

# Konstruktivistisen ja perinteisen oppimisympäristön vertailu yliopistossa

*Päivi Tynjälä*

**Opetuksen laatu on ollut viime vuosina yleinen puheenaihe maamme yliopistoissa ja korkeakouluissa. Asiaan ovat kiinnittäneet huomiota kaikki keskeiset tahot: yliopisto-opettajat ja heidän etujärjestönsä, opiskelijajärjestöt, työnantajien edustajat sekä yliopistojen ulkopuoliset arvioitsijat. Vallitsee yksimielisyys siitä, että opetuksen kehittäminen ja opetuksen arvostuksen lisääminen on yliopistoyhteisön keskeisiä tehtäviä.**

Kun puhutaan opetuksen laadusta, on tärkeää puhua myös oppimisen laadusta sekä opetuksen ja oppimisen suhteesta. Nykykäsityksen mukaanhan opetus on ennen kaikkea oppimisen ohjaamista, ei pelkästään tiedon välittämistä. Osaaminen syntyy oppimisen kautta.

Käsitykset oppimisesta ovat muuttuneet radikaalilla tavalla parin viime vuosikymmenen aikana tieteellisen tutkimuksen piirissä. Sen sijaan arki-käsitykset ovat hitaampia muuttamaan. Kun arkielämässä opetus ja oppiminen nähdään usein tiedonsiirtotapahtumana, oppimisen tutkijat näkevät sen kognitiivisena ja sosiaalisena konstruointiprosessina ja osallistumisena kulttuurisiin käytäntöihin.

Erilaiset käsitykset oppimisesta ja opetuksesta johtavat käytännön opetustyössä erilaisiin pedagogisiin ratkaisuihin. Tällöin nousee esiin kysymys myös siitä, minkälaisia oppimistuloksia nämä erilaiset ratkaisut tuottavat; esimerkiksi: eroavatko oppimistulokset perinteisten, luento- ja kirjattenttipainotteisten oppimistilanteiden ja nykyisen konstruktivistisen näkemyksen pohjalta suunniteltujen oppimisympäristöjen välillä. Tämä oli väitöskirjatutkimukseni pääkysymys.

Kun tutkimustani varten lähdeittiin suunnittelemaan konstruktivismiin perustuvaa oppimisympäristöä, taustalla oli konstruktivismiin lisäksi myös viimeaikaisen asiantuntijuustutkimuksen sekä nopeasti uudistuvan yhteiskunnan ja työelämän

tuottamat näkemykset muuttuvasta asiantuntijuu-  
desta samoin kuin yliopistojen itsensä opetuk-  
selleen asettamat tavoitteet. Tarkastelen näitä tar-  
kemmin seuraavassa (ks. myös Tynjälä ym. 1997).

