



Antti Ekonoja

antti.j.ekonoja@jyu.fi

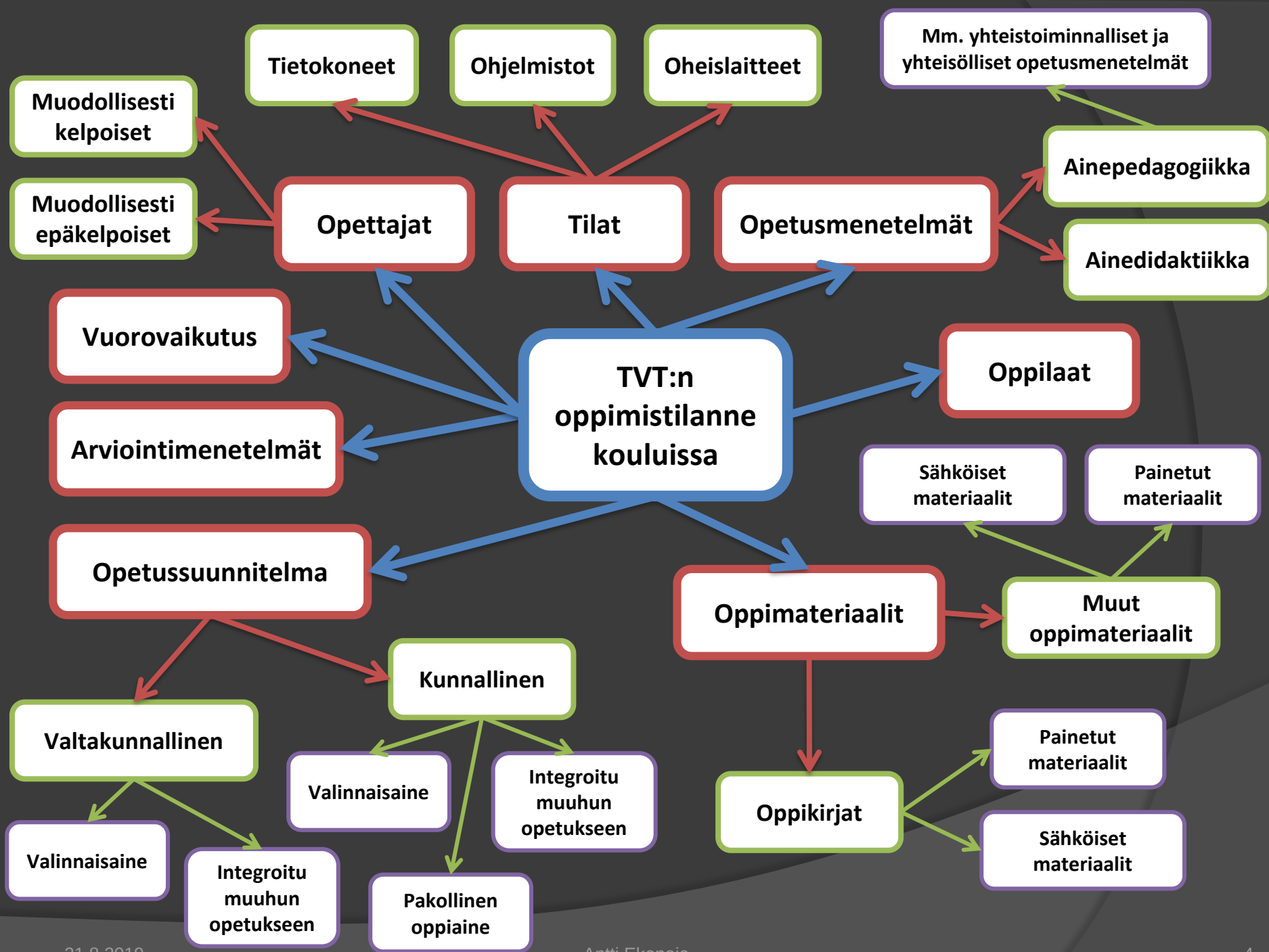
TIETOTEKNIIKAN ROOLI OPETUKSESSA (TIEA261), ENNAKKOLUENTO

Ennakkoluento

- Aiheena TVT:n oppimistilanteen läpikäyminen.
- Videoluento on tarkoitus katsoa **ennen** kurssin aloitusluentoa.
- Aloitusluennolla 3.9. keskustellaan ennakkoluennon aiheista.

Tietotekniikan rooli opetuksessa

- Tutkimuksen (Ekonoja 2011 & 2014) perusteella esimerkiksi oppimateriaalien rooliin tietotekniikan opetuksessa (perusopetuksessa ja lukiossa) vaikuttavat useat oppimistilanteen osa-alueet.
- Näin ollen tietotekniikan (useissa kouluissa puhutaan tieto- ja viestintätekniikasta (TVT)) roolin opetuksessa selvittämiseksi tulee tuntea koko TVT:n oppimistilanne ja siihen vaikuttavat tekijät.
- Tietotekniikan rooli opetuksessa muodostuu siis TVT:n oppimistilanteen eri osa-alueiden ja niiden välisen vuorovaikutuksen ja keskinäisten riippuvuuksien ”summana”/yhteenvetona.
- Tietotekniikan rooli opetuksessa vaihtelee paljon eri oppilaitosten välillä samallakin kouluasteella.
- TVT:n oppimistilanne kouluissa (perusopetus ja lukiokoulutus lähtökohtana) koostuu seuraavan sivun kuvan elementeistä (kuvan lähde Ekonoja 2011, s. 23).



TVT:n oppimistilanne kouluissa

- Edellisen sivun kuvan perusteella oppimistilanne koostuu useista elementeistä, joihin vaikuttaa paljon erilaisia asioita. Elementtien välillä on myös paljon keskinäisiä riippuvuuksia.
- Oppimistilanteen jäsentämiseksi voidaan käyttää soveltaen esim. journalismista tuttua 5W1H-konseptia (Why (miksi), What (mitä), Who/Whom (kuka/kenelle), When (milloin), Where (missä), How (miten)).
- Jäsentämällä oppimistilanne 5W1H-konseptia soveltaen saadaan seuraavan sivun kuvan jäsenitys (kuvan lähde Ekonoja 2014, s. 31). Jäsenitys on tehty ensisