

Tietotekniikan opettajan tietotekniset perusvalmiudet

Teija Alasalmi
teikku@cc.jyu.fi

Tiivistelmä

Tämä on Virtuaaliset oppimisympäristöt –kurssin seminaarityö. Työssä käsitellään tietotekniikan opettajalta edellytettävien ammatillisten tietojen ja taitojen lisäksi tietoyhteiskunnan mukanaan tuomien haasteiden vaatimia tietoteknisiä perusvalmiuksia.

1 Johdanto

Tieto- ja viestintätekniikan nopea kehitys ja sen tuomat muutokset ovat luoneet monia uusia haasteita opettajille. Tietotekninen vallankumous, nopea kansainvälistyminen sekä muuttuneet oppimiskäsitykset ja uudet oppimisympäristöt ovat muokanneet koulutusvaatimuksia. Samalla opettajan työ on muuttunut.

Suomessa on panostettu viime aikoina etenkin tieto- ja viestintätekniikan osaamiseen, laitteiston ja ohjelmistojen hankintaan ja kehittämiseen sekä koulutukseen (Koivisto et al. 1999, Työministeriö 2003: 9). Syynä tähän lienevät teknologian tarjoamat menetelmät ja mahdollisuudet, jotka muuttavat koko yhteiskuntaa sekä työelämässä tarvittavia tietoja ja taitoja. Uusien menetelmien ja laitteiden käyttöönotto edellyttää kaikilla koulutustasoilla uudenlaisten taitojen opiskelua. Vaikka teknologian mukanaan tuomat mahdollisuudet tarjoavat opettajille uusia haasteita, ne luovat myös paineita tarvittavien tietojen ja taitojen saattamiseksi.

2 Tietotekniikan asema kouluissa

Suomessa tietotekniikan opetus aloitettiin 1960-luvulla yliopistoissa matematiikan ja fysiikan opintojen yhteydessä (Koivulahti-Ojala 2001: 28). Lopullisesti tietotekniikka

tuli suomalaisiin oppilaitoksiin 80-luvulla PC-koneiden yleistyessä (Koivisto et al. 1999: 45). Tietotekniikka sai ensimmäiseksi jalansijaa atk-alasta kiinnostuneiden opettajien ohjaamissa atk-kerhoissa. Vuoden 1984 peruskouluasetuksessa tietotekniikka sai peruskoulussa opetettavan valinnaisen oppiaineen aseman (Opetusministeriö 1989: 17), ja jo seuraavana vuonna tietotekniikkaa tarjottiin peruskouluissa ja lukioissa valinnaisena aineena. Lukioissa atk-opetus alkoi jo vuonna 1982 (Opetusministeriö 1989: 19). Vuoden 1984 lukioasetuksessa atk korvaantui valinnaisena aineena opetettavana tietotekniikka –nimisenä oppiaineena. Tietotekniikan pääsemiseen oppiaineeksi vaikutti ensisijaisesti yhteiskunnassa tapahtunut kehitys sekä tietotekniikan ja sen sovellusten tunkeutuminen kaikkialle harrastuksista työelämään (Meisalo et al. 1988: 10).

1980-luvulla tietokoneita käytettiin lähinnä tietotekniikan opetuksessa. Tietotekniikka miellettiin usein matemaattiseksi aineeksi, mistä syystä tietokoneita opetuksessaan käyttivät pääasiassa matemaattisten aineiden opettajat (Levonen et al. 1998: 123). Aluksi tietotekniikan opetus oli ohjelmoinnin opetusta, mutta vähitellen ryhdyttiin opettamaan myös muita tietotekniikan osalueita. Nykyään tietotekniikan valinnaiskurssien järjestäminen ja kurssien sisällöt ovat oppilaitosten päätettävissä. (Koivisto et al. 1999: 45). Tietotekniikan opetussuun-

nitelmat lukioissa ja perusopetuksessa vaihtelevat, sillä jotkut koulut tarjoavat useita tietotekniikan kursseja, kun taas toisissa kouluissa valikoima on varsin suppea tai lähes olematon (Nurmi 2002: 11). Nurmen (2002: 11) mukaan syy on resursseissa. Ensinnäkin, päteviä tietotekniikan opettajia ei löydy. Myös laitteistot ovat vanhentuneita. Lisäksi laitteiden ja ohjelmistojen ylläpidossa on suuria puutteita. Myös opetussuunnitelman laadinta on vaikeaa puuttuvien tietotekniikan opetuksen sisältöraamien vuoksi. Lisäksi oppilaiden taitojen arviointi ei ole helppoa, koska oppilaiden lähtötasot vaihtelevat suuresti.

Jo tietotekniikka-oppiaineen opettamisen alkuajoista lähtien on pohdittu sitä, pitäisikö tietotekniikkaa opettaa erillisinä valinaisena oppiaineena, pakollisena aineena jotta varmistettaisiin kaikille riittävät perustaidot, opetetaanko se aihekokonaisuutena vai integroidaanko se osaksi jotakin muuta oppiainetta. Nykyisen peruskoulun opetussuunnitelman mukaan tietotekniikan käyttötaito on keskeinen aihekokonaisuus, joka tulisi toteuttaa erillisinä tietotekniikan kursseina sekä tehden yhteistyötä eri oppiaineiden välillä esimerkiksi erilaisten projektien muodossa (Nurmi 2002: 11). Näin ollen näyttäisi siltä, että tietotekniikkaa opetetaan sekä erillisinä aineena, aihekokonaisuutena sekä muihin aineisiin integroituna.