**P**ostmodernissa tietoyhteiskunnassa altistum-  
me ilmiölle, jota Jussi T. Koski on nimittä-  
nyt INFORMAATIOÄHKYKSI (Koski 1998), kokemuk-  
seksi, ettemme enää hallitse eteemme tulevia yhä  
kasuvia informaatiovirtoja. Filosofi Gianni Vatti-  
mon (Vattimo 1991) mukaan mediakylläises-  
sä informaatioyhteiskunnassa ihmisen onkin ol-  
tava ennen kaikkea TULKITSEVA SUBJEKTI, joka kyke-  
nee aktiivisesti ja oma-aloitteisesti jäsentämään  
maailmaa ja informaatiotulvaa. Informaation ja  
tiedon käsittelyn ja hallinnan taidot ovat siis yhä  
keskeisempiä. Korkeasti koulutetut asiantuntijat  
toimivat yhä useammin tehtävissä, joita Harwar-  
din yliopiston professori Robert Reich Lectio  
(1992) on nimittänyt SYMBOLIANALYYTTISIKSI AMMA-  
TEIKSI. Niissä keskeistä eivät ole tavaroiden tuot-  
taminen, vaan henkiset prosessit, symbolien ma-  
nipulointi ja kommunikointi. Symbolianalyyti-  
koiden työ on ongelmien tunnistamista ja on-  
gelmien ratkaisua erilaisissa tiimeissä, verkostoissa  
ja työryhmissä. Keskeisiä symbolianalyytisessä  
työssä tarvittavia valmiuksia ovat kyky käyttää  
informaatiota monipuolisesti, tehokkaasti ja lu-  
ovasti, kyky erottaa olennainen epäolennaisesta,  
kyky arvioida tietoa ja informaatiota, hyödyntää  
sitä joustavasti, kehittää ja muokata tietoa uu-  
teen muotoon. Tällaisten taitojen kehittäminen  
onkin nähty tärkeäksi koulutuksen tehtäväksi,  
mutta samalla on arveltu, että perinteinen, asi-  
oiden toistamista, muistamista ja jopa ulkoopet-  
telua korostava koulutus saattaa jopa heikentää  
tällaisia kykyjä. Professori Reichin mukaan sym-  
bolianalyytikoiden muodollisessa koulutuksessa  
tuleekin kehittää abstraktia ajattelua, kykyä näh-  
dä kokonaisuuksia ja ymmärtää laajoja prosesseja  
sekä erilaisten ongelmien taustoja ja syitä, ko-  
keilemisen kykyä sekä yhteistyö- ja kommuni-  
kaatiotaitoja.

Reichin ajatuksiin ovat yhtyneet monet työnan-  
tajien edustajat kannanotoissaan. Tämän päivän  
työelämässä työnantajat edellyttävät asiantunti-  
ja-asemassa olevilta työntekijöiltään oman eri-  
tyisalan asiantuntemuksen lisäksi kykyä löytää



Päivi Tynjälä

uutta tietoa ja soveltaa sitä, yhteistyö- ja ryh-  
mätyötaitoja, suullisia ja kirjallisia kommunika-  
tiotaitoja, kielitaitoa, joustavaa päätöksenteko-  
taitoa sekä kykyä kestää paineita ja epävarmuutta  
(ks. esimerkiksi Björkstrand 1997, 17). Tällaiset  
työelämän asettamat vaatimukset sopivat yhteen  
myös korkeakoulutuksen yleisten tavoitteiden  
kanssa, joita ovat tieteenalakohtaisen tiedon op-  
pimisen lisäksi monet yleiset taidot kuten kriit-  
tinen ajattelu, analyysien ja synteisien tekemi-  
nen laajasta tietoa-aineistosta, kyky tuottaa itse-  
näisesti uutta tietoa, suulliset ja kirjalliset kom-  
munkaatiotaidot ja kyky työskennellä sekä itse-  
näisesti että ryhmässä (Allan 1996; Atkins 1995).

**P**erinteisiä yliopisto-opetuksen muotoja on  
viime aikoina kritisoitu siitä, että ne tuot-  
tavat usein ns. elotonta tietoa, joka on käyttö-  
kelpoista opintojen yhteydessä kuten tenteissä,  
mutta jota ei pystytä käyttämään todellisessa elä-  
mässä (ks. esimerkiksi Mandl, Gruber & Renkl  
1996). Yksi tämän päivän suurimpia haasteita  
koulutukselle onkin kehittää opetusmenetelmiä,  
joissa yhdistyvät alakohtaisen tiedon opiskelu,  
edellä mainittujen yleisten taitojen harjaannut-  
taminen sekä teorian ja käytännön toisiinsa liit-  
täminen. Tämän kaltaista pedagogiikkaa on ke-  
hitetty erilaisten nimikkeiden alla, kuten pro-  
sessiorientoitunut opetus, ongelmalähtöinen  
opetus ja projektioppiminen. Tyypillisesti eri lä-  
hestymistapoja yhdistää konstruktivistinen käsi-  
tys oppimisesta ja siihen liittyvä yhteistoimin-  
nallisten työmuotojen painotus. Näin konstruk-  
tivismiin perustuva pedagogiikka nähdäänkin lu-  
paavana erilaisten asiantuntijataitojen kehittämi-  
sen kannalta.

