisions*. Teoksessa: Maynard W. Shelly II ja Glenn L. Bryan (toim.). *Human judgments and optimality*. London, New York, Sydney: John Wiley & Sons Inc.
- Sitonen, Arto ja Halonen, Ilpo. 1997. *Ajattelu ja argumentointi*. Helsinki: WSOY.
- Siljander, Pauli. 2002. *Systemaattinen johdatus kasvatustieteeseen*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Siljander, Pauli. 2015. *Systemaattinen johdatus kasvatustieteeseen. Peruskäsitteet ja pääsuuntauukset*. Tampere: Vastapaino.
- Simon, Herbert A. 1945. *Administrative behavior. A study of decision-making processes in administrative organization*. New York: Macmillan.
- Simon, Herbert A. [1966] 1977. *Thinking by computers*. Teoksessa: Herbert A Simon. *Models of Discovery and Other Topics in the Methods of Science*. Hollanti: D. Reidel Publishing Company.
- Simon, Herbert A. 1969. *The Sciences of the Artificial*. US: The M.I.T. Press.
- Simon, Herbert A. [1973] 1977. *The structure of ill-structured problems*. Teoksessa: Herbert A Simon. *Models of Discovery and Other Topics in the Methods of Science*. Hollanti: D. Reidel Publishing Company.
- Simon, Herbert A. 1977. *The New Science of Management Decision*. Revised edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc.
- Slovan, Steven A. ja Fernbach, Philip. 2017. *The knowledge illusion: Why we never think alone*. New York: Riverhead Books.
- Soini-Salomaa, Kristiina. 2014. *Tekemällä oppiminen – tuumasta toimeen yhteisöllisin työkaluin*. *Futura* 2/2014.
- Sotarauta, Markku. 1996. *Kohti epäselvyyden hallintaa. Pehmeä strategia 2000-luvun alun suunnittelun lähtökohdaksi*. Jyväskylä: Finnpublishers.
- Spivey, Nancy Nelson. 1997. *The Constructivist Metaphor. Reading, Writing, and the Making of Meaning*. San Diago, CA: Academic Press Inc.
- Stacey, Ralph D. ja Mowles, Chris. 2016. *Strategic management and organisational dynamics. The challenge of complexity to ways of thinking about organisations*. 7th edition. UK: Pearson Education Limited.
- Stevens, John ja Moultrie, James. 2011. *Aligning Strategy and Design Perspectives. A Framework of Design's Strategic Contributions*. *The Design Journal* 14:4. s. 475-500.
- Stevenson, Mary Kay ja Busemeyer, Jerome R. 1990. *Judgment and decision-making theory*. Teoksessa: Marvin D. Dunnette ja Leaetta M. Hough (toim.). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*. Volume 1. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, Inc.
- Stähle, Pirjo. 2004. *Itseuidistumisen dynamiikka. Systeemijattelu kehitysprosessien ymmärtämisen tukena*. Teoksessa: Markku Sotarauta ja Kati-Jasmin Kosonen (toim.). *Yksilö, kulttuuri, innovaatioympäristö. Avauksia aluekehityksen näkymättömään dynamiikkaan*. Tampere: Tampere University Press.
- Suhonen, Riitta; Vaartio-Rajalin, Heli; Numminen, Olivia. 2017. *Käsiteanalyysi hoitotieteessä*. Teoksessa: Riitta Suhonen, Heli Vaartio-Rajalin, Olivia Numminen, Kirsi-Marja Lonkila