Tietotekniikan opetus on peruskoulussa ja lukioissa keskittynyt kuitenkin lähes yksinomaan tietokoneen käyttötaitojen opetukseen (Koivisto et al. 1999: 45). Sitran selvityksen (Huovinen 1998) perusteella tätä nykyä yläasteilla ja lukioissa järjestetään pääasiassa erilaisten työvälineohjelmistojen käyttökoulutusta, kun taas ohjelmoinnin, algoritmisen ajattelun ja muiden osa-alueiden opetuksen osuus on vähentynyt. Lisäksi tekstinkäsittelyä, taulukkolaskentaa ja muiden ohjelmien käyttöä opetetaan teknisinä taitoina, jotka ovat irrallaan välineiden käyttökontekstista. Pelkän työ-

välineiden käyttötaidon opettelemisen sijasta olisi olennaisempaa *oppia käyttämään niitä ajattelun apuvälineinä, tiedon prosessoinnin ja yhteistoiminnan välineinä kuin oppia mahdollisimman monta teknistä niksä* (Koivisto et al. 1999: 45).

3 Mitä oppilaan tulisi tietää tietotekniikasta?

Tietokoneiden määrä ja rooli osana opetusta ja oppimista näyttää suuressa määrin lisääntyneen viime aikoina (Hein 1998:17). Osa oppilaista hankkii tietotekniikan tuntemusta paitsi koulussa myös kotonaan, koska yhä useimmissa perheissä on Internet-yhteyksin varustettu tietokone. Nuoret oppivatkin yhä varhaisemmassa vaiheessa käyttämään tietokoneita ja osasta nuorista kehitty jo kouluaikana pieniä tietotekniikan " asiantuntijoita" . Asiantuntemus voi kuitenkin varsin usein olla luonteeltaan lähinnä teknistä laitteisto- ja ohjelmointitietoutta. Tietokoneiden käyttötaidon lisäksi oppilaan tulisikin olla perillä myös tietotekniikan keskeisistä käsitteistä ja ajatusrakenteista (Konttinen et al. 1986: 19).

Tietotekniikan opetuksen yleisenä tavoitteena voitaisiin pitää tietotekniikasta kiinnostuneen oppilaan tietojen ja taitojen syventämistä. Tietotekniikka tutustuttaa oppilaat tietotekniikan keskeisiin osa-alueisiin ja niihin liittyviin yleisiin ajattelutapoihin. Tämän päivän koulu pyrkii myös takaamaan jokaiselle oppilaalle riittävät tietotekniikan perustaidot, valmentamaan elinikäiseen oppimiseen ja auttamaan oppilasta löytämään omat vahvuutensa ja mahdollisuutensa.

Peruskoulun opetussuunnitelman mukaan peruskoulun päättävän oppilaan tulisi omata sellaiset tietotekniikan peruskäyttötaidot, jotka auttavat oppilasta omaksumaan laitteistoon ja ohjelmistoihin liittyvät peruskäsitteet. Opetut peruskäsitteet antavat siten valmiudet hyödyntää tietotekniikkaa myös muissa oppiaineissa. (MAOL 2001:3).

Tietotekniikan opiskelu peruskoulussa voidaan jakaa kahteen osaan: kaikille oppilaille yhteiseen osaan sekä valinnaiseen osaan, joka jakautuu vielä erikseen kaikille tietotekniikan valinneille yhteisiin sekä valinnaisiin kursseihin (Nurmi 2002: 12). Kaikkien peruskoulunsa päättävien oppilaiden tulisi siten omata tietyt tietotekniset perustaidot ja -taidot. Näihin nähdään kuuluvaksi tietotekniikan perusteet, laitteiden käyttö ja hallinta, tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, sekä tietokantojen, grafiikan, internetin ja sähköpostin perusteet (MAOL 2001:4-6). Valinnaisaineena tietotekniikkaa opiskelevien tulisi omata vähintään tietokoneen ajokorttia vastaavat tiedot ja taidot (MAOL 2001: 8).

Lukion päättävällä oppilaalla tulisi olla riittävät tieto- ja viestintätekniset taidot tulevia jatko-opintoja varten. Käytännössä tämä tarkoittaa tietotekniikan ajokortin edellyttämiä taitoja. Monella lukionsa aloittavalla on kyseiset taidot jo hallussaan, mutta joukkoon mahtuu niitäkin, joilla tietoteknisissä perustaidoissa on suuria puutteita. Lukion tehtävänä on varmistaa, että jokainen lukiota päättävä opiskelija omaa vähintäänkin tulevissa opinnoissa tarvittavat tietotekniset perustaidot (Nurmi 2002: 14-15).

4 Tietotekniikan opettajan ammattitaitovaatimukset

Tietotekniikan opettajan ammattitaito koostuu paitsi opettajan yleisistä ammattitaitovaatimuksista, luonnollisesti myös opetettavan aineen, tietotekniikan, hallinnasta. Opetettavan aineen sisältöjen hallinnan lisäksi tietotekniikan opettajalta vaaditaan tietotekniikan perustietojen ja -taitojen hallintaa. Lisäksi tietotekniikan opettajan tulisi olla pätevä ja muodollisesti kelpoinen tehtäväänsä.