## **Oppimistulokset perinteisessä ja konstruktivistisessä oppimisympäristössä**

Tutkimuksessani verrattiin toisiinsa opiskelijoiden oppimistuloksia kahdessa erilaisessa oppimisympäristössä: perinteisellä luento- ja kirjatenttipohjaisella kurssilla ja konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen ja asiantuntijuustutkimukseen pohjautuvalla kokeilukurssilla. Kokeilukurssin tarkoituksena oli luoda konstruktivistinen oppimisympäristö, jossa integroidaan teoreettista tietoa opiskelijoiden omiin kokemuksiin sekä kehitetään metakognitiivisia ja reflektiivisiä taitoja ja opiskelustrategioita. Keskeisinä opiskelumenetelminä olivat erilaiset kirjoitustehtävät ja ryhmäkeskustelut. (Tynjälä 1999.)

Opiskelijoiden oppimistuloksia tarkasteltiin kolmesta näkökulmasta: ensinnäkin opiskelijoiden subjektiivisina oppimiskokemuksena, jolloin opiskelijoilta kysyttiin, mitä he itse kokivat oppineensa (Tynjälä 1998a; 1999), toiseksi opiskelijoiden oppimiskäsitysten muuttumisena (Tynjälä 1997; 1998b; 1998c; 1999) – kurssilla käsiteltiin oppimisen teorioita – ja kolmanneksi perinteisten tenttikysymysten avulla (Tynjälä 1998d). Kokeiluryhmän opiskelijoiden kurssiarvosana ei määräytynyt tenttivastausten perusteella, vaan oppimistehtävien, ryhmäkeskustelujen ja heidän kirjoittamiensa esseiden perusteella, mutta myös näitä opiskelijoita pyydettiin tenttitilaisuuteen tutkimusaineiston keräämistä varten.

**S**elkeimmät erot ryhmien välillä olivat opiskelijoiden subjektiivisissa oppimiskokemuksissa. Useimmat konstruktivistisen ryhmän opiskelijat kuvailivat tiedollisten valmiuksien lisäksi oppineensa kurssilla monia sellaisia taitoja, joita työelämän asiantuntijoilta edellytetään, kuten kykyä soveltaa tietoa, kykyä kriittiseen ajatteluun sekä yhteistyö- ja kommunikaatiotaitoja. Perinteistä opetusta saaneilta tällaiset oppimiskokemukset puuttuivat lähes kokonaan. Opiskeltavien teorioiden kytkeminen opiskelijoiden aikaisempaan tietoon ja omiin käytännön kokemuksiin kirjoitustehtävien ja ryhmäkeskustelujen kautta näytti siis tuottavan monipuolisem-

paa oppimista kuin tenttiin lukeminen oppikirjojen ja luentomuistiinpanojen perusteella.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös opiskelijoiden oppimiskäsitysten muuttumista ja kehitettiin oppimiskäsitysten tutkimuksen metodeja. Molemmissa ryhmissä oppimiskäsitykset muuttuivat odotetusti oppimateriaalin edustaman kognitiivisen näkemyksen suuntaisesti, mutta konstruktivistisen ryhmän opiskelijat painottivat kurssin lopussa oppijan aktiivisuutta ja kriittisen ajattelun merkitystä oppimisessa enemmän kuin perinteisessä ryhmässä opiskelleet. Näin tutkimuksen tulokset antavat viitteitä siitä, että aktiivisuutta ja kriittisyyttä korostava oppimisympäristö heijastuu myös oppimiskäsitysten kehityksessä vastaavaan suuntaan.

