



18.3.2010

## Perusopetuksen yleisten tavoitteiden ja tuntijaon uudistustyöryhmälle

### TIETO-JA VIESTINTÄTEKNIIKAN OPETUSKÄYTTÖ JA TIETOTEKNIIKAN OPETUS

Kaisa Vähähyppä

#### Tieto- ja viestintätekniiikan ja muun teknologian merkitys

Suomen kilpailukyvyyn avaintekijöihin kuuluu vahva koulutusosaaminen ja korkea koulu tustaso. Tieto ja osaaminen ovat keskeisiä tietoyhteiskunnan kulmakiviä, joiden avulla luodaan osaamiseen ja korkeaan sivistystasoon perustuva innovaatioyhteiskunta.

*Tieto- ja viestintätekniiikka on keskeinen työväline yhteiskunnassa ja nykyisissä ja tulevaisakin ammateissa. Myös niissä ammateissa, joita ei vielä ole olemassa, mutta joihin nyt koulussa olevat oppilaat valmistuvat.*

Jokaisen oppilaan tulee saada riittävät jatko-opintojen ja työelämän edellyttämät perusvalmiudet tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön jo perusopetuksessa. Teknologian, tietokoneiden ja tietoverkkojen käytön hallinnasta on tullut nopeasti merkittävä perustaito nyky-yhteiskunnassa joten näiden taitojen opettaminen ja oppiminen kuuluu perusopetuksen tehtäviin.

Nykypäivän lapset ja nuoret ovat syntyneet ja kasvaneet koko ikänsä yhteiskunnassa, jossa heidän käytössään on ollut tietokoneita, kännyköitä ja muuta teknologiaa ja he ovat tottuneet käyttämään niitä luontevasti kaikessa toiminnassaan. Usein heistä käytetään nimitystä diginatiivit. Koulun opetusmenetelmien tulee tukea ja vahvistaa näiden menetelmien käyttöä ja opastaa nimenomaan teknologian mahdollisuuksiin hyötykäytössä. Tällä hetkellä riskinä on se, että koulu syrjäytyy lasten ja nuoren elämästä, jos työskentely- ja opiskelu menetelmät koulussa ja kotona poikkeavat jyrkästi toisistaan. Tilanne vaikuttaa myös opiskelumotivaatioon.

Valtaosa oppilaista oppii kotona ja harrastustensa parissa tietotekniikkaa jonkin verran. Tällöin kyse on lähinnä peleistä ja sosiaalisen median välineiden käytöstä - viihdekäytöstä. Joka tapauksessa tieto- ja viestintätekniiikka on osa lähes kaikkien lasten ja nuorten joka päiväistä elämää muualla kuin koulussa.

*Tietotekniikan perustaitojen osaamisen varmistaminen osana perusopetusta on osa tasa-arvoista koulutusta.*

Oppilaiden vanhemmillakin saattaa olla se kuva, että lapset ja nuoret hallitsevat hyvin tietotekniikan käytön, jopa opettajia paremmin eikä lisäopetusta tarvita. Joissakin yksittäistapauksissa näin saattaakin olla, mutta valtaosalla oppilaista osaaminen keskittyy viihdekäytön hallintaan ja varsinaiset työssä ja jatko-opinnoissa tarvittavat käytännöt työtaidot, tiedon hallintataidot, tietoturvaan ja etiiikkaan liittyvät asiat ovat vieraampia.

Seuraavassa käsitellään erikseen tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöä välineenä eri oppiaineiden yhteydessä ja lisäksi lyhyesti tietotekniikkaa opetuksen kohteena suoraan.

## Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttö

Nyky-yhteiskunnassa tietotekniikan ja tietoverkkojen merkitys tiedon hankinnassa, hallinnassa ja tuottamisessa on keskeinen. Työelämässä on luonnollista kirjoittaa teksti tekstinkäsittelyohjelmaa hyödyntäen, laskea ja piirtää kaaviot taulukkolaskennan avulla ja toteuttaa esitykset esitysgrafikkaa hyväksi käyttäen. Perustoimintojen lisäksi lähes jokainen käyttää paljon muita ohjelmia, ainakin tietoverkkoja tiedon etsintään, hallintaan ja jakamiseen sekä kommunikointiin sähköpostilla tai pikaviestimillä. Tieto- ja viestintätekniiikka mahdollistaa myös yhteisten kansainvälisten projektien tekemisen ja samalla kielitaidon käytännön harjoittelun.