- ja Helena Leino-Kilpi (toim.). Käsiteanalyysi. Harjoittelua eettisten ongelmien tarkasteluun. Päivitetty teos. Turku: Turun yliopisto.
- Suoheimo, Mari. 2020. *Approaching Wicked Problems in Service Design*. Rovaniemi: University of Lapland.
- Suominen, Jouni. 2011. Kohti oppivaa organisaatiota — konstruktion muodostaminen johtamisen ja oppimisen välisistä riippuvuus-suhteista. Turku: Turun yliopiston kauppakorkeakoulu.
- Takala, Tuomo ja Lämsä, Anna-Majja. 2001. Tulkitseva käsitetutkimus organisaatio- ja johtamistutkimuksen tutkimusmetodologisena vaihtoehtona. *Liiketaloudellinen Aikakauskirja* 3/2001.
- Tamminen, Rauno. 1993. *Tiedettä tekemään!* Jyväskylä: Atena Kustannus Oy.
- Taipale, Joonas. 2015. Husserl, Edmund. Artikkeliverkkosivustossa: Logos-ensyklopedia. Eurooppalaisen filosofian seura ry. <URL:http://filosofia.fi/node/4936>. [Viitattu: 09.03.2018].
- Thorndike, Edward L. 1966. *Human Learning*. Repr. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
- Thorndyke, Perry W. 1984. Applications of schema theory in cognitive research. Teoksessa: John R. Anderson ja Stephen M. Kosslyn (toim.), *Tutorials in learning and memory. Essays in honor of Gordon Bower*. San Francisco ja New York: W.H. Freeman and Company.
- Tikka, Ville ja Gävert, Nappu. 2018. Designin uusi aalto. Merkitystä ja menestystä tälle vuosisadalle. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Siltala.
- Tolonen, Juha. 1991. Oikeusvaltio ja kaaos. *Oikeus* 1/1991. s. 18–25
- Torvinen, Juha. 2007. Musiikki ahdistuksen taitona. Filosofinen tutkimus musikin eksistentiaalis-ontologisesta merkityksestä. Helsinki: Suomen Musiikkitieteellinen Seura.
- Toskala, Antero. 1993. Kognitiivisen psykoterapian kehityslinjoja. Teoksessa: Antero Toskala (toim.). *Kognitiivinen psykoterapia*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston täydennyskoulutuskeskus.
- Toskala, Antero. 2001. Kognitiivis-konstruktivinen ja kokemuksellinen näkökulma. Teoksessa: Seppo Kähkönen, Irma Karila ja Nils Holmberg (toim.) *Kognitiivinen psykoterapia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Tynjälä, Päivi. 1999. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktiivisen oppimiskäsityksen perusteita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tynjälä, Päivi; Heikkinen, Hannu L.T.; Huttunen, Rauno. 2005. Konstruktiivinen oppimiskäsitys oppimisen ohjaamisen perustana. Teoksessa: Pekka Kalli ja Anita Malinen (toim.) *Konstruktiivismi ja realismi. Aikuiskasvatuksen 45. vuosikirja*. Vantaa: Kansanvalistusseura ja Aikuiskasvatuksen Tutkimusseura.
- Törrönen, Jukka. 2002. Tieteellisen tekstin rakenne. Teoksessa: Merja Kinnunen ja Olli Löytty (toim.). *Tieteellinen kirjoittaminen*. Tampere: Vastapaino.
- Töttö, Pertti. 1999. Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tuolla puolen? Metodipoliittinen puheenvuoro.. *Sosiologia* 4 / 1999, s. 280–292.
- Uusikylä, Kari. 2012. Luovuus kuuluu kaikille. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Uusikylä, Petri. 2019. Endeavour to find evidence. The role of evaluation in complex systems of governance. Helsinki: University of Helsinki.
- Uusitalo, Hannu. 1991. *Tiede, tutkimus ja tutkielma*. Juva: WSOY.
- Vaara, Eero ja Laine, Pikka-Maaria. 2006. Kriittinen diskurssianalyysi metodologiana strategiatutkimuksessa. Teoksessa: Marja-Liisa Kakkuri-Knuutila ja Elina Henttonen (toim.). *Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia*. Helsinki: Gaudeamus.
- VanLehn, Kurt. 1989. *Problem Solving and Cognitive Skill Acquisition*. Teoksessa: Michael I. Posner (toim.) *Foundations of Cognitive Science*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Vartiainen, Pirkko; Ollila, Seija; Raisio, Harri; Lindell, Juha. 2013. Johtajana kaaoksen reunalla. Kuinka selviytyä pirullisista ongelmista? Helsinki: Gaudeamus.
- Vartiainen, Pirkko ja Raisio, Harri. 2020. Johdanto. Teoksessa: Pirkko Vartiainen ja Harri Raisio (toim.) *Johtaminen kompleksisessä maailmassa. Viisautta pirullisten ongelmien kohtaamiseen*. Helsinki: Gaudeamus.
- Varto, Juha. 1991. Mitä hermeneutiikka on? Teoksessa: Arto Haapala (toim.). *Kirjallisuuden tulkinta ja ymmärtäminen*. Helsinki: VAPK-kustannus.
- Veivo, Harri. 2000. Kokemuksesta kieleen ja tekstiin: indeksoinnin käsite kirjallisuuden semiotiikassa. Teoksessa: Mika Hallila ja Tellervo Krogerus (toim.) *Rajatapauksia. Kirjallisuudentutkijain Seuran vuosikirja 53*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Venkula, Jaana. 1993. *Tiedon suhde toimintaan*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Venkula, Jaana. 1996. *Arki ja tieteellinen ajattelu*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Virkkala, Vilko. 1994. Luova ongelmanratkaisu. Tiedon hankinta ja yhdistely toimiviksi kokonaisuuksiksi ammateissa, harrasteissa ja kotielämässä. 3. täyd. p. Helsinki: prof. Vilko Virkkala.
- Virta, Arja. 1995. Ajattelu opetuksen ja opettajan haasteena. Teoksessa: Jorma Heikkilä ja Sirku Aho (toim.). *Muutosagenttiopettaja – luovuuden irtiotto*. Turku: Turun opettajankoulutuslaitos.
- Voss, James F. ja Means, Mary L. 1989. *Toward a Model of Creativity Based upon Problem Solving in the Social Sciences*. Teoksessa: John A. Glover; Royce R. Ronning ja Cecil R. Reynolds (toim.). *Handbook of Creativity. Perspectives on Individual Differences*. New York: Plenum Press.
- Voutilainen, Touko; Mehtäläinen, Jouko; Niiniluoto, Ilkka. 1989. *Tiedonkäsitys*. Helsinki: Kouluhallitus ja Valtion painatuskeskus.
- Waern, Yvonne. 1982. Ymmärtämisprosessit. Teoksessa: Hjelmquist, Erland; Sjöberg, Lennart; Montgomery, Henry (toim.) *Johdatus kognitiiviseen psykologiaan*. Helsinki: Gaudeamus.
- Wahl, Daniel Christian ja Baxter, Seaton. 2008. The designer's role in facilitating sustainable solutions. *Design Issues* Vol. 24, No. 2. s. 72–83.
- Wakefield, John F. 1989. Creativity and cognition some implications for arts education, *Creativity Research Journal*, Vol. 2 No. 1-2, s. 51-63,