Oppimistulosten tarkastelu tenttikysymysten avulla ei osoittanut yhtä voimakkaita eroja ryhmien välillä kuin subjektiiviset oppimiskokemukset, mutta yleistäen voidaan todeta, että tenttivastaukset olivat ryhmissä pääosin samanvertaisia ja joiltakin osin korkeatasoisempia konstruktivistisessä ryhmässä. On kuitenkin huomattava, että oppimistulosten tarkastelu tenttituloksina suosi perinteistä opiskeluryhmää, sillä sen opiskelu perustui nimenomaan tenttiin valmistautumiseen ja opiskelijoiden kurssiarvosana määräytyi tentin perusteella, kun taas konstruktivistisen ryhmän opiskelijat kirjoittivat vastauksensa vain tutkimusta varten.

## **Millaista on oppimista tukeva opetus?**

Tämä suppea, yhtä kurssia koskeva tutkimus, ei yksinään oikeuta pitkälle meneviin johtopäätöksiin opetuksen ja oppimisen suhteesta, mutta kun tuloksia tarkastellaan suhteessa laajempaan oppimisen tutkimuksen traditioon, voidaan antaa joitakin vastauksia käytännölliseen kysymykseen siitä, millaista on opetus, joka parhaiten edistää oppimista. Yleisen tason vastaus tähän kysymykseen on, että oppimista edistää sellainen opetus, joka tukee opiskelijan tiedonkonstruointiprosessia. Opetuksen sanotaan olevan tällöin PROESSIORIENTOITUNUTTA. Oppimisprosessia

## **O**ppimista edistää sellainen opetus, joka tukee opiskelijan tiedonkonstruointiprosessia.

voidaan tukea erilaisin pedagogisin järjestelyin, mutta keskeistä on OPPIJAN AKTIIVISUUS. Aktiivisuus voi merkitä ennen kaikkea kognitiivisten toimintojen aktiivisuutta, mutta myös osallistumista - osallistumista sellaisiin sosiaalisiin ja kulttuuriin käytäntöihin, joita varten ollaan opiskele-massa. Kaiken kaikkiaan oppimista edistävälle opetukselle on ominaista OPPIJAKESKEISYYS.

**T**oinen keskeinen piirre oppimista tukevassa opetuksessa on SOSIAALINEN VUOROVAIKUTUS. Tutkimus on tuottanut tuloksia, joiden mukaan yhteisessä toiminnassa opiskelijat voivat päästä korkeatasoisempiin suorituksiin kuin yksin toimiessaan. Jotta yhteistoiminnallinen oppiminen voisi olla tuloksekasta, se edellyttää kuitenkin opiskelijoiden ohjausta ja tukemista, minkä vuoksi opettajan tai tutorin rooli nousee hyvin tärkeäksi tekijäksi (ks. Eteläpelto & Rasku-Puttonen 1999).

## **Y**hteisessä toiminnassa opiskelijat voivat päästä korkeatasoisempiin suorituksiin kuin yksin toimiessaan.

Kaikkea opetusta ei ole toki tarpeen muuttaa yhteistoiminnalliseksi. Opiskelu- ja oppimista-voissa meillä kullakin on yksilöllisiä mieltymyksiä ja strategioita, ja kaikki eivät suinkaan ole parhaimmillaan ryhmätoiminnassa. Viimeaikaiset tutkimukset ovatkin antaneet viitteitä siitä, että suomalaiset opiskelijat usein käsittelevät keskeneräisiä ajatuksiaan ja tiedollisia ristiriitoja eli kognitiivisia konflikteja mieluummin yksikseen kuin ryhmässä ja palaavat ryhmätoimintaan kognitiivisen konfliktin ratkettua (Hakkarainen, Järvelä, Lipponen & Lehtinen 1999). Näin ollen yksilöllisten ja yhteistoiminnallisten opiskelumuotojen vuorottelu ja nivominen toisiinsa

saattaa olla erityisen soveltuva ratkaisu suomalaisiin opiskeluympäristöihin.