Kouluissa saattavat tieto- ja viestintätekniiikan hyötykäytön mahdollisuudet ja myös taidot jäädä kokonaan vieraaksi. Suomessa koulujen välillä on kaikkien tutkimusten mukaan suuria eroja tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa sekä määrällisesti että laadullisesti. Suomessa on kouluja, joissa tekniikan tarjoamia mahdollisuuksia käytetään luontevana osana normaalia koulutyötä ja toisaalta joissakin kouluissa tietoteknologian opetuskäytön osuus on erittäin vähäinen, lähes olematon.

On oleellista myös huomioida, että tieto- ja viestintätekniiikka liittyy erittäin läheisesti teknologian opettamiseen yleensäkin. Tietotekniikan käyttö on mukana mm. fysiikan ja kemian mittauksissa, musiikin opetuksessa äänenkäsittelyssä, kuvataiteen opinnoissa, tekni- sen työn ja tekstiilityön opiskelussa ja liikunnassa.

Tieto- ja viestintätekniiikka palvelee sekä lähioppimisen rikastamista että etäoppimisen mahdollisuuksien parantamista.

*Tasa-arvoisten tietoyhteiskuntavalmiuksien saavuttaminen edellyttää sitä, että jokainen opettaja hyödyntää tietotekniikan mahdollisuuksia opetuksessaan luontevalla tavalla. Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöön kuuluu osana medialukutaidon ja mediakriittisyyden oppiminen, mutta unohtaa ei saa perustyövälineohjelmien teknisen hallinnan merkitystä jatko-opintojen ja työelämän edellyttämien tarpein. Keskeistä on myös ymmärtää vaativampia tietotekniikan käyttömahdollisuuksia kuten esimerkiksi kuvaamataidon tai musiikin ohjelmia tai luonnontieteiden tietokoneavusteisten mittaussäilälineiden käyttömahdollisuuksia ja varsinaista ohjelmointiakin.*

## Tieto- ja viestintätekniiikan opetus ja osaamistaso Suomessa

### Opetussuunnitelma ja kehittämishankkeet

Opetussuunnitelman perusteiden (2004) yleisessä osassa tieto- ja viestintätekniiikka on mainittuna seuraavasti:

”Oppimisympäristön varustuksen tulee tukea myös oppilaan kehittymistä nykyaikaisen tietoyhteiskunnan jäseneksi ja antaa tilaisuuksia tietokoneiden ja muun mediatekniiikan sekä mahdollisuuksien mukaan tietoverkkojen käyttämiseen.”

Lisäksi perusopetuksen aihekokonaisuuksista erityisesti Viestintä ja mediataito sekä Ihminen ja teknologia sisältävät tieto- ja viestintätekniiikkaan liittyviä asioita ja menetelmiä.

*Viestintä ja mediataito* (ote opetussuunnitelman perusteiden tekstistä)

”...viestintätekniset välineet ja niiden monipuolinen käyttö sekä verkkoetiiikka”

*Ihminen ja teknologia* (ote opetussuunnitelman perusteiden tekstistä)

”...käyttämään tietoteknisiä laitteita ja ohjelmia sekä tietoverkkoja erilaisiin tarkoituksiin”

Lisäksi monen varsinaisen oppiaineen osalta opetussuunnitelman perusteissa on erikseen mainittu tieto- ja viestintäteknikan käyttö ja menetelmät Lukion osalta vuoden 2002 tuntijakopäätöksessä kiinnitetään huomiota hyvien tietoyhteiskuntataitojen saamiseen.

Opetussuunnitelman perusteissa on siis nykyin huomioitu läpäisyperiaatteella tieto- ja viestintäteknikka ja sen osaamisen merkitys, mutta käytännössä osaaminen ei ole tutkimusten valossa todentunut käytäntöön tasa-arvoisella tavalla. Koulujen väliset erot ovat suuria ja niiden vaikutukset oppilaiden tietoyhteiskuntavalmiuksiin eriarvoistavat oppilaita.

