



PROCEEDINGS OF ANNUAL TEKA / FATE SYMPOSIUM

2003 ABSTRACTS BOOK

Technology Education & Educational Technology E-Training Practices

TEKA / FATE Symposium

9.10. – 12.10.2003, 2003 in Helsinki & Lahti, Finland.

Eds. Lehtonen Miika, Kananoja Tapani, Thorsteinsson Gisli

**Finnish Association for research in Technology Education FATE
University of Lapland, Centre for Media Pedagogy and
Technology Education Primary School Teacher Training Programme**

URN:ISSN:1459-6873

URL:<http://ktk.urova.fi/ISSN1459-6873>

Publisher:

Finnish Association for research in Technology Education (TEKA / FATE)
<http://www.teknologiakasvatus.org>

University of Lapland [<http://www.urova.fi/ktk>]
Centre for Media Pedagogy [<http://www.urova.fi/mpk>] and
Technology Education Primary School Teacher Training Programme [<http://www.urova.fi/ktktek>]

Lapin Yliopistopaino, Rovaniemi 2003

ISSN 1459-6830 (nid.)
ISBN 951-634-884-X (nid.)

ISSN 1459-6873 (online)
ISBN 951-634-885-8 (PDF)

URN:ISSN:1459-6873 (online)
URL:<http://ktk.urova.fi/ISSN1459-6873> (online)

**PROCEEDINGS OF ANNUAL TEKA / FATE
SYMPOSIUM**

ABSTRACTS BOOK 2003

**Technology Education
&
Educational Technology E-Training Practices**

**TEKA / FATE Symposium
9.10. – 12.10.2003, 2003 in Helsinki & Lahti, Finland.**

Edited by
Miika Lehtonen, Tapani Kananoja, Gisli Thorsteinsson

Publisher
Finnish Association for research in Technology Education FATE
University of Lapland, Centre for Media Pedagogy and
Technology Education Primary School Teacher Training Programme

ISSN 1459-6830 (nid.)
ISBN 951-634-884-X (nid.)

ISSN 1459-6873 (online)
ISBN 951-634-885-8 (PDF)

Organisation

Finnish Association for research in Technology Education
Helsinki

University of Lapland, Centre for Media Pedagogy and
Technology Education Primary School Teacher
Training Programme
Rovaniemi

Conference General Chair

Dr., Docent, Ed.D., Tapani Kananoja, Emeritus,
Riskutie 14 C, FIN-00950 HELSINKI, FINLAND.
Email: tkananoj@cc.helsinki.fi

Vice president / Local Organizing Committee Chair

Lecturer, Ed.D., Ossi Autio,
Department of Teacher Education, University of Helsinki, FINLAND.
Email: ossi.autio@helsinki.fi

International Programme Committee Chair

Assistant Professor Thorsteinsson Gisli
Iceland University of education, Iceland.
Email: cdt@khi.is

International Programme Committee

Kantola Jouko, Ed.D., University of Jyväskylä,
Department of Teacher Education, FINLAND.
Email: jkantola@edu.jyu.fi

Lecturer, Ed.D., Ossi Autio,
Department of Teacher Education,
University of Helsinki, FINLAND.
Email: ossi.autio@helsinki.fi

Conference Secretary

Researcher Miika Lehtonen, Department of Teacher Education, University of Lapland
Email: miika.lehtonen@urova.fi

Schools-Industry Cooperation Contact Person Jaakko Nykänen
Technology Industries of Finland
Email: jaakko.nykanen@osakk.fi

Welcome to the ANNUAL TEKA / FATE SYMPOSIUM 2003

It is a great honour to welcome you to the TEKA / FATE Symposium 2003 “*Technology Education & Educational Technology E-Training Practices*” to Helsinki and Lahti, Finland. The conference is organised by Finnish Association for research in Technology Education (TEKA / FATE) together with Finnish Mathematics and Science Education Research Association (FMSERA), Association of Technology Teachers (TAO) and universities: University of Helsinki and University of Lapland. The conference is held in two locations, in Helsinki and in Lahti.

The goal of the conference is to share research information and best practises of Technology Education and Educational Technology and technology related eTraining at school level, at higher education and in companies, enterprises and organisations that are using or planning to use modern ICT-based technologies in their teaching and training solutions.

The TEKA / FATE Symposium 2003 conference has 17 presentations from 4 different countries. There are presenters from Europe and from as far as Japan and Canada. I expect the conference to be a great success and an important beginning for the series of annual Technology education symposia.

I would like to thank all the members of the programme and international programme committee, especially the FMSERA chair, professor Jari Lavonen. Also, many thanks to the Schools-Industry Cooperation Contact Person Jaakko Nykänen and researcher Miika Lehtonen for their cooperation in organising the conference. My greatest thanks to the International Programme Committee, Doctors Ossi Autio and Jouko Kantola.

The conference includes several opportunities for discussions after the formal sessions. The University of Helsinki hosts the welcome reception and the City of Helsinki and the City of Lahti hosts the city receptions. I am happy that you are here and hope that you will enjoy the conference.

Tapani Kananoja
Docent, Emeritus
Conference General Chair
Finnish Association for research in Technology Education (FATE)

Table of contents

HELSINKI 9 - 10.10.2003

TEKNOLOGIAKASVATUS TUTKIMUSKOHTENA	4
MATTI PARIKKA	
TEKNOLOGIAKASVATUS OPETUSSUUNNITELMAN KEHITYKSESSÄ.....	5
JOUKO KANTOLA & AKI RASINEN	
YMPÄRISTÖOPPI ISKUNVAIMENTIMENA? YMPÄRISTÖOPIN, LUONNONTIETEEN JA TYÖKASVATUKSEN VÄLISISTÄ SUHTEISTA	6
TAPANI KANANOJA	
OSAAMINEN MENESTYSTEKIJÄNÄ JÄLKITEOLLISEN YHTEISKUNNAN TIETOINTENSIIVISISSÄ YRITYKSISSÄ. TEKNOLOGINEN OSAAMINEN EI YKSIN RIITÄ	7
ARI ALAMÄKI & MIIKA LEHTONEN & KALLE MÄKINEN	
PROGRAM EQUITY ISSUES IN SCIENCE, MATHEMATICS AND TECHNOLOGY EDUCATION	9
RON HANSEN	
TEKNOLOGIAKASVATUKSEN PERSPEKTIIVEJÄ	10
JARKKO ALAJÄÄSKI	
EXCHANGE BETWEEN JAPAN AND EUROPE IN THE FIELD OF "ORIGAMI"	12
ETSUO YOKOYAMA & TOMIO YONEMITSU	
KNOWPAP AS AN EXAMPLE OF ETRAINING APPROACH TO ON-THE-JOB TRAINING IN INDUSTRY	14
KAI TOLVANEN, ISMO LAUKKANEN & JARKKO ALAJÄÄSKI	
EMPIIRINEN TUTKIMUS DIGITAALISEN OPPIMATERIAALIN LUETTAVUUDESTA	16
LAURI KEMPPINEN & HARRI KETAMO	
AIHEPIIRIOPETUS. KÄYTÄNTÖÄ JA TEORIAA	18
OSSI AUTIO	

LAHTI 11 - 12.10.2003

TEKNOLOGIAKASVATUKSEN JA AVOIMEN OPPIMISEN MAHDOLLISUUKSIA	19
TIMO HIRVONEN	
TIETO- JA VIESTINTÄTEKNISET VÄLINEET OSANA PERINTEISIÄ TYÖVÄLINEITÄ SEKÄ OSIN UUDENTYYPPIINÄ AJATTELUN TYÖVÄLINEINÄ TEKNISESSÄ TYÖSSÄ JA TEKNOLOGIAKASVATUKSESSA	21
MIIKA LEHTONEN	
TEKNOLOGIAKASVATUKSEN KÄYTÄNTÖJÄ PORNAINEN YLÄASTEELLA	23
JUKKA RAULAMO	
TEKNOLOGIAKASVATUKSEN HAASTEET PERUSOPETUKSEN OPETUSSUUNNITELMA- AJATTELULLE	24
MIIA HAST	
THE SOCIALIZATION OF TECHNOLOGY TEACHERS: AN INTERNATIONAL PERSPECTIVE ..	25
RON HANSEN	
THE APPLICATION OF INTERNET-BASED TUTORIALS AND A MANAGED LEARNING ENVIRONMENT IN SUPPORT OF THE TEACHING AND LEARNING IN CAD/CAM: A CASE STUDY	26
TOM PAGE & GISLI THORSTEINSSON	
INDEX OF AUTHORS	28

ABSTRACT

Teknologiakasvatus tutkimuskohteena.

Parikka, M.

Teknologiakasvatus kasvatustieteen osa-alueena on meillä vielä nuori, mutta ripeästi kehittyvä tiedon- ja tieteenala. Viime vuosina on peruskoulun, lukion ja opettajankoulutuksen teknisen kasvatuksen alueelta tehty alun toistakymmentä väitöskirjatutkimusta. Niistä suurin osa käsittelee teknologiakasvatuksen kehittämistä ja muut painottuvat käsityön, erityisesti teknisen työn tutkimiseen. Teknologiakasvatusta käsittelevät tutkimukset on pääsääntöisesti tehty luokanopettajankoulutusta järjestävissä yksiköissä. Koska niissä ei ole teknisen opetuksen alueen professuureja, on etenkin tutkimusten substanssiohjaus jäänyt niukaksi tai tutkijan on pitänyt hankkia sitä omatoimisesti muista laitoksista. Alalle on muutama vuosi sitten perustettu tieteellinen seura, Teknologiakasvatuksen tutkimusyhdistys, jonka yhtenä tehtävänä on laatia teknologiakasvatukselle valtakunnallinen tutkimuksen puiteohjelma. Keskustelun käynnistämiseksi hahmottelen tutkimusohjelman rakenteelle ja sisällölle keskeisiä lähtökohtia. Niitä ovat esimerkiksi teknologian yleissivistävä olemus, teknologiakasvatuksen erityspiirteet sekä alan opetusta, opiskelua, oppimista ja yleensä kasvatusjärjestelyjä tukeva oppimisympäristö.

Kirjoittaja

Matti Parikka

teknologiakasvatuksen dosentti, didaktiikan emerituslehtori, KT

Matti.Parikka at edu.jyu.fi

JYVÄSKYLÄ

ABSTRACT

Teknologiakasvatus opetussuunnitelman kehityksessä.

Kantola, J. & Rasinen, A.

Tänä vuonna tuli kuluneeksi 140 vuotta siitä, kun yhteinen käsityön opetus yleissivistävässä koulussa alkoi Suomessa. Uno Cygnaeuksen kehittelemä käsityöajatus levisi aluksi Pohjoismaihin ja edelleen Ruotsista maailmanlaajuisesti. Nyt viimeistään on riittävästi aikajännettä käsityön ja sittemmin teknisen työn ja teknologiakasvatuksen opetussuunnitelman kehittämisen tarkasteluun.

Aluksi opetussuunnitelmat olivat koulukohtaisia ja poikkesivat huomattavasti toisistaan. Kouluylivaltio yhtenäisti ja täsmensi niitä esimerkiksi mallikursseilla ja -sarjoilla. Peruskoulun alkaessa vuonna 1970 käsityön ainekohtainen opetussuunnitelma oli materiaalisidonnainen. Myöhemmin materiaali-pohjainen jako oppiaineen nimestä poistettiin, ja oppilaiden luovuudelle annettiin entistä enemmän tilaa. Vuoden 1985 opetussuunnitelman perusteet pohjautuivat tekniikkaharjoitteluun. Opiskelu tähtäsi oppilaan omaan suunnitteluun lähtökohtana luonto, teknologia ja elinympäristö. Käsityön kansainvälistyminen näkyi teknologia-termin muodossa.

Vuonna 1992 Jyväskylän opettajankoulutuslaitoksessa alkanut teknologiakasvatuskokeilu tähtäsi opetussuunnitelman uudistamiseen. Kokeilua tehtiin peruskoulussa ja luokanopettajakoulutuksen perusopinnoissa. Meneillään olevassa peruskoulun opetussuunnitelman kehittämisessä uudistetaan opetussuunnitelma vuosiluokille 3 - 9. Väliaikaisessa opetussuunnitelmassa esiintyy teknologian arkipäivän ilmiöiden ymmärtämiseen ohjaaminen. Aihekokonaisuuksiin on lisätty Ihminen ja teknologia. Päämääränä on auttaa oppilasta ymmärtämään teknologian merkitys ihmiselle.

Kirjoittajat

Jouko Kantola

Teknologiakasvatuksen didaktiikan lehtori, KT

jkantola at edu.jyu.fi

http://www.cc.jyu.fi/~joukanto/

Jyväskylän yliopisto

opettajankoulutuslaitos

PL 35

40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Aki Rasinen

lehtori, KT

rasinen at norssi.jyu.fi

http://www.norssi.jyu.fi/~rasinen/

Jyväskylän normaalikoulu

PL 35 (N)

40014 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

ABSTRACT

Ympäristöoppi iskunvaimentimena?**Ympäristöopin, luonnontieteen ja työhön kasvattamisen välisistä suhteista.**

Kananaja, T.

Käsityönopetuksen perinteinen rooli on ollut pitää taide- ja työkasvatuksen välimaastossa huolta manuaalisten perustaitojen kehittämisestä. Oppiaineen kognitiivista, 'teoreettista', tiedollista, antia ei ole juuri korostettu. Vastaavasti oppilaan luovuuden kehittäminen on käytännössä rajoittunut 'jäljentävän luovuuden' suosimiseen.

Viime vuosikymmeninä on oppiaineiden yhteistyö saanut kantavuutta. Tekniikan opetus oli pitkään 'poikien käsityötä'; myöhemmin teknistä käsityötä / teknistä työtä, nykyään 'käsityötä'. Yhteistyötä luonnontieteen, lähinnä fysiikan, kanssa on kehitetty. Käsityönopetuksella, 'työhön kasvattamisella', on aina ollut yhtymäkohtia ympäristöopin ja luonnontieteen opetukseen. Niiden ottaminen huomioon on vaihdellut vuosien kuluessa.

Oppiaineiden uudet virtaukset ovat aina leimanneet oppikirjoja, opettajankoulutusta ja tutkimusta. Muoti-ilmiöiden yksipuolinen korostaminen voi kuitenkin olla myös ongelmallista. Oliko 'ympäristöopin tekniikan' integrointi käsityöhön 1970-80-luvulla vain harharetki vai mahdollisesti jonkin tulevan ennakointia?

Uusi teknologia korostaa tietokonetekniikkaa ja ohjaus- ja säätötekniikkaa sekä perinteisesti fysiikkaan kuulunutta elektroniikkaa. Teknologisessa kasvatuksessa on uusia osa-alueita, joita opiskellaan sekä fysiikassa että teknisessä työssä. Teknologiakasvatuksessa tarvitaan sekä luonnontiedettä että käden taitoja. Yhtä väärin kuin olisi tulkita luonnontieteen opetus pelkästään käden taidoiksi tai luovuuden harjoittamiseksi olisi teknologiakasvatuksen tulkinta etupäässä kognitiiviseksi, teoreettiseksi, tiedolliseksi tai luonnontieteelliseksi. Teknologisen kasvatuksen teoriassa ei luonnontiede ole ainoa eikä tärkein taustatiedonala.

Käsityö ja luonnontiede ovat molemmat tarpeen; aiheitten jakamista ja oppiaineitten yhteistyötä on syytä pohtia.

Kirjoittaja**Tapani Kananaja**

dosentti, KT

tkananaj at cc.helsinki.fi

Riskutie 14 C

00950 HELSINKI

ABSTRACT

Osaaminen menestystekijänä jälkitekollisen yhteiskunnan tietointensiivisissä yrityksissä.

Teknologinen osaaminen ei yksin riitä.

Alamäki, A., Mäkinen, K. & Lehtonen, M.

Artikkelissa kuvataan jälkitekollisessa informaatioyhteiskunnassa yhä yleisemmäksi tulevan immateriaalisia hyödykkeitä tuottavan tietotyön alueella tapahtuvaa opiskelua ja työssäoppimista. Oppimista voidaan pitää eräänä yksittäisen työntekijän ja kansalaisen, mutta myös maamme tulevaisuuden menestyksen tärkeänä tekijänä. Teknologiakasvatukseen tämä liittyy siten, että teknologian opetuksessa, opiskelussa ja oppimisessa tulee ottaa huomioon sekä

a) käytettävissä teknologioissa tapahtuvia muutoksia, että

b) työkalifikaatioissa tapahtuvat muutokset, eli niitä muutoksia jotka liittyvät yleisemmin työn luonteen muutoksiin ja työn edellyttämiin osaamis-, oppimis- ja muihin vaatimuksiin.

Teknologian opetuksen rinnalla tulee kaikilla asteilla sisällyttää opiskeluun myös niitä muita kvalifikaatioiden osaitaitoja ja vaatimuksia joita tulevaisuuden työ edellyttää. Tutkimus on luonteeltaan kuvaileva toimintatutkimus, jossa oppimiseen, työssäoppimiseen ja ammatilliseen kehittymiseen liittyviä mahdollisuuksia ja rajoituksia pohdintaan eri organisaatioista saamiemme käytännön kokemusten ja tutkimusten valossa. Keskeiseksi havainnoksi artikkelissa nousee oppimisen mahdollistaminen, siihen kannustaminen ja sen tukeminen johtamiskäytänteiden ja organisaatioiden toimintakulttuurin kautta. Tästä näkökulmasta on erityinen haaste johtaa moniammatillisen tiimin jaetun osaamisen yhteisöllistä kehittymistä nopean muutoksen palveluliiketoiminnassa. Artikkelin kuvaava erityisesti immateriaalisen tietotyö-tyyppisen työskentelyn ja asiantuntijatiimin osaamisen kehittämisen haasteita ja mahdollisuuksia.

Yrityksimaailmassa tapahtuva oppiminen on monimuotoisempaa kuin esimerkiksi eri kouluasteilla ja korkeakoulu- ja yliopistomaailmassa tapahtuva oppiminen. Yrityksimaailmassa korostuu sekä formaalin että informaalin oppimisen syvälinen vuorovaikutus, kun taas esimerkiksi koulu- tai korkeakoulumaailmassa oppiminen on usein tutkinto-orientoitunutta. Asiakasorientoituneessa yrityksimaailmassa palaute omasta osaamisesta on myös liiketoimintaprosessien kautta suoraviivaisempaa ja varsin nopeaa. Oppimisen ja osaamisen haasteet ja mahdollisuudet ovat yrityksimaailmassa välittömiä. Pettynyt asiakas äänestää jaloillaan, reklamoi konsultointipalvelusta, vaatii muutoksia tehtyihin ratkaisuihin tai hän ei hyväksy hänelle esitettyä laskua jos hänen maksamansa palvelu ei täytä hänen tarpeitaan.

Organisaatioissa tapahtuva oppiminen ei tästä lähtökohdasta voi eikä sen tule olla esimerkiksi pelkästään muodollisia koulutustilaisuuksia, kursseja tai itseopiskelua.

Oppimiseen vaikuttaa suoran liiketoimintaprosessin palautteiden, kuten asiakaspalautteen lisäksi esimerkiksi ryhmän kyky reflektoida tehtyjä asiakasprojekteja (parhaat käytänteet, huonoimmat käytänteet, innovaatiot ja niiden idut), ryhmän tapa jakaa kokemuksiaan ja oppia niistä, yksikön johdon toiminta, ryhmän itseohjautuvuus, henkilöiden väliset suhteet, henkilöiden persoonalliset ominaisuudet ja oma-aloitteisuus.

Organisaation oppiminen tapahtuu aina yksilöiden oppimisen kautta, mutta ryhmässä jonka tuotos on jaetun asiantuntijuuden tulos yksilöt voivat oppia myös toisiltaan. Yksilöt oppivat tehokkaimmin työskentelemällä ryhmässä, jossa ryhmän kautta ja sen avulla myös oma ammatillinen osaaminen kehittyy. Peilipintaa oman osaamisen kehittymiselle tarvitaan: työtoimintaan sisäisesti rakennettu prosessidatan keruujärjestelmä, palautteenanto ja osaamisen ja uuden ymmärryksen kodifiointi sekä hyvien mutta myös huonojen käytäntöjen esiin nostaminen ovat olennaisia tiimin osaamisen kehittämisessä ja jalostumisessa.

Kirjoittajat

Ari Alamäki

johtava konsultti, KT

Ari.Alamaki at tietoenator.com

HELSINKI

Kalle Mäkinen

pedagoginen konseptisuunnittelija, KM

Kalle.Makinen at tietoenator.com

HELSINKI

Miika Lehtonen

tutkija, Suomen Akatemian Learn -tutkimusohjelma, KM

Miika.Lehtonen at urova.fi

<http://www.urova.fi/home/hkunta/milehton/>

Lapin yliopisto

PL122

96101 ROVANIEMI

Program Equity issues in science, mathematics and technology education.

Hansen, R.

Assimilation into society via academic achievement is a premise and practice that needs revisiting as we progress into the 21st century. The purpose of the paper is to examine that premise and institutional practices (programs) in a broader context. The paper will draw on ideas from the sociology of knowledge literature and testimonials from technical teachers. A critical discussion of knowledge versus experience as concepts dating back to the Crowther Report (1960) on English Education, Margaret Donaldson's writings (Children's Minds, 1978), and recent literature on aboriginal values regarding learning, will serve to focus that discussion.

Author

Ron Hansen

Professor

hansen at uwo.ca

http://www.edu.uwo.ca/technology/

University of Western Ontario

Canada

ABSTRACT

Teknologiakasvatuksen perspektiivejä.

Alajääski, J.

Useat tahot, mm. teollisuus ja liike-elämä sekä teknisen työn opettajankoulutuksesta vastaavat, ovat esittäneet teknologiakasvatuksen sisällyttämistä yleiseen perusopetukseen. Teollisuuden ja liike-elämän edustajat ovat viitanneet mm. teknologisen toiminnan vaikutusten ymmärtämisen tärkeyteen yleissivistyksen osana ja siihen, että kansalaisten halutaan kykenevän muodostamaan kantansa teknologisiin kysymyksiin itsenäisesti. Myös huoli maamme tulevasta kehityksestä ja pätevän työvoiman saannista teollisuuteen on ollut esillä. Teknisen työn opettajankoulutuksen edustajat ovat tarkastelleet asiaa myös teknisten ammattien työvoimatarpeen kannalta. Toisaalta he ovat viitanneet mm. oppiaineensa kehitystarpeisiin sekä huoleen tekninen työ -oppiaineen aseman ja alan opettajien työllisyyden heikkenemisestä.

On ymmärretty, että oppiaineen ja opettajien aseman kehitys turvataan parhaiten liittämällä opetukseen teknologiasisältöjä. Tämän mukaisesti on alettu puhua myös teknologiakasvatuksesta. Mutta samalla olisi tarpeen panostaa myös aineen opettajien koulutuksen kehittämiseen, jossa. lähtökohdaksi tulisi ottaa mm. seuraavat pohdinnan aiheet:

- 1) Mitä teknologian asiasisältöjä peruskoulun ja lukion teknisessä työssä opetetaan ja millaisia lähtökohtia teknisiin ammatteihin niiden katsotaan antavan?
- 2) Millainen on teknisen työn aineenopettajien pätevyys opettamaan teknologian asiasisältöjä?

Näihin kysymyksiin vastaaminen on perustavan tärkeää aineenopettajankoulutuksen kehityssuuntaa pohdittaessa. Mutta onko vahinko jo päässyt tapahtumaan? Teknologiakasvatusta ei ole saatu oppiaineeksi kouluhimme. Tekninen työ -oppiaineesta on yhdessä tekstiilityön kanssa muodostettu uusi käsityö -oppiaine, joka on niputettu samaan ryhmään "muiden taideaineiden" (kuvaamataito, musiikki) kanssa ja aineenopettajakoulutuksessa valmistuvien opettajien pääaineena on käsityökasvatus.

Artikkelissa esitellään teknologiakasvatuksen -käsitteiden neliperspektiivinen malli. Mallissa ääripäiden perspektiivejä ovat yhtäältä insinöörikoulutuksen ja toisaalta käsityökasvatuksen perspektiivi.

Asiasanat: teknologiakasvatus, tekninen työ, käsityökasvatus

Kirjoittaja

Jarkko Alajääski

Matematiikan didaktiikan lehtori, TkT, FL

jarkko.alajaaski at utu.fi

http://www.edu.utu.fi/rokl/

Turun yliopisto

Rauman opettajankoulutuslaitos

Seminaarinkatu 1

26100 RAUMA

ABSTRACT

Exchange between Japan and Europe in the field of "Origami"

--- a history of paper handicraft ---

Yokoyama, E. & Yonemitsu, T.

1. "Origami"

"Origami" is a traditional handicraft of Japan known by the world, as the word "Origami" is used as a world common word. It has been transmitted and spread out in religion-like things, ceremonial things and plays. And still now it is put to practical use. A book, "Hiden Senbazuru Origata" (the author is Rokouan Yoshimichi and was published in 1797) is most oldest book about "Origami". Many works being called "traditional origami" were made from Meiji period.

2. Origami in the Japanese education

Practical educational books for girls such as "Onna Chouhouki" "Onna Daigaku" were published in the Edo period. We can find a kind of Origami (Tutumi origata) in these books. We can find another example in a picture of educational facilities (we call "Terakoya") in the Edo period, in which children are playing with Origami.

The first Japanese kindergarten was founded in 1876 (Meiji 9), as an attachment of Tokyo Women Normal school. Froebel's principle was introduced in this kindergarten and "Origami" was taught as a part of handicraft subject. Handicraft subject was introduced into the curriculum of advanced elementary school (5-8 grade) in 1886 and ordinary elementary school (1-4 grade) in 1890. "Origami" had been a part of handicraft subject until 1946.

In 1947 new school system was started. Handicraft and art were integrated into one subject. In this new subject, emphasis was put on the free and creative side. Origami was taken away because of its imitativeness. And still now we can not find any Origami in the textbook of this subject. But in the textbook of mathematics, we can find Origami as teaching materials of understanding mathematics.

3. Froebel and Origami

As for origami (one kind of "occupation") related to Froebel (1782 - 1852), we can find 3 kinds of origami.

4. The similarity of origami between Japan and Western Europe

It is a surprising fact that there are many similarities between both countries when you compare educational origami of Meiji period with Froebel's occupation.

Authors

Etsuo Yokoyama

Professor

n47131a at nucc.cc.nagoya-u.ac.jp

<http://www.nagoya-u.ac.jp/en/>

Nagoya University

Japan

Tomio Yonemitsu

Origami researcher

Nagoya University

Japan

ABSTRACT

**KnowPap as an Example of eTraining Approach
to On-the-Job Training in Industry.**

Tolvanen, K., Laukkanen, I. & Alajääski, J.

In industry and business large investments have been made in network –based approaches to personnel education and, accordingly, expectations in terms of savings in training costs are high. In this presentation, the KnowPap system (KnowPap), an extensive network -based training environment for paper making technology and paper mill automation, is introduced.

UPM –Kymmene Ltd. (UPM) has been a partner in developing KnowPap. The copartners in the project have been for instance the Technical Research Centre of Finland (VTT), Helsinki University of Technology (HUT), National Board of Education (OPH) and some rival forest cluster companies, such as Stora Enso Ltd. and Metso Ltd. In UPM, KnowPap is an important educational tool. Customized versions of KnowPap have been developed with adaptations to the most important paper grades and to different paper mills of the company.

The depth of information provided by the system has been increased to include also critical, deeper information about paper technology and paper making procedures in the company paper mills. In UPM, the significance of KnowPap as an educational tool is evaluated according to Kirkpatrick’s four level model and a SWOT analysis (eTraining strategic grid). Empirical evaluation results based on data received from a targeted survey and a developmental research are introduced.
Keywords: eTraining, eLearning, eStudy, KnowPap, personnel education

Authors

Kai Tolvanen

Koulutuksen kehittäjä

kai.tolvanen at upm-kymmene.com

http://w3.upm-kymmene.com

UPM-Kymmene Ltd.

Teollisuusoppilaitos

37601 Valkeakoski

Ismo Laukkanen

Henkilöstön kehityspäällikkö

ismo.laukkanen at upm-kymmene.com

http://w3.upm-kymmene.com

UPM-Kymmene Ltd.

Pääkonttori

Etelä-Esplanadi 2

00101 Helsinki

Jarkko Alajääski

Matematiikan didaktiikan lehtori, TkT, FL

jarkko.alajaaski at utu.fi

http://www.edu.utu.fi/rokl/

Turun yliopisto

Rauman opettajankoulutuslaitos

Seminaarinkatu 1

26100 RAUMA

ABSTRACT

Teksti visuaalisena elementtinä.**Empiirinen tutkimus digitaalisen oppimateriaalin luettavuudesta.**

Kemppinen, L. & Ketamo, H.

Oppimateriaaleissa, niin sähköisissä kuin painetuissakin tärkeintä on sisältö. Oppimateriaalit poikkeavat toisistaan sisältämänsä informaation, lähestymistapojen, vaativuuden ja esitystapojen osalta; toisia dokumentteja on tarkoitus selailla tai katsella, kun toiset vaativat tekstin lukemista ja tarkkaa perehtymistä. Näistä eroista huolimatta voidaan todeta, että tekstinä, kuvina ja vaikkapa taulukkoina esitetty informaatio on oppimateriaalien olennaisin osa. Tästä huolimatta ei voi myöskään vähätellä tyyliin, lähestymistapaan ja tekstin poeettiseen rakenteeseen liittyviä näkökohtia; hyvä oppimateriaali etenee tavoitteiden suuntaisesti, se motivoi opiskelijaa ja on rakenteeltaan johdonmukainen.

Edellä mainittujen seikkojen osalta on sangen yhdentekevää, onko oppimateriaali sähköisessä vai painetussa muodossa. Toki sähköisessä muodossa olevassa oppimateriaaleissa on mahdollista hyödyntää monia sellaisia elementtejä, jotka eivät ole käytettävissä painetuissa dokumenteissa. Välittömästi palautteen antavien testien, liikkuvan kuvan ja tekstin yhdistelmien, dynaamisesti muuttuvien tehtävien ja oppimispelien mahdollisuuksia on tutkittu vielä varsin vähän. Vaikka sähköisten oppimateriaalien lupaamia uusia mahdollisuuksia usein ylistetäänkin, eivät niiden rajoituksetkaan ole jääneet huomiotta. Sähköiset oppimateriaalit tarvitsevat toimiakseen tietokoneen, ruudulta lukeminen (katselu) koetaan tavallisesti painetun tekstin lukemista (katselua) vaikeammaksi ja sähköisten oppimateriaalien valmistaminen on suhteellisen työlästä, kallista ja vaikeaa.

Oppimateriaalin visuaalinen muoto ja ruudulta lukeminen ovat siis vain pieni osa edellä kuvattuun aihepiiriin liittyvää problematiikkaa. Valitsimme oman tutkimuksemme aihepiiriksi ruudulta lukemisen tietoisena tällaisen rajauksen yksipuolisuudesta; sisältäväthän sähköiset oppimateriaalit tavallisesti paljon muutakin kuin vain tekstiä. Perustutkimusta sähköisten oppimateriaalien (ruudulta)luettavuudesta ja tekstin asetelun (värit, palstat, kirjasimet) merkityksestä on hyvin vähän. Käytettävissä olevat tutkimukset perustuvat tavallisesti käyttäjien omiin kuvauksiin (haastattelu ja käytönaikainen kerronta). Verkkosivujen suunnittelua käsittelevät oppaat korostavat tekstin olevan vain yksi graafinen elementti muiden joukossa. Ne (esim. Nielsen) opettavat, ettei tekstiä saa olla paljoa, muuten käyttäjät katoavat verkkosivuilta. Tämä on sangen ongelmallinen lähtökohta oppimateriaaleja ajatellen.

Tutkimuksemme osallistui 469 13-80-vuotiasta henkilöä Satakunnan alueelta. Mittasimme laatimamme mittarin avulla muun muassa koehenkilöiden vastausnopeutta, virheiden/oikeiden vastausten määrää, havaintonopeutta ja hiiren käytön tehokkuutta. Muita tutkimuksessamme mitattuja muuttujia olivat esimerkiksi koehenkilön ikä, koulutus ja hänen ilmoittamansa tietokoneen käyttökokemus.

Tutkimuksen aineisto kerättiin oppikirjatekstin yhteyteen upotetun havainnointijärjestelmän avulla; videotointia tms. perinteistä havainnointia ei tutkimuksen aikana suoritettu. Mittarin sisältämä oppikirjateksti valittiin siten, että esitettyihin kysymyksiin oli vaikea vastata laajojenkaan yleistietojen perusteella. Tekstikatkelmat olivat lyhyitä, 150-300 sanan pituisia. Tämä lähtökohta on ehkä pedagogisesti arveluttava, eihän opiskellessa useinkaan ole tarkoitus kahlata tekstiä nopeasti läpi, mutta mittarin luotettavuuden kannalta olennainen. Korostettakoon vielä, että emme pyrkinet mittamaan luetunymmärtämistä tai oppimista, vaan yksinkertaisesti erilaisten lukijoiden kykyä etsiä vastauksia ruudulla näkyvästä – eri tavoin muotoillusta – tekstistä esitettyihin kysymyksiin.

Digitaalisten oppimateriaalin käytön kannalta keskeisimpänä tuloksena voidaan pitää iän tuoman kokemuksen ja digitaalisen lukutaidon välistä selvää yhteyttä. Tämä näkyi opiskelutilanteessa niin, että iäkkäämmät lukijat selviytyivät testeistä merkittävästi nuoria nopeammin ja tekivät merkittävästi vähemmän virheitä kuin nuoremmat lukijat. Tämän perusteella voidaan todeta, että erityisesti nuorille tarkoitetuissa sähköisissä oppimateriaaleissa käytetään tekstiä harkitusti. Ruudulta luettavaksi tarkoitettujen tekstien määrän kasvu lisää materiaalin vaikeustasoa.

Tuloksemme viittaavat siihen, että heikoimpien lukijoiden sähköisistä oppimateriaaleista saama hyöty on hyvin rajallinen. Näyttää siltä, että tutkimamme kaltaiset oppimateriaalit jakavat opiskelijoita oppimisvalmiuksiensa perusteella tehokkaasti ”hyviin” ja ”huonoihin”. Ehkäpä heikkojen opiskelunvalmiuksien omaavien oppilaiden on vaikea keskittyä monia mahdollisuuksia tarjoaviin oppimateriaaleihin ja vastustaa ”online experienceksi” nimettyä ”klikkailuvimman” houkutusta.

Kirjoittajat

Lauri Kemppinen

erikoistutkija, KT,FL

laukem at utu.fi

http://www.edu.utu.fi/rokl/staff/laukem/

Turun yliopisto

Rauman opettajankoulutuslaitos

PL 175

26101 RAUMA

Harri Ketamo

erikoistutkija, FT, KL

Harri.Ketamo at pori.tut.fi

http://amc.pori.tut.fi

Tampereen teknillinen yliopisto

Porin yksikkö

PL 300

28101 Pori

ABSTRACT

**Aihepiiriopetus.
Käytäntöä ja teoriaa.**

Autio, O.

Tekninen työ on 140-vuotisen historiansa aikana kulkenut pitkän tien. Uno Cygnaeuksen aikaisesta mallisarjojen tuottamisesta on vähitellen kuljettu muun muassa tietokoneohjattujen pienoisorbottien rakentamiseen. Materiaalit, tekniikat ja teknologia on kehittynyt huimasti, mutta aineen pedagoginen sisältö rajoittuu edelleen valitettavan usein vain valmistettavan tuotteen ympärille.

Peltosen (1988, 63) mukaan käsityön opetusstrategioissa onkin kyse vain materiaalien ja välineiden käsittelyn opetuksesta. Lisäksi peruskoulun ja harrastemaisen käsityönopetuksen rasisiteena on pelkkien esineitten tuottaminen pohtimatta tähän toimintaan liittyviä laajempia yhteyksiä (esim. Suojanen 1993, 154).

Käsite aihepiiri onkin otettu peruskoulun käsityönopetuksessa käyttöön siksi, että pyritään pois ahdasrajaisestä esineajattelusta ja pelkästä jäljentävästä työskentelystä toimintaan, joka kattaa myös suunnittelun ja arvioinnin. Aihepiirityöskentelyyn on jo 1970-luvun alussa kehitetty omat mallinsa. Tällä mallilla on selkeät yhtymäkohdat Engeströmin (1981) mielekkään oppimisen malliin, joita vertailen keskenään esityksessä.

Aihepiirityöskentelyn malli on säilynyt sisällöltään pitkään lähes muuttumattomana ja sen tulkinta ja toteuttaminen peruskoulutasoisessa käsityön opetuksessa on aina ollut hyvin kirjavaa. Tässä artikkelissa esitellään mielekkään oppimisen mallin pohjalta rakennettu aihepiirin uudistettu malli sekä tarkastellaan sen toteutumista käytännössä.

Kirjoittaja

Ossi Autio

Lehtori, KT

ossi.autio at helsinki.fi

Helsingin opettajankoulutuslaitos

Siltavuorenpenget 10 (PL 8)

00014 Helsingin yliopisto

HELSINKI

ABSTRACT

Teknologiakasvatuksen ja avoimen oppimisen mahdollisuuksia.

Hirvonen, T.

Esitys pohjautuu Pro gradu -tutkielmaan opetuksen kehittämisestä, tavoitteina mielekäs, tehokas ja monipuolinen oppiminen. Pohjana on konstruktivistinen epistemologia oppimisesta sekä uuden opetussuunnitelman (2003) mukainen laaja tavoitekenttä.

Teoriataustaan peilaten on laadittu konkreettinen, eheyttävä opetussovellus ja siihen liittyvää materiaalia innovatiivisen ja avoimen teknologiakasvatuksen näkökulmasta. 5-6 luokkalaisille tai vanhemmille oppilaille suunnatussa tutkimis-, suunnittelu- ja rakennusprojektissa yhdistyy vastaukset teorian, opetussuunnitelmien ja oppilaiden vaatimuksiin opetuksen suhteen. Tutkimuksellisesti työ noudattaa triangulaation ja poikittaisvaliditeetin periaatteita, yhdistäen laadullisia ja määrällisiä mittareita.

Projektissa neljän hengen oppilasryhmien tuli luoda jollain uusiutuvalla luonnonvaralla toimiva tekninen laite. Luonnonvaroina toimivat aurinko-, vesi- ja tuulivoima. Lisäksi suunnittelu- ja rakennustoimintaan liittyi projektin aikana tehtävää tiedollista tutkimusta eri lähteistä. Oppilaiden (5-6 lk.) laatimat keksinnöt olivat moninaisia, aina tuulivoimaan reagoivasta katapultista aurinkovoimalla toimivaan tuulettimeen.