Tiedon konstruointi on ennen kaikkea ajatteluprosessi. Tällöin asioiden YMMÄRTÄMINEN on tärkeämpää kuin niiden ulkoosaaminen. Tämän vuoksi oppimista tukevassa opetuksessa kiinnitetään huomiota siihen, mitä opiskelijat ajattelevat, miten he ajattelevat ja miten he ymmärtävät asiat. Tällainen opetus on luonteeltaan DIALOGISTA. Dialoginen eli keskustelulle avoin opetus välttää indoktrinaatiota, kuten Rauno Huttunen äskettäin tarkastetussa väitöskirjassaan toteaa (Huttunen 1999).

Oppimista tukevassa opetuksessa sisältötietojen opiskelu kytkeytyykin olennaisesti ajattelutaitojen, kriittisyyden ja muiden tärkeiden asiantuntijataitojen, kuten yhteistyö- ja kommunikaatio-taitojen harjoittamiseen sekä eräänlaisen OPPIMISEN EKSPERTTIYDEN harjoitteluun. Jos haluamme että opiskelijat oppivat ajattelemaan, on heille järjestettävä ajattelutehtäviä. Jos haluamme, että he oppivat soveltamaan tietojaan, on teoriaa ja käytäntöä kytkettävä toisiinsa jo opiskeluvaiheessa. Hyvin keskeisiksi nousevat metakognitiiviset ja reflektiiviset taidot – puhutaan oppimaan oppimisesta, joka on elinikäisen oppimisen keskeinen edellytys.

**M**otivaatio on myös yksi tärkeä oppimisen edellytys. Motivaatiota lisää, jos opetus ja opiskelu on elämänläheistä. Tällöin teoriaa kytetään käytäntöön, yleisiä lainalaisuuksia yksittäistapauksiin, kirjatietoa oppijan omiin kokemuksiin. Opiskelija tekee työtään omaa tulevai-

**J**os haluamme että opiskelijat oppivat ajattelemaan, on heille järjestettävä ajattelutehtäviä. Jos haluamme, että he oppivat soveltamaan tietojaan, on teoriaa ja käytäntöä kytkettävä toisiinsa jo opiskeluvaiheessa.

suuttaan varten, “elämää, ei koulua varten“, kuten vanha sananparsi sanoo.

Meillä ei ole juurikaan tutkimustietoa erilaisten pedagogisten ratkaisujen ja oppimisympäristöjen motivationaalisista vaikutuksista, mutta kokemukset tästä tutkimuksesta ja muista uudenaikaisista oppimisympäristöistä antavat viitteitä siitä, että mielekkäiden oppimistehtävien järjestäminen edistää myös oppimismotivaatiota. Näkisinkin, että oppimisen tulisi tapahtua päähän päättämisen sijasta entistä enemmän erilaisten opiskelijan kannalta mielekkäiden tuotteiden konstruoinnin kautta (vrt. Bruner 1996, 22-23). Tätä voisi muodikkaasti nimittää vaikkapa oppimisen ja osaamisen tuotteistamiseksi. Yliopistokoulutuksessa opiskelijoiden tuotteista suurin osa on luonteeltaan tietotuotteita, kuten kirjoitelmia, esseitä, projekti- ja harjoitustöitä, raportteja, julisteita, videoita jne. Tietotuotteiden tuottamisen prosessissa opiskelijat joutuvat monipuolisesti käsittelemään opiskeltavaa tietoa-aineistoa ja tekemään erilaisia tiedon edelleen kehittäjiä eli transformaatioita. Tällaisessa toiminnassa asian ymmärrys syvenee ja samalla opitaan taitoja, joita asiantuntijatyössä tarvitaan. Tuotteiden konstruoinnilla voi olla myös sosiaalista merkitystä, varsinkin silloin, kun työtä tehdään ryhmässä. Lisäksi mahdollisuus käyttää luovia kykyjä ja prosessin tuloksena syntyvä lopputulokset sinänsä voidaan kokea myös emotionaalisella tasolla merkittävinä asioina.