4.1 Opettajan yleiset ammattitaitovaatimukset

Lakkalan & Rasilan (1992: 40) mukaan opettajan ammattitaitoon kuuluvat opetettavan asian hallinta, kyky opettaa sekä eettinen suhtautuminen opetustyöhön. Shulman (teoksessa Yrjönsuuri & Yrjönsuuri 1995: 46) jakaa opettajan yleiseen ammattitaitoon sisältyvät tiedot seitsemään kategoriaan, joita ovat sisältötieto, yleinen pedagoginen tieto, opetussuunnitelmätieto, pedagoginen sisältötieto, tieto oppijoista ja heidän ominaisuuksistaan, tieto kasvatuksellisesta kontekstista sekä tieto kasvatuksen tavoitteista, tarkoituksista ja arvoista. On selvää, että edellä mainitut tiedon alueet eivät ole erillisiä osaamisen alueita, vaan ne yhdistyvät toisiinsa opettajan työssä.

4.2 Tietoyhteiskunta – haaste opettajalle

Nykyään yhdeksi opettajan ammattitaidon tärkeäksi osatekijäksi on noussut tulevaisuuden ja muutoksen kohtaaminen. Tietotekninen vallankumous on asettanut opettajat uuteen tilanteeseen, sillä heidän on opittava käyttämään ja hyödyntämään tietokoneita opetuksessa tarkoituksenmukaisella tavalla. Myös vanhat opetusmenetelmät ja -käytännöt joutuvat uudenlaiseen valoon.

Tieto- ja viestintätekniikan mahdollistamat uudet työskentelytavat tuovat kokonaan uusia ammatillisia sisältöjä ja taitovaatimuksia opettajan työhön. Myös opetuksen sisällön ajantasaistaminen edellyttää opettajalta uudenlaisia taitoja. Näyttää siltä, että nykyään opettajalta vaaditaan entistä enemmän muutosvalmiutta, joustavuutta ja nopeaa oppimista ongelmien ratkaisemiseksi sekä aiempaa vahvempaa yhteisöllistä osaamista (Työministeriö 2003: 10). Kaikilla opettajilla – myös muilla kuin tietotekniikan aineenopettajilla - tulisi ennen

kaikkea olla vahvat tieto- ja viestintätekniikan perustaidot pedagogisten taitojen lisäksi.

Etenkin tietotekniikan opettajille tietoyhteiskunnan nopea kehitys asettaa suuria haasteita. Tietotekniikan opettajan on jatkuvasti etsittävä uutta tietoa, koska vaikka suuri osa toimintaperiaatteista säilyy entisellään, laitteet kehittyvät ja ohjelmat muuttuvat ja siten tuovat esiin uutta tietoa hyvinkin nopeasti. Koivulahti-Ojalan (2001:11) mukaan *opettajalla on siten oltava näkemystä sekä tietotekniikan kehityksestä että siitä, mikä on oleellista ja yleistettävissä. On tunnettava sekä tekniikka että tekniikan sovellusmahdollisuudet.*

Vaikka opettajien yleinen tieto- ja taitotaso ovat tunnetusti Suomessa korkealla kansainvälisellä tasolla, on tietoteknisissä valmiuksissa puutteita. Opetusministeriön suunnittelemassa tietostrategiassa kaikkien opettajien tietoteknisten taitojen kohottamiseksi esitetään tietokoneajokortin suorittamista (Koivisto et al. 1999: 69). Lisäksi *tietoyhteiskunnan strategioiden toteutumiseksi opettajien tietoteknisen osaamisen tasoa on nostettava opettajien perus- ja täydennyskoulutukseen panostamalla.* (Koivisto et al. 1999: 7). Voitaisiin siis sanoa, että opettajilta yleisesti tulisi vaatia vähintäänkin hyviä tietokoneen käyttötaitoja.

4.3 Tietotekniikan opettajan vaatimukset

Yleisten opettajan ammatillisten tieto- ja taitovaatimusten lisäksi tietotekniikan opettajalta tulisi vaatia erityisesti seuraavia tietoja ja taitoja:

1. Laaja-alaista kasvatustieteellisen teorian ja sen soveltamisen tuntemusta.
2. Monipuolisia opetustaitoja.
3. Kykyä ja kiinnostusta elinikäiseen oppimiseen.

4. Tietotekniikan alan yleistä tuntemusta sekä
5. perehtyneisyyttä opetussuunnitelmiin ja tietotekniikka – oppiaineen sisältöön, sekä sisällön syvällistä tuntemusta ja hallintaa.

Kasvatustieteellisen teorian tuntemisen ja opetustaitojen ohella etenkin tietotekniikan opettajalta edellytetään elinikäisistä oppimista. Alati muuttuvat ohjelmistot, uudet teknologiat ja innovaatiot vaativat tietoteknisten tietojen ja taitojen ylläpitoa ja päivittämistä. Tietotekniikan opettajan tulee seurata tietotekniikan alan kehittymistä tunteakseen opettamansa aineen taustat ja siihen liittyvät sovellukset. Lisäksi tietotekniikan opettajalta vaaditaan perehtyneisyyttä opetussuunnitelmiin ja tietotekniikka – oppiaineen sisältöjen ja tietoteknisten taitojen perusteellista osaamista ja tuntemista. Näitä tietotekniikan opettajalta vaadittuja tietoteknisiä perustietoja ja –taitoja käsitellään tarkemmin luvussa 5.

4.4 Tietotekniikan aineenopettajan pätevyys perusopetuksessa ja lukiossa

Opettajan muodollinen kelpoisuus on yksi mittari, millä voidaan kuvata opetushenkilökunnan laadullista tasoa. Uusien kelpoisuussäännösten mukaan perusopetuksessa aineenopetusta antavalta opettajalta vaaditaan nykyään vähintään 35 opintoviikon laajuisia opetettavan aineen opintoja kaikissa opetettavissa aineissa, kun aikaisemmin edellytettiin opinnot vain kahdessa aineessa. Lukiossa aineenopetusta antavalta vaaditaan yhdessä opetettavassa aineessa vähintään 55 opintoviikon opintoja ja kaikissa muissa aineissa vähintään 35 opintoviikon opintoja. Lisäksi aineenopettajalta edellytetään vähintään 35 opintoviikon laajuiset opettajan pedagogiset opinnot.

Siirtymäsäännösten mukaan aineenopettajalta, jonka tehtävänä on antaa perusopetusta tai lukio-opetusta useammassa kuin kahdessa ai-

neessa, edellytetään, että hän on suorittanut kolmannessa tai sitä useamassa aineessa vähintään 15 opintoviikon laajuiset opetettavan aineen opinnot tai että hän on neljän vuoden aikana opettanut ainetta yhdenjaksoisesti vähintään lukuvuoden ajan. (Opetusalan ammattijärjestö).

Käytännössä kuitenkin opettajat, jotka käyttävät tieto- ja viestintätekniikkaa omassa työssään, ovat hankkineet tietonsa koulutuksissa, kokeilemalla ja tekemällä sekä keskustelemalla samaa asiaa harrastavien ihmisten kanssa (Koivisto et al. 1999: 7).

5 Tietotekniikan opettajat tieto- ja viestintätekniikan osaajina

Tietotekniikan opettajilta vaaditaan monenlaisia tietoteknisiä tietoja ja taitoja. Tietotekniikan opettajia voisi kuvata eräänlaisiksi erityisenlaatuiseksi tietotekniikan ammattilaisiksi, joilta vaaditaan opettajan ammatillisten vaatimusten lisäksi muun muassa tietoa tietotekniikka –oppiaineen sisällöstä ja opetuksen tavoitteista, sekä tietoa tietotekniikan sovellusaloista. Yleensä ottaen, yhtenä erityisistä tietotekniikan opettajan taidoista voisi pitää erinomaista, sujuvaa ja monipuolista tietokoneen käyttötaitoa.

5.1 Mitä on tietokoneen käyttötaito?

Tietokoneita käytetään nykyisin laajasti päivittäisten asioiden hoidossa niin työssä kuin vapaa-aikanakin, joten jo kansalaistaitoihin kuuluu tietotekniikan perusteiden tunteminen. Tietotekniikan ammattilaisten mukaan jokaisen kansalaisen tulisi osata käyttää sähköpostia sekä hankkia tietoa hyödyntäen tietoverkkoja (Koivisto et al. 1999: 74).

Tietokoneiden käyttötaitoa on jopa kutsuttu ” toiseksi lukutaidoksi” (Lakkala et al. 1992: 11). Kyseinen nimitys korostaa tietotekniikan hallinnan tärkeyttä tavallisen

luku- ja kirjoitustaidon ohella. Tietokoneiden käyttötaito vaatii monipuolisia valmiuksia. Käytännön osaaminen ei pelkästään riitä, vaan on omattava myös tiedollista näkemystä tietokoneiden ja oheislaitteiden mahdollisuuksista. Tietokoneen käyttäjän on ymmärrettävä käsitteellisiä asioita, jotka liittyvät tietokoneen ja ohjelmien toimintaan. Tietokoneen käyttötaitoa voitaisiin verrata vieraan kielen taitoon, sillä tietokoneen käyttötaidoista puhuttaessa on kyse konkreettisesta taidosta, joka vaatii tehokasta käytännön harjoittelua ja taitojen ylläpitoa – aivan kuten vieraan kielen taitokin.

Lakkalan & Rasilan (1992: 55-57) mukaan tietokoneen taitava käyttö edellyttää muun muassa sitä, että käyttäjä kykenee

- hallitsemaan omaa suoritustaan, ennakoidaan tilanteita ja toimintansa seurauksia sekä valmistautumaan niihin etukäteen,
- valitsemaan tilanteeseen sopivat työvälineet ja toimintavaihtoehdot
- pohtimaan virhetilanteiden syitä ja miettimään mahdollisia ratkaisuja,
- opiskelemaan uusia ohjelmistoja automaattisesti ilman ohjausta,
- muokkaamaan uusia ohjelmistojen olesetusasetuksia oman tarpeensa mukaisesti,
- ymmärtämään käytettyjä käsitteitä sekä
- luottamaan omiin valmiuksiinsa ja arvioimaan myös osaamisensa rajat.

Jokaisen opettajan tulisikin kyetä vähintään edellä kuvatunlaiseen tietokoneen taitavaan käyttöön.

5.2 Opettajien yleinen nykyinen tietotekninen taitotas

Jo työssä olevien opettajien kouluttaminen tieto- ja viestintätekniikan käyttöön on ollut pääasiassa koulujen ja kuntien vastuulla. Koulujen toimintatavat eivät myöskään näytä tukevan tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön kehittämistä, sillä *kouluissa ei*

toistaiseksi näytä olevan riittävää näkemystä tieto- ja viestintätekniikan mahdollisuuksista, jotta syntyisi opetussuunnitelman ja opetuksen kehittämishankkeita (Huovinen 1998: 30).

Sitran 1998 tekemässä tutkimuksessa analysoitiin peruskoulun ja lukion opettajien tietoteknistä osaamista ja käyttöä sekä tietotekniikan opetuskäyttöön liittyviä pedagogisia uskomuksia. Tutkimuksen perusteella opettajien tietotekninen osaaminen vaihtelee suuresti (Huovinen 1998). Lisäksi kouluasteiden vertailu osoitti, että yläasteiden opettajilla on parhaat tietotekniset taidot. Opetuskäytössä tietotekniikkaa hyödynnettiin kuitenkin eniten ala-asteella (Koivisto et al. 1999: 31).

Edellä mainitun tutkimuksen tuloksien perusteella tietotekniikkaa käyttävät opettajat hallitsevat lähinnä vain tekstinkäsittelyn, sähköpostin käytön ja WWW-selailun. Lisäksi vain pieni määrä opettajista osaa monipuolisesti käyttää erilaisia tietoteknisiä apuvälineitä. Suurin osa opettajista kuitenkin suhtautui tietotekniikkaan myönteisesti.

Sitra on arvioinut, että noin 20 prosentilla perusopetuksen ja lukion opettajista on vähintään kohtuulliset tietokoneen käyttötaidot (Koivisto et al. 1999: 36). Näin ollen voitaisiin sanoa, että opettajien nykyinen tietotekninen osaaminen ei ole kovinkaan riittävää. Tämä on huomattu myös opetusministeriössä, joka on laatinut OPE.FI -hankkeen opettajien tietoteknistien taitojen kohentamiseksi.

5.3 OPE.FI tieto- ja viestintätekniikan taitotasot opettajille

Opetusministeriön Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategian 2000-2004 tietoyhteiskuntaohjelman sisältämistä hankkeista yksi on opetushenkilöstön täydennyskoulutusta koskeva OPE.FI -hanke. Sen yleisenä tavoitteena on saada puolelle kaikista opettajista hyvät valmiudet tieto- ja viestintätekniikan pedagogiseen hyödyntämiseen. Lisäksi hanke pyrkii siihen, että huomatta-

valla osalla opettajista olisi vähintäänkin perusvalmiudet tieto- ja viestintätekniikan käyttöön opetuksessa (Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia 2000-2004: 16).

OPE.FI -hankkeessa opetushenkilöstön keskeiset tieto- ja viestintätekniikan perustaidot, opetuskäytön taidot ja erityisosaamisen alueet määritellään kolmiportaisena koulutusjatkumona. Koulutusjatkumon ensi vaiheessa hankitaan tieto- ja viestintätekniikan perustaidot. Toinen vaihe käsittää tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön taitojen hankkimisen sovellettavaksi omassa työssä. Kolmannessa vaiheessa syvennetään toisen vaiheen taitoja ja hankitaan erityisosaamista. Seuraavassa esitellään lyhyesti kussakin tasossa vaadittuja tietoja ja taitoja.

5.3.1 OPE.FI 1

Tavoitteena seuraavat perustaidot 100 prosentille eli kaikille opettajille (laajuus 1ov):

- Tietokoneen yleisimpien käyttömahdollisuuksien ja käyttöliittymää koskevien käsitteiden tuntemus
- Tekstinkäsittely
- Internet-selaimen käyttö ja sähköpostin perusominaisuuksien hallinta
- Audio- ja videolaitteiden opetuskäyttö
- Matkaviestimien perusominaisuuksien hallinta
- Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön periaatteiden tuntemus (Opetusministeriö: Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia 2000-2004).

5.3.2 OPE.FI 2

Tavoitteena seuraavat opetuskäytön taidot 50 prosentille kaikista opettajista (laajuus 3-5ov):

- Sähköpostin, WWW-ympäristön ja ryhmätyöohjelmien monipuolinen käyttö
- Opetussisältöihin liittyvä osaaminen: työvälineohjelmat ja opetussovellukset

- Oman sisältöalueen digitaalisen oppimateriaalin tuntemus
- Oppimateriaalin tuottamisen periaatteet
- Tieto- ja viestintätekniikan pedagogisen käytön sovellukset
- Taito seurata välineiden ja ohjelmistojen kehittymistä
- Tieto- ja viestintätekniikan yhteiskunnallisten haasteiden ja mahdollisuuksien tuntemus (Opetusministeriö: Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia 2000-2004).

5.3.3 OPE.FI 3

Tavoitteena seuraavanlaista erityisosaamista 10 prosentille kaikista opettajista (I-III tasojen laajuus yhteensä vähintään 15ov):

- Sisältö- ja ammattialakohtaiset sovellukset, esimerkiksi kuvan käsittely
- Oman opetusalan tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön syvälinen asian-tuntemus, vahva pedagoginen käyttötaito
- Taito opastaa kollegoja sekä toimia kouluttajana, oppilaitosyhteisön kehittäjänä sekä osana asiantuntijaverkostoa
- Tietotekniikan erityisalueet, esimerkiksi ohjelmointi
- Digitaalisen oppimateriaalin tuottaminen
- Oppilaitoksen tietohallinnon edellyttämät tiedot ja taidot
- Taito ennakoida ja tutkia tieto- ja viestintätekniikan innovaatioita opetuksessa (Opetusministeriö: Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia 2000-2004).