Vuosina 2000-2006 osana tietoyhteiskuntaohjelmaa kehitettiin verkko-opetusta ja – opiskelua niin sanotuissa virtuaalikouluhankkeissa eri puolilla Suomea. Osa kehittämissankkeista oli valtakunnallisia, osa keskittyi alueelliseen työhön. Hankekouluissa päästiin hyviin tuloksiin ja tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttö eteni, mutta hankkeista saadut tulokset eivät ole levinneet valtakunnallisesti odotetulla tavalla.

Kehittämistyötä jatkettu oppimisympäristöjen kokonaisvaltaisella kehittämisellä ja näissä kehittämishankkeissa seuraava vaihe keskittyy tulosten levittämiseen.

## **Aiheeseen liittyviä keskeisimpiä tutkimuksia**

### **SITES- Suomi kansainvälisessä vertailussa <sup>1</sup>**

Vuonna 2006 toteutetussa SITES (=Second Information Technology in Education Study) tutkimuksessa keskityttiin erityisesti tietotekniikan opetuskäyttöön yläkoulussa. Tutkimukseen osallistui yli 9000 koulua ja 35 000 opettajaa 19 maasta ja 22 koulutusjärjestelmästä. Suomesta tutkimukseen osallistui 311 koulua.

Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytössä Suomi on OECD-maiden joukossa keskitasolla. Tutkimuksen mukaan kaikissa suomalaisissa yläkouluissa on kyllä oppilaiden käytettävissä tietokoneet ja verkkoyhteydet. Vuonna 2006 Suomessa 79 prosentilla kouluista yhtä tietokonetta käyttämässä oli alle 10 oppilasta. Tilanne on viime vuosina parantunut, mutta koulujen väliset erot ovat edelleen suuria.

Tietotekniikan säännöllinen käyttö on suomalaiskouluissa vähäistä. Tietotekniikan vastuuhenkilöiden arvion mukaan 8.-luokkien oppilaita noin 35 % käytti tietotekniikkaa säännöllisesti (lähes aina – usein) yhteiskunnallisissa aineissa, vieraisissa kielissä ja äidinkielenä. Matematiikan opettajista vain 9 % ja luonnontieteiden opettajista 15 % kertoi käyttävänsä tietotekniikkaa opetuksessaan kerran viikossa tai useammin.

### **CICERO-selvitys<sup>2</sup>**

Vanhasen II hallituksen ohjelmassa on kirjaus: ”Hallitus toteuttaa laajan kokeiluhankkeen, jonka tavoitteena on, että jokaisella peruskoululaisella on oppimisen keskeisenä välineenä käytössään oppilaskohtainen tietokone. Hanke toteutetaan ja rahoitetaan yhteistyössä

---

<sup>1</sup> <http://ktl.jyu.fi/ktl/sites/>

<sup>2</sup> [http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/55/CICERO\\_selvitys.pdf](http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/55/CICERO_selvitys.pdf)

elinkeinoelämän kanssa.” Hankkeen toteuttaminen edellyttää taustaselvitystä käynnissä olevista vastaavanlaisista hankkeista sekä kansallisesti että kansainvälisesti.

Liikenne- ja viestintäministeriö tilasi selvityksen Helsingin yliopiston koordinoimalta valtakunnalliselta ja monitieteiseltä oppimisen tutkimuksen CICERO Learning -verkostolta. Selvityksen tulokset ovat hyvin samansuuntaisia kuin kansainvälisessä SITES-tutkimuksessa. Yhä useammalla opettajalla olisi mahdollisuus hyödyntää tieto- ja viestintä tekniikkaa opetuksessaan, mutta käytännössä teknologian hyödyntäminen opetuksessa ei ole lisääntynyt.

Teknologian käytön ongelmia ei ole teknologiassa tai käyttäjien teknisessä käyttöaidossa. Suurimmat ongelmat löytyvät koulukulttuurin ja pedagogiikan vähäisestä muutoksesta, sekä siitä, että opettajilla ei ole riittäviä pedagogisia malleja teknologian siirtämiseksi omaan opetukseen.