- Warfield, John N. ja Perino, George H., Jr. 1999. The problematique: evolution of an idea. *Systems Research and Behavioural Science. Syst. Res.* 16. s. 221-226.
- Warfield, John N. 2006. *An introduction to systems science.* Singapore: World Scientific.
- Weick, Karl E. 1989. Theory Construction as Disciplined Imagination. *The Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 4, s. 516-531.
- Wiggins, Grant P. ja McTighe, Jay. 2005. *Understanding By Design.* Expanded 2nd ed. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Whitt, Jacqueline E. 2017. Wrong and useful: models and metaphors for strategy. *Verkkosivusolla War Room* (August 11, 2017): <URL: <https://warroom.armywarcollege.edu/articles/wrong-useful-models-metaphors-strategy/>>. [Viitattu: 16.01.2020].
- Whitt, Jacqueline E. 2020. In Defense of A Strategy of Not-Losing. *Verkkosivustolla Strategy Bridge* (July 23, 2020): <URL:<https://thestrategybridge.org/the-bridge/2020/7/23/in-defense-of-a-strategy-of-not-losing>>. [Viitattu: 24.07.2020].
- Wilson, Brian. 1984. *Systems, Concepts, Methodologies, and Applications.* Chichester: John Wiley & Sons.
- Wright, Georg Henrik von. 1976. *Praktinen päättely.* Teoksessa: Tauno Nyberg (toim.), *Ajatus ja analyysi.* Porvoo: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Zamenopoulos, Theodore ja Alexiou, Katerina. 2012. *Complexity: what designers need to know.* Teoksessa: Steve Garner ja Chris Evans (toim.), *Design and designing. A critical introduction.* London and New York: Berg.
- Zeisel, John. 1981. *Inquiry by Design. Tools for Environment-Behavior Research.* Cambridge: Cambridge University Press

Muotoiluajattelu menetelmänä kompleksisten tilanteiden kohtaamisessa

Muotoiluntutkimuksen keskeisimpiin puheenaiheisiin on 2000-luvulla kuulunut muotoiluajattelu. Muotoiluajatteluun ilmiönä on kohdistunut runsaasti kiinnostusta myös muotoilualojen ulkopuolella. Muotoilun menetelmätutkimuksen alaan lukeutuvassa väitöskirjassa tarkastelun keskiöön nousevat muotoiluajattelun strategiset ja päätöksentekometodologiset mahdollisuudet kompleksisuuden luonnehtimissa päätöksentekotilanteissa. Tilanteen kompleksisuus on haaste tekniseen rationaalisuuteen perustuville menetelmille. Väitöskirjan tutkimustehtävänä on selvittää, mihin metodologisiin tekijöihin muotoiluajattelun soveltuminen kompleksisten ongelmien ja tilanteiden selvittämisessä teoreettiselta ja käsitteelliseltä kannalta perustuu?

Tutkimuksen päätavoitteita ovat eksplikoinnin avulla tapahtuva käsitteiden selkiyttäminen sekä ymmärryksen lisääminen tutkimuksen kohteesta. Lisäksi väitöskirjassa laajennetaan ja edelleen kehitetään muotoiluajattelun teoriaa kompleksisuusajattelun ja strategisen ajattelun suuntaan. Muotoiluajattelua taitavan ajattelun muotona ja metodologisena viitekehyksenä tarkastelevan tutkimuksen keskeisenä antina on uuden lähestymistavan tarjoaminen epävarmuuden ja ennakoimattomiin luonnehtimiin kompleksisiin tilanteisiin. Kompleksisuus ei ole päätöksenteon kannalta yksinomaan negatiivinen ilmiö, sillä kompleksisuus avaa oven luoville strategioille, joiden tuloksena syntyy uudenlaisia ratkaisumalleja ja toimintatapoja. Tutkimuksen erittelyt ja yhteenvedot nostavat esiin kompleksisissa tilanteissa tarvittavia kognitiivisia taitoja sekä keskeisiä käsitteitä, periaatteita ja menetelmiä.

Acta electronica Universitatis Lapponiensis nro 305

ISSN 1796-6310

ISBN 978-952-337-256-6

Julkaisun pysyvä osoite <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-256-6>