5.4 Tietotekniikan opettajalta edellytettävät tietotekniset tiedot ja taidot

Vaikka tietokoneen yleiset toimintaperiaatteet ovatkin säilyneet, ovat uudet tekniset innovaatiot luoneet uudenlaisia tietokoneen käytön toimintamalleja ja -tapoja. Esimerkiksi syöttö- ja tulostuslaitteiden

jatkuva muuttuminen erilaisten puheen- ja äänentunnistustekniikoiden kehittyessä voi tulevaisuudessa tehdä kymmensormijärjestelmän hallinnan turhaksi. Lisäksi ohjelmointikielet ovat kehittyneet, mutta siitä huolimatta ongelmien ratkaisemisessa käytetään samanlaisia ajatusmalleja kuin ennenkin. Tietoliikenteen perusideat ovat myös säilyneet, vaikka tietoliikennepalvelut ovatkin kehittyneet suuresti (Koivisto et al. 1999: 48) .

Uusien tietoteknisten laitteiden, toimintamallien, käyttöjärjestelmien, ohjelmien, ja ohjelmointikielten tulviessa opettajien tietoisuuteen on tärkeää huomata, mitkä taidot ja tiedot ovat sellaisia, joita on mahdollista käyttää minkä tahansa uuden sovelluksen käyttötaitoja opiskellessa, ja mitä näistä tiedoista ja taidoista tietotekniikan opettajan tulisi opettaa oppilailleen.

Koiviston et al. (1999: 49) mukaan oppimistaitojen kannalta keskeisimpiä periaatteita sekä hyödyllisimpiä käsitteitä ja malleja ovat muun muassa tietokoneen toimintaperiaate, käyttöjärjestelmä sekä sen tehtävät, toimintaperiaate ja tiedostojärjestelmä; ohjelmoinnin peruskäsitteet, sekä tietokanta- ja oliopohjainen ajattelu. Nämä tiedot ja taidot tulisi jokaisen tietotekniikan opettajan hallita automaation tasolla.

Tietotekniikan osa-alueita ja sovellusaloja on nykyään monenlaisia, ja siksi tietotekniikan opettajan tulisi olla perillä ainakin niistä tärkeimmistä. Koska tietotekniikan parissa työskenteleviltä ammattilaisilta vaaditaan tänä päivänä monenlaista osaamista, tulisi myös tietotekniikan opettajan olla selvillä erilaisista työelämässä vaadittavista tietoteknisistä tiedoista ja -taidoista ainakin jossain määrin. Tämä toisi opetukseen myös tietotekniikan työelämän puolia enemmän esille, mikä varmasti motivoisi ainakin lukiolaisia paremmin. Koivisto et al. (1999: 49) määrittelee kyseisiksi tietotekniikan ammattilaisilta vaadittaviksi tiedoiksi esimerkiksi tiimityöskentelyä, kykyä työstää ajatuksia eteenpäin palautteen

avulla tietyin ajanjaksoin, visuaalisen suunnittelun perusasioiden hallintaa, tietoliikenne-osaamista, sekä muun muassa laitteistojen ja käyttöjärjestelmien tuntemusta.

Mitä edellisessä luvussa esiteltiin OPE.FI tasoihin tulee, tietotekniikan opettajien tieto- taitotaso tulisi sijoittua vähintäänkin kolmannelle tasolle.

6 Tietotekniikka opettajankoulutuksessa

Tällä hetkellä opettajankoulutuslaitoksissa kaikki opettajaksi opiskelevat suorittavat yhden tai kahden opintoviikon suuruisen tieto- ja viestintätieteiden opintojakson. Lisäksi opiskelijat voivat halutessaan valita sivuaineekseen tieto- ja viestintätieteiden 15:n tai jopa 35 opintoviikon opintokokonaisuuden yliopistosta riippuen (Koivisto et al. 1999: 77). Kun tietotekniikan koulutuksessa pyritään turvaamaan jokaiselle oppilaalle määrätty tietoteknisten taitojen taso, toistuu sama myös opettajien koulutuksessa. Vaikka tietotekniset perustaidot ovatkin välttämätön edellytys tieto- ja viestintätieteiden käyttöönnotolle, tarvitsevat opettajat Huovisen (1998:30) mukaan myös käytännön malleja siitä, miten tieto- ja viestintätieteiden käyttöä opetuksessa voisi edistää. Myös opiskelijoiden asenteita tulisi muokata tietotekniikkaa suosivammaksi.

6.1 Opettajankoulutuksen kehittäminen

Jos pyritään paitsi kohentamaan opiskelijoiden tietoteknisiä taitoja, myös muuttamaan asenteita tietotekniikkaa suosivammaksi, ei opettajankoulutuslaitoksissa tarjottavien pakollisten tietotekniikan kurssien määrä varmastikaan riitä. Jotta jokaisella valmistuvalla opettajalla olisi opettajankoulutuksen päättyessä hyvät tietotekniset perusvalmiudet, tulisi pakollisten tietotekniikan kurssien määrää koulutuksessa lisätä. Suurin ongelma opettajankoulutuksen

tietotekniikan opetuksessa näyttäisi olevan irralliset tietotekniikan opetuskäytön opetusjaksot, joissa opiskeltavaa tietoa ei sovelleta tarpeeksi käytäntöön. Siksi jokaisen opettajankoulutuslaitoksen tulisi suunnitella tieto- ja viestintätieteiden opetuskäytön strategia paitsi opiskelijoiden tietoteknisten valmiuksien kehittämiseksi, myös tieto- ja viestintätieteiden tarkoituksenmukaisen opetuskäytön edistämiseksi (Koivisto et al. 1999: 7).

Opettajankoulutukselta edellytetään kykyä kouluttaa ajan henkeen sopeutuvia opettajia. Teknologian kehitys on kuitenkin niin nopeaa, että opettajien peruskoulutus voi vain suppeahkosti tarjota tuleville opettajille sitä osaamista ja taitoa, jota he käyttävät työssään myöhemmin (Koivisto et al. 1999: 76). Koska ei voida ennustaa, millaisia ohjelmia, käyttöjärjestelmiä tai laitteita tulevaisuudessa tullaan käyttämään, olisi tiettyjen ohjelmien ja ohjelmistojen käytön opettelun sijasta opetella niiden yleisiä toimintaperiaatteita. Opettajien tietoteknisten taitojen kehittämisen rinnalla on myös olennaista kehittää asenteita ja motivaatiota tietotekniikkaa kohtaan suopeammaksi. Tärkeää olisi saada opiskelijoille tietyt tietotekniset perustiedot ja -taidot, joita he voisivat motivoituneina ylläpitää ja kehittää tulevaisuuden työssään.

7 Tietotekniikan opettajien koulutus

Suomen yliopistoissa tietojenkäsittelytieteen ja/tai tietotekniikan alan koulutusta tarjotaan Helsingin, Joensuun, Jyväskylän, Kuopion, Oulun, Tampereen ja Turun yliopistossa sekä Åbo Akademiassa. Luonnontieteellisellä alalla oppiaineen nimi on yleensä tietojenkäsittelytiede. *Aineenopettajankoulutuksessa ja teknillistieteellisellä alalla pääaineen nimi on tietotekniikka* (Opetushallitus 2001).

Tietotekniikassa opettajan suuntautumisvaihtoehto tai -linja on väylä tietotekniikan aineenopettajaksi. Yleensä aineenopettaja-

koulutus toteutetaan opettajankoulutuslaitosten ja ainelaitosten kanssa yhdessä (Luukkainen 2000: 41). Tietotekniikan aineenopettajaksi voi opiskella Helsingin, Joensuun, Jyväskylän ja Turun yliopistoissa. Jyväskylän yliopisto voi ylpeillä sillä, että se on maamme ainoa Informaatioteknologian tiedekunta. Jyväskylän yliopistossa tietotekniikan aineenopettajia koulutetaan Informaatioteknologian tiedekunnan tietotekniikan laitoksen opettajalinjalla. Muiden kolmen edellä mainitun yliopiston tarjoama tietotekniikan aineenopettajakoulutus annetaan matemaattisluonnontieteellisen tiedekunnan alaisuudessa toimivissa tietojenkäsittelytieteen laitoksissa (Helsinki ja Joensuu) sekä informaatioteknologian laitoksessa (Turku) (Opetushallitus 2001, Helsingin yliopisto, Joensuun yliopisto, Turun yliopisto).

Lisäksi Tampereen yliopiston opettajan koulutuslaitoksen aineenopettajankoulutuksessa toteutetaan vuonna 2003 opettajien lisäkoulutuksena aineenopettajan pedagogiset opinnot, joissa opetettavana aineena on englanti tai matemaattisista aineista fysiikka, matematiikka, kemia tai tietotekniikka.

Tietotekniikan aineenopettajan koulutuksen suorittanut opiskelija saa pedagogisen kelpoisuuden peruskoulun ja lukion tietotekniikan aineenopetukseen sekä ammatillisten ja yleissivistävien oppilaitosten ja aikuisoppilaitosten tietotekniikan opettajan tehtäviin. Tilastokeskuksen keväällä 2002 tekemän opettajakyselyn mukaan suomenkielisessä perusopetuksessa opettajia oli 41 587 ja lukioopetuksessa opettajia oli 6 906. Yhteensä perusopetuksen ja lukioopetuksen tietotekniikan päätoimisia tuntiopettajia ja lehtoreita oli yhteensä 495, joista 88,1 % oli muodollisesti kelpoinen hoitamaansa tehtävään (Opetusministeriö 2003: 20-22).

8 Lopuksi

Tulevaisuudessa teknologinen kehitys tulee mitä todennäköisimmin jatkumaan vahvana, ja sen vaikutukset tulevat merkittävästi vaikuttamaan opettajien työhön. Nyt ainakin perusopetuksen alaluokilla tietotekniikka on toiminut lähinnä muun oppimisen tukena. Jatkossa se tulee kuitenkin olemaan entistä merkittävämmässä osassa nuorimpienkin lasten oppimisessa. Jo tämän päivän lapset ovat olleet käytännössä syntymästään saakka tekemisissä nykyaikaisen tietotekniikan kanssa. Tämä tarkoittaa sitä, että lähivuosina opettajalta kuin opettajalta tullaan vaatimaan entistä vahvempaa alan tuntemusta ja osaamista. Siksi jokaiselta opettajalta tulisi vaatia tietoteknisiä perusvalmiuksia jo nyt.