Cicero-raportin yhteydessä viitataan myös aiempaan PISA tutkimukseen seuraavasti: ”Teknologiaa ja tietokoneita on kouluissa yhä enemmän. Pohdinnan kohteena on, hyödynnetäänkö kouluissa olevaa teknologiaa riittäväällä tavalla. Erityisen huolestuttavia tuloksia tuli ilmi vuoden 2003 PISA -tutkimuksessa. Tutkimuksessa todettiin, että teknologian kotikäyttö oli oppilailta lisääntynyt, mutta muutaman kerran viikossa tapahtuva koulukäyttö oli vähentynyt yli 10 prosentilla. Hyötyohjelmien, kuten taulukkolaskenta- ja opetusohjelmien käyttö oli vähentynyt ja internetin käyttö viestintään ja tiedonhakuun oli lisääntynyt. (Kupari, Välijärvi ym. 2004)”

### **eLearning Nordic 2006 <sup>3</sup>**

Yhteispohjoismainen tutkimus osoittaa, että tieto- ja viestintätekniikan käytöllä on vaikutusta opetuksessa ja oppimisessa. Varsinaiset hyödyt näkyvät kuitenkin vasta, kun tieto tekniikkaa käytetään laajasti ja monipuolisesti eri opetus- ja oppimismenetelmien tukena, ja kun opettajat tuntevat hallitsevansa tekniikan ja uudet välineet riittävästi.

Tulokset osoittavat myös, että tietotekniikalla on myönteinen vaikutus oppimiseen ja oppimistilanteisiin yleensä. Osa oppilaista odotti kuitenkin tietotekniikan voivan osittain mullistaa koulussa käytetyt opetus- ja oppimismenetelmät. Opettajat keskittyvät käyttämään tietotekniikkaa lähinnä aineopetuksen sisällön tukena. Oppilaat ovat useammin kuluttajia kuin tuottajia tieto- ja viestintätekniikan käytössä. He käyttävät tietotekniikkaa useammin yksin kuin yhdessä.

Tietotekniikkaa eniten käyttävät oppilaat ja opettajat kokevat sen vaikutuksen suuremaksi kuin muut. Suurin osa oppilaista olisi halunnut käyttää tietokonetta nykyistä enemmän koulussa. Uudet tekniikat - kuten digitaalikamerat, matkapuhelimet ja keskustelupalstat - näyttävät tulosten mukaan tukevan opettajia opetuksen eriyttämisessä. Suuri osa vastanneista rehtoreista eri pohjoismaissa pitää tietotekniikkaa hyödyllisenä kasvatus työssä, mutta vain harva oli todella kokenut sen vaikutuksen käytännössä.

---

<sup>3</sup> [http://www.edu.fi/julkaisut/eLearning\\_Nordic.pdf](http://www.edu.fi/julkaisut/eLearning_Nordic.pdf)

## Työvälineohjelmien osaaminen- tutkimus ammattikorkeakoulussa<sup>4</sup>

Turun ammattikorkeakoulussa tehdyssä tutkimuksessa (2007-2008) , joka toteutettiin kolme kertaa peräkkäin, todettiin, että opiskelijoiden oma käsitys tietotekniikan osaamisesta oli ruusuisempi kuin todellisuus testissä osoitti. Testiin osallistumisen ja menestymisenmotivaatiota lisäsi se, että hyvä selviytyminen takasi vapautuksen tietotekniikan opintojaksosta tai sen osa-alueesta. Testin tulos yllätti. Osaamistaso oli odotettua matalampi.

Oman osaamisen arviointi on vaikeaa. Kuvatussa testauksessa ei mitattu ohjelmien harvinaisten ominaisuuksien osaamista, vaan sellaista osaamista, joka ammattikorkeakouluopiskelijan on syytä hallita

Opiskelijoille tuotti vaikeuksia esimerkiksi tallentaa tiedosto oikeaan paikkaan oikealla nimellä (alle puolet osasi), sisentää tekstiä (11 % osasi) tai lisätä sivunnumerot (37 % osasi). Taulukkolaskennasta ja sen mahdollisuuksista ei juuri kenelläkään ollut käsitystä, vaikka testissä ei tarvinnut käyttää keskiarvon laskemista vaativampaa laskentaa perustoit min-tojen lisäksi.

Opiskelijat liikkuvat tietoverkon sosiaalisissa medioissa (esimerkiksi Facebook) sujuvasti, mutta hyötyohjelmien käyttö tuottaa yllättäviä vaikeuksia.

Näiden perustaitojen ja tietotekniikan hyötykäytön mahdollisuuksien opettaminen tulisi tapahtua jo perusopetuksessa kaikissa kouluissa, jotta oppilaat voivat hyödyntää teknologiaa opintojensa ja mielenkiintonsa kannalta mahdollisimman mielekkäällä tavalla.

## Tietotekniikka opettamisen kohteena

Tietotekniikkaa opetettiin 1980-90-luvuilla omana valinnaisena oppiaineenaan. Tällöin oppisisällöt olivat työvälineohjelmien käyttöä, ohjelmointia jne. Opettajia koulutettiin laajoilla lääninhallitusten järjestämällä koulutusohjelmilla.

Vuoden 1994 opetussuunnitelman perusteissa tietotekniikan käyttötaito siirrettiin opettavaksi läpäisyperiaatteella muiden oppiaineiden yhteyteen. Myös erilliset tietotekniikan opettajien koulutukset vähenivät selvästi.

Tämän muutoksen seurauksena vaativammat tieto- ja viestintätietotekniikan opiskelumahdollisuudet ovat yleissivistävässä koulussa loppuneet lähes kokonaan.

Suomen Akatemian Viksu-kilpailussa lukiolainen Linnea Lappi oli tutkinut vuonna 2008 ohjelmoinnin opiskelua lukioissa<sup>5</sup>.

Tulosten perusteella vain noin 3 % lukiolaisista opiskelee ohjelmointia. Ohjelmoinnin osaaminen ei toki ole keskeinen osaamisalue kaikille oppilaille, mutta aiheesta kiinnostuneita, osaavia opiskelijoita pitäisi olla mahdollisuus tukea palveluyhteiskunnan kannalta

---

<sup>4</sup> [http://www.tieke.fi/julkaisut/tiedosta-lehti/?ARTICLE\\_NUM=38266&SINGLE\\_EMBED=12811](http://www.tieke.fi/julkaisut/tiedosta-lehti/?ARTICLE_NUM=38266&SINGLE_EMBED=12811)

<sup>5</sup> <http://www.viksu.fi/Tiedostot/Tiedostot/Viksu/Viksu%202008/LappiLinnea.pdf>

keskeisessä osaamisalueessa, jotta he pystyisivät tekemään jatkovalintansa tietoon perustuen.

Ohjelmointia tarvitaan vaativammassa taulukkolaskennan, musiikkiohjelmistojen tai pelien tekemisessä. Ohjelmoinnin periaatteiden ja lainalaisuuksien ymmärtäminen on hyvin lähellä matemaattisen ajattelun kehittämistä.

## **Yhteenveto**

Tieto- ja viestintäteknikan osaaminen on keskeinen asia jatko-opintojen ja työelämän kannalta. Tästä syystä tasa-arvoinen osaamistaso on varmistettava jo perusopetuksessa. Teknologian laaja-alainen ja pedagogisesti mielekäs käyttö motivoi oppilaita ja sitä kautta parantaa oppimistuloksia. Keskeistä tieto- ja viestintäteknikan ja muun teknologian opetuskäytössä on kehittää pedagogisia menetelmiä siten, että ne tukevat oppimista ja oppimismotivaatiota ja antavat uuden ajan taitoja ja valmiuksia.

Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön lisäksi tulisi huomioida teknisten perusvalmiuksien (tiedonhankinta ja hallintataidot, käytännön työtaidot, tietoturva ja etiikka, yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot) oppiminen jo perusopetuksessa. Tieto- ja viestintäteknikan mahdollisuuksien laaja-alainen ymmärtäminen ja hyödyntäminen mahdollistaa sen, että varsinaisen oppisisällön oppimiseen jää enemmän aikaa sen sijaan, että aika kuluisi teknisten asioiden ratkaisuun.

Kaisa Vähähyppä  
Opetusneuvos, Yksikön päällikkö  
Oppimisympäristöt yksikkö  
Yleissivistävän koulutuksen kehittäminen