Oppimisen arviointi ja palautteen saaminen ovat myös merkittäviä tekijöitä oppimisessa. Jotta arviointi ja palaute tukisivat oppimista, tulisi niiden olla osa oppimisprosessia eikä vasta kurssin lopussa annettavia arvosanoja. Oppimisprosessin arviointi on parhaimmillaan dialogista ja keskustelevaa, niin kuin itse oppiminenkin, painottaen oppijan omaa reflektointia. Oppija tarvitsee kuitenkin reflektionsa tueksi myös osavamman partnerin näkemyksiä, minkä vuoksi itsearviointi ei voi koskaan korvata opettajan palautetta.

Kun uudenlaisia aktiivisia opetusmenetelmiä on otettu käyttöön, on havaittu, että aluksi opiskelijoiden etenemistahti on hitaam-

paa kuin perinteisten kurssien opiskelijoiden: opintoviikkoja kertyy samassa ajassa vähemmän. Opintojen loppupuolella erot kuitenkin näyttävät tasoittuvan, ja aktiivisia kursseja käyneiden opiskelijoiden opintomenestys on pitkällä tähtäimellä ollut parempaa kuin pelkästään perinteistä opetusta saaneiden opiskelijoiden. (Lonka & Ahola 1995.) Aktiivinen tiedonkäsittely ja kriittinen pohdiskelu näyttääkin tuottavan sellaisia valmiuksia, joita tarvitaan esimerkiksi vaativassa ja itsenäistä työpanosta edellyttävässä loppututkielman tekemisessä.

Kaikesta edellä kuvatusta saattaa helposti syntyä päätelmä, että esimerkiksi perinteinen luento-opetus olisi kokonaan julistettava pannaan. Joidenkin näkemysten mukaisesti oppilaille ja opiskelijoille ei pitäisikään suoraan opettaa mitään, vaan heidän olisi itse etsittävä tarvitsemansa tieto. Tällaista näkemystä ei voida kuitenkaan pitää konstruktivistisen tietoteorian välttämättömänä pedagogisena seurauksena. Oppija konstruoi itse tietonsa, oli oppimisympäristö siten ryhmätyötilanne, internetiin rakennettu verkkotutorjärjestelmä tai perinteinen yksisuuntainen luento. On selvää, että esimerkiksi massaluento tai tietoverkkoon tallennettu luentomateriaali ovat taloudellisia tiedonvälittämisen muotoja, ja ne mahdollistavat myös sellaisen tiedon esittämisen opiskelijoille, jota ei vielä löydy oppikirjoista. Luento sinällään ei pidäkään väheksyä eräänä yliopisto-opetuksen muotona, mutta on myös muistettava, että pelkkä luento ei juurikaan sisällä oppimisprosessia tukevia elementtejä. Niinpä luennot voidaankin nähdä oppimateriaaliin rinnastettavina resursseina, jotka voivat olla pohjana erilaisille aktiivisille työmuodoille ja tehtäville.

Oppimista edistävän opetuksen järjestäminen ei ole helppo tehtävä opettajalle. Yliopisto-opettajille se tuottaa erityisiä haasteita, koska heillä ei ole tukenaan oppimisen psykologian ja pedagogiikan peruskoulutusta kuten muilla opettajilla. Tämän vuoksi yliopisto-opettajien pedagogisen asiantuntijuuden kehittäminen, johon olennaisena osana kuuluu oppimisen problematiikka, on yksi tärkeimmistä yliopistoyhteisön haasteista.