Tietotekniikan opettajilta vaaditaan ammatillisten vaatimusten ja pätevyyden lisäksi paitsi yleisiä opettajilta edellytettäviä tietoteknisiä perusvalmiuksia, myös näiden tietojen ja taitojen syvällisempää hallintaa. Lisäksi tietotekniikan opettajan on oltava valmis pysymään alati muuttuvan ja kehittyvän alansa vauhdissa, mikä tarkoittaa etenkin uusien asioiden, käsitteiden ja laitteiden käyttöönoton nopeaa omaksumista.

Kiitokset

Kiitoksia mielenkiintoisesta kurssista kaikille!

Viitteet

- [1] Hein, Irene (toim.) 1998. *Tieto- ja viestintätietotekniikka elinikäisen oppimisen apuna*. Sitra 192, Osaraportti 4.. Tieto- ja viestintätietotekniikka opetuksessa ja oppimisessa teknologia-arviointihanke. Helsinki: Sitra.
- [2] Helsingin yliopisto. Matemaattisluonnontieteellinen tiedekunta. Tietojenkäsittelytieteen laitos. <http://www.cs.helsinki.fi/opettaja/>

- [3] Huovinen, Liisa (toim.) 1998. *Peruskoulujen, lukioiden, ammatillisten oppilaitosten ja varhaiskasvatuksen nykytilanne ja tulevaisuudennäkymät*. Sitra 191, osaraportti 3. Tieto- ja viestintätekniikka opetuksessa ja oppimisessa. teknologia-arviointihanke. Helsinki: Sitra.
- [4] Joensuun yliopisto. Matemaattisluonnontieteellinen tiedekunta. Tietojenkäsittelytieteen laitos. <http://cs.joensuu.fi/>
- [5] Koivisto, Jukka, Liisa Huovinen ja Leena Vainio 1999. *Opettajat Oppimisympäristöjen rakentajina - tieto- ja viestintätekniinen näkökulma tulevaisuuteen*. Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen ennakkointihankkeen (OPEPRO) selvitys 5. Helsinki: Opetushallitus.
- [6] Koivulahti-Ojala, Mervi 2001. *ATK-opettajan opas*. Asiantuntija-sarja. Jyväskylä: Gummerus.
- [7] Konttinen, Raimo, Asikainen Eija, Antti Kivinen, Hannu Korhonen, Jyrki Leijala 1986. *Tietokone koulutyön välineenä*. Sitra-julkaisu 87 Sarja B. Helsinki: Sitra.
- [8] Lakkala, Minna, Minna Rasila 1992. *Tietotekniikan koulutusopas*. Espoo: Suomen Atk-kustannus.
- [9] Levonen Jarmo ja Joensuun yliopiston tietotekniikan opetuskäytön tutkimusyksikön tutkijat 1998. *Tietotekniikka opetuksessa: Matemaattiset aineet*. Teoksessa Paananen, Juha, Anssi Kuopala 1998. *Opetus & Tietokoneet: Opettajan tietotekniikan peruskirja*. Jyväskylä: Teknolit Oy.
- [10] Luukkainen, Olli 2000. *Opettaja vuonna 2010*. Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen ennakkointihankkeen (OPEPRO) selvitys 15: Loppuraportti. Opetushallitus. Helsinki: Hakapaino Oy.
- [11] MAOL ry 2001. *Mitä peruskoulun päättävän tulisi tietää tietotekniikasta*.
- [12] Meisalo, Veijo, Seppo Tella 1988. *Tietotekniikka opettajan maailmassa*. Tietotekniikan opetuskäytön ja didaktiikan perusteita. Helsinki: Otava.
- [13] Nurmi, Juha 2002. *Tietotekniikan opetus yläkoulussa ja lukiossa*. Dimensio 2 2002: 11-15.
- [14] Opetusalan ammattijärjestö. *Perusopetuksen ja lukio-opetuksen opettajien kelpoisuus*. Laki opettajien kelpoisuudesta. <http://www.oaj.fi/Resource.phx/oaj/yleiset/075.htx?menu=edunv>
- [15] Opetushallitus 2001. Yliopisto-opinnot 2001-2002. <http://www.oph.fi/koulutusoppaat/yliopisto-opinnot>
- [16] Opetusministeriö 1989. *Tietotekniikan integroiminen kouluopetukseen*. Tulosten arviointi ja jatkotoimet. Tietokone opetuksessa –projekti. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- [17] Opetusministeriö 1999. *Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia 2000-2004*. <http://www.minedu.fi/julkaisut/hankesuunnitelmat.pdf>
- [18] Opetusministeriö 2003. *Opettajatarvetyöryhmän muistio 2003*. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2003:9. Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto. Yliopistopaino: Helsinki.
- [19] <http://www.minedu.fi/julkaisut/index.html>
- [20] Tampereen yliopisto. Opettajankoulutuksen aineenopettajakoulutus. http://www.uta.fi/opiskelu/valinta/perusteet/kasv/opettajan_pedagogiset_opinnot_valinta.html
- [21] Turun yliopisto. Matemaattisluonnontieteellinen tiedekunta. Informaatioteknologian laitos.

<http://www.it.utu.fi/opiskelijavalinta/tkt/>

- [22] Työministeriö 2003. *Opetusala*. Työvoiman kehittäminen ja ohjaus –tiimi. Helsinki: Edita Prima Oy.
- [23] Yrjönsuuri Raija, Yrjönsuuri Yrjö 1995. *Opettajan osaaminen*. Helsinki: Yliopistopaino.