Avoin asetelma ja tutkimusongelma synnytti itsessään uusia, mielenkiintoisia haasteita oppilaiden ratkaistavaksi, jolloin oli synnytetty laaja tutkimus- ja ongelmanratkaisuprosessi. Oppimisprosessin syvemmän tarkastelun pohjalta havaitaan, että oppilailla on visuaalisia, auditivisia, kinesteettisiä ja tutkivia tapoja lähestyä ja hahmottaa tietoa. Oppimisessa kinesteettisen toiminnan ja ongelmanratkaisun merkitys oppimistulosten synnyttäjinä on suuri.

Konstruktivistisen oppimisteorian mukaiset opetusmenetelmät edesauttavat vuoden 2003 opetussuunnitelman moninaiisiin tavoitteisiin pääsemistä, tukien jopa 18 oppimisen osa-alueita. Teknologiakasvatuksen periaatteet innovatiivisesta keksimisestä ovat tulosten mukaan täysin mahdollisia, muodostaen mielekkään, haasteellisen ja integroitavissa olevan kokonaisuuden oppilaiden toimintaan.

Eheyttävän ja avoimen oppimistilanteen luominen vaatii kuitenkin taustalleen pitkän suunnittelutyön. Sitä ei valitettavasti tue nykyinen opetusmateriaali, joka päinvastoin tukee oppikirjasidonnaisuutta.

Tarvitsemmekin uudenlaista innostamateriaalia avoimempaan oppimiseen.

Lisätietoa

Hirvonen, T. (2003). Kohti mielekästä, tehokasta ja monipuolista oppimista. Tutkimus opetuksen kehittämisestä. Julkaisematon Pro Gradu -tutkielma. Lapin yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Saatavilla WWW-muodossa: <URL:<http://ktk.urova.fi/fi-fe20031356/>> [Luettu 1.9.2003].

Kirjoittaja

Timo Hirvonen

luokanopettaja, KM

Timo.Hirvonen at saunalahti.fi

Mikkolan koulu

Tuusula

ABSTRACT

Tieto- ja viestintätekniset välineet osana perinteisiä työvälineitä sekä osin uudentyyppisinä ajattelun työvälineinä teknisessä työssä ja teknologiakasvatuksessa.

Lehtonen, M.

Uno Cygnaeuksen, Otto Salomonin, Deweyn ym. työkasvatusliikkeen ajatuksista lähtenyt oppiaine käsityö [Slöyd], sitä maassamme seurannut tekninen työ ja siitä useissa maissa oppiaineen pohjalta kehitetty teknologian opetus tai teknologiakasvatus [Technology Education] on tyypillisesti perustunut opiskeluun, jossa opiskellaan tai jossa tulisi opiskella kunkin ajan teknologista yleissivistykseksi luettavia tietoja, taitoja ja osaamista konstruktiiivisesti itse tekemällä [”Learning by Doing”]. Opiskelussa käytetään apuna eri tyyppisiä oikeita työvälineitä, koneita ja laitteita sekä materiaaleja. Nykyisessä jälkitekollisessa informaatioyhteiskunnassa luonnolliseksi osaksi sekä ympäristöämme että suurelta osin perinteisten työvälineiden rinnalle ovat tulleet erilaiset tieto- ja viestintäteknologiaan [ICT] perustuvat välineet. Nämä digitaaliset, prosessoriteknikkaan perustuvat välineet voidaan nähdä teknologiakasvatuksen näkökulmasta ainakin kolmessa eri käyttöindikaatiossa:

1) Perinteisinä materiaalia muokkaavina työvälineinä perinteisten välineiden rinnalla [Learning with ICT as conventional tool], esimerkiksi tietokoneohjatut työstökoneet.

2) Uusina ”digitaalisina materiaaleina” teknologiakasvatuksen kohteena tai sen osana [Learning about ICT]. Myös tällöin tieto- ja viestintäteknologiaan [ICT] perustuva ratkaisu voi ilmetä opetuksen, opiskelun ja oppimisen kohteena eri tyyppisesti: a) pienenä osana teknologista järjestelmää tai laitetta, esimerkiksi suurelta osin mekaanista järjestelmää ohjaava mikrocontroller -tyyppinen pienoistietokone osana järjestelmää [mekatroniikka] tai b) pitkälti immateriaalisena teknologiajärjestelmän tai tuotteena, esimerkiksi vuorovaikutteinen hyper- ja multimediaohjelma.

3) Uusina ajattelun työvälineinä jotka auttavat käyttäjiensä ajattelua ja ongelmanratkaisua, ts. joilla työstetään ajatuksia ja symboleja materiaan sijaan, esimerkiksi simulaatiot [Learning with ICT *mental tools/mindtools*] (vrt. L.S. Vygotsky 1978,1982 & D. Jonassen 2000). Ajattelun työvälinemetaforan tyyppisistä välineistä ovat hyvänä esimerkkinä elektroniikan simulaatio-ohjelmistot. Käsittelen Suomen Akatemian Learn -tutkimusohjelmaan kuuluvan MOMENTS -tutkimuskonsortion tapaustutkimukseni ”*Network-Based Mental Tools in Technology Education*” teoriataustan näkökulmasta tieto- ja viestintäteknologian käyttöä luonnollisena osana nykyistä ja tulevaisuuden teknologiakasvatusta. Käsittelen tieto- ja viestintäteknologiaa sekä materiaalina, työvälineenä että ajattelun työvälineenä teknologian opiskelussa ja opettamisessa.

Kirjoittaja

Miika Lehtonen

tutkija, Suomen Akatemian Learn -tutkimusohjelma, KM

Miika.Lehtonen at urova.fi

<http://www.urova.fi/home/hkunta/milehton/>

Lapin yliopisto

PL122

96101 ROVANIEMI

ABSTRACT

Teknologiakasvatuksen käytäntöjä Pornaisten yläasteella.

Raulamo, J.

Kuvailen tässä esityksessä teknologiakasvatuksen käytäntöjä Pornaisten yläasteella. Pornaisten yläasteelle tehtiin uudet opetussuunnitelmat vuosina 1994-1995. Tähän paikalliseen opetussuunnitelmaan tuli uusi valinnaiskurssi nimeltä teknologia. Sitä opetetaan sekä kahdeksannella että yhdeksännellä luokalla. Käsittelen tässä esityksessä näiden teknologiakurssien sisältöjä, painotuksia, ideoita, oppilaiden tuotoksia, käyttämiäni opetusmateriaaleja ja työtapoja sekä toteutuksessa ilmenneitä vaikeuksia.

Kirjoittaja

Jukka Raulamo

Teknisen työn lehtori, KM

jukka.raulamo at pornainen.fi

http://www.pornainen.fi/yla-aste/

Pornaisten yläaste

Koulutie 4

07170 PORNAINEN

ABSTRACT

Teknologiakasvatuksen haasteet perusopetuksen opetussuunnitelma-ajattelulle

Hast, M.

Koululaitoksemme on kokenut useita opetussuunnitelmauudistuksia ja nyt on käsillä jälleen uusi luonnos perusopetuksen valtakunnallisista opetussuunnitelman perusteista. Tarkoitukseni on tuoda esille teknologiakasvatusta koskevaa keskustelua, joka rakentaisi viitekehyksen teknisen työn oppiaineen opetussuunnitelmauudistuksille ja opettajan opetussuunnitelma-ajattelulle.

Keskityn artikkelissani sille tasolle, joka edeltää opetussuunnitelman toteutumista käytännössä. Perustelen rajaustani sillä, että oletan opetussuunnitelman määrittämistä koskevan tutkimisen lisäävän ymmärrystämme niistä tekijöistä ja intresseistä, jotka vaikuttavat tällä tasolla.

Kirjoitetut opetussuunnitelmat saattavat olla kaukana todellisista opetus- ja oppimistilanteista, mutta niillä on selvä ryhdistävä merkitys oppiaineesta muodostuvalle kokonaiskuvalle ja opetuksen suunnittelulle. Opettajan opetussuunnitelma-ajattelun ja opetuksen suunnittelun näkökulmasta painotun teknologiakasvatuksen sisältöjen määrittelyn problematiikkaan, joka luo puitteet opettajakohtaisille valinnoille ja ratkaisuille.

Postmodernien näkemysten mukaan opetussuunnitelma on rakenteeltaan verkkomainen, jossa oppimisen polut ovat yksilöllisiä ja sisällöltään erilaisia. Opetussuunnitelman rakentaminen opittavien asioiden luetteloksi ei edusta tulevaisuuteen suuntautuvaa kasvatusta. Pyrkimykseni on hahmotella teoreettisia rakennusaineita teknisen työn ja teknologiakasvatuksen opetussuunnitelmamalleille, jotka toimisivat opettajan opetussuunnitelma-ajattelun pohjalla korostaen oppilaan toimintaa teknologisen yleissivistyksen lähtökohtana.

Kirjoittaja

Miia Hast

Teknisen työn ja teknologiakasvatuksen didaktiikan lehtori, KM

Miia.Hast at urova.fi

<http://www.urova.fi/ktktek>

Lapin yliopisto

KTK

PL122

96101 ROVANIEMI

The Socialization of Technology Teachers. An International Perspective.

The Lives of Technology Teachers in Schools. How Knowledge Displaces Experience

Hansen, R.

The views and positions I am putting forward in this paper are based on the way learning in schools is defined and perpetuated, and the advantages and disadvantages of school life generally. The evidence for needing to clarify school life can be found in the awkward position that technology as a school subject finds itself. Educational psychologists believe knowledge can be acquired independent of practical action. Technology teachers, by comparison, know that such definitions of learning need to be qualified. It might be safe to say that learning in controlled environments such as schools, (learning of a predominantly academic nature), can be separated from learning of a practical nature. That does not mean that such learning (often referred to as passive) is suitable or best for students. Meaningful learning (when students are self-motivated or self-directed in their everyday lives), is anything but passive and is extensively based in experience or action.

A century of reliance on a narrow cognitive learning process in our secondary and tertiary institutions has been heralded as important to the human race, as if we need to be disciplined about our acquisition of knowledge in order to master the natural world around us. In many respects this has happened. We have become a world of people who rely on the 'experts', i.e., science, to do our thinking for us. Our progress is gauged by how science has served us with its explanatory power in fields like medicine, agriculture, and even education. What we are just beginning to understand is that a deferment of our natural tendencies to think for ourselves and/or to leave the decision-making to the experts, has its costs, e.g. students who think that school learning is equated to life learning, misunderstanding about the use of natural resources, materialism, a willingness to let knowledge replace wisdom as a source for policy making in institutionalized fields of study and practice.

Authors

Ron Hansen

Professor

hansen at uwo.ca

<http://www.edu.uwo.ca/technology/>

Faculty of Education

University of Western Ontario

1137 Western Road

London

Ontario N6G 1G7

Canada

ABSTRACT

The Application of Internet-Based Tutorials and a Managed Learning Environment in Support of the Teaching and Learning in CAD/CAM.

A Case Study.

Page, T. & Thorsteinsson, G.

This case study provides an account and observations, over a two-year period, of the development and use of internet-based teaching resources and a managed learning environment.

They were used to enhance the teaching and learning of computer-aided design and manufacturing applications in support of engineering undergraduate courses at the University of Hertfordshire. The internet-based learning resources were developed and supplied by the vendor of the computer-aided engineering application, namely SDRC-Ideas®. Such learning resources are commercially used as a critical part of the company's method of training users in the computer-aided engineering application.

They provide detailed instructions for use in the design of 3-Dimensional engineering part-models. The user is guided through part-model creation, the analysis of the structural integrity of these part-models and subsequent specify the methods and operations required to manufacture such part-models. These internet-based tutorials are amply illustrated and very well detailed, providing useful explanation which enables the user to demonstrate a knowledge and understanding of computer-aided design, analysis and manufacture.

Additional internet-based learning resources, in the form of self-assessment tutorials, were developed by the author to enable the students to gauge their understanding at staged points through the tutorial and laboratory sessions.

Authors

Tom Page

Lecturer

t.page at lboro.ac.uk

http://www.lboro.ac.uk/departments/cd/docs_dandt/staff/page_t/tp.html

Department of Design and Technology

Loughborough University

Loughborough

Leicestershire, UK.

Gisli Thorsteinsson

Assistant Professor, researcher

cdt at khi.is

<http://www.khi.is/>

Iceland University of Education

v/Stakkahlíð

105 Reykjavík

Iceland.

Index of Authors

ALAMÄKI ARI	7
ALAJÄÄSKI JARKKO	10
ALAJÄÄSKI JARKKO	14
AUTIO OSSI	18
HANSEN RON	9
HANSEN RON	25
HAST MIIA	24
HIRVONEN TIMO	19
KANANOJA TAPANI	6
KANTOLA JOUKO	5
KEMPPINEN LAURI	16
KETAMO HARRI	16
LAUKKANEN ISMO	14
LEHTONEN MIIKA	7
LEHTONEN MIIKA	21
MÄKINEN KALLE	7
PAGE TOM	26
PARIKKA MATTI	4
RASINEN AKI	5
RAULAMO JUKKA	23
THORSTEINSSON GISLI	26
TOLVANEN KAI	14
YOKOYAMA ETSUO	12
YONEMITSU TOMIO	12

TEKA



Teknologiakasvatuksen tutkimusyhdistys
<http://www.teknologiakasvatus.org>

Lapin yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta
<http://www.urova.fi/ktk>