Lähteet

- ADDIN ENBbu, ALLAN, J. (1996) Learning outcomes in higher education. *Studies in Higher Education* 21, 93-108.
- ATKINS, M. (1995) What should we be assessing? Teoksessa: P. Knight (Ed.) *Assessment for Learning in Higher Education*. London: Kogan Page. Ss. 25-33
- BJÖRKSTRAND, G. (1997) Universitetens aktuella utmaningar. *Yliopistotieto* 25 (4/1997), 15-18.
- BRUNER, J. (1996). *The culture of education*. Cambridge, Ma: Harvard University Press.
- ETELÄPELTO, A., & RASKU-PUTTONEN, H. (1999) Projektiooppimisen haasteet ja mahdollisuudet. Teoksessa: A. Eteläpelto & P. Tynjälä (Toim.), *Oppiminen ja asiantuntijuus. Työelämän ja koulutuksen näkökulmia*. Porvoo: WSOY.(painossa)
- HAKKARAINEN, K., JÄRVELÄ, S., LIPPONEN, L., & LEHTINEN, E. (1999) Culture of collaboration in computer-supported learning: Finnish experiences. *Journal of Interactive Research*. (painossa)
- HUTTUNEN, R. (1999) Opettamisen filosofia ja kritiikki. Jyväskylän yliopisto: Jyväskylä Studies in Education, *Psychology and Social Research* 153.
- KOSKI, J. T. (1998) *Infoähky ja muita kirjoituksia oppimisesta, organisaatioista ja tietoyhteiskunnasta*. Jyväskylä: Gummerus.
- LONKA, K., & AHOLA, K. (1995) Activating instruction: How to foster study and thinking skills in higher education. *European Journal of Psychology of Education* 10, 351-368.
- MANDL, H., GRUBER, H., & RENKL, A. (1996) Communities of practice toward expertise: social foundation of university instruction. Teoksessa: P. B. Baltes & U. M. Staudinger (Eds.) *Interactive minds. Life-span perspectives on the social foundation of cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.Ss. 394-412.
- REICH, R. B. (1992) *The work of nations*. New York: Vintage Books.
- TYNJÄLÄ, P. (1997) Developing education students' conceptions of the learning process in different learning environments. *Learning and Instruction* 7, 277-292.
- TYNJÄLÄ, P. (1998a) Writing as a tool for constructive learning: Students' learning experiences during an experiment. *Higher Education* 36, 209-230.
- TYNJÄLÄ, P. (1998b) How do conceptions of learning change? Paper presented at the the Second European Symposium on Conceptual Change, Madrid, Spain, 6.-8. November, 1998.
- TYNJÄLÄ, P. (1998c) Writing and conceptual change in university studies. Paper presented at the the 1998 European Writing Conference, Poitiers, France, 2.-4. July).
- TYNJÄLÄ, P. (1998d) Traditional studying for examination vs. constructivist learning tasks: Do learning outcomes differ? *Studies in Higher Education* 23, 173-189.
- TYNJÄLÄ, P. (1999) Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in the university. *International Journal of Educational Research*, 31(5) (painossa).
- TYNJÄLÄ, P., NUUTINEN, A., ETELÄPELTO, A., KIRJONEN, J. & REMES, P. (1997) The Acquisition of professional expertise - a challenge for educational research. *Scandinavian Journal of Educational Research* 41, 475-494.
- VATTIMO, G. (1991). *Läpinäkyvä yhteiskunta* (Suom. J. Vähämäki). Helsinki: Gaudeamus.

Päivi Tynjälän väitöskirja "Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in university" tarkistettiin 21.6.1999 Jyväskylän yliopistossa. Vastaväittäjänä toimi professori Erno Lehtinen Turun yliopistosta ja kustoksena professori Jorma Kuusinen.

Väitöskirja julkaistaan International Journal of Educational Research lehden erikoisnumerona (vol 31, nro 5). Lisäksi sitä on saatavana monisteena Koulutuksen tutkimuslaitoksen asiakaspalvelusta, puh: (014) 603220, fax: (014) 603241, e-mail: teairama@jyu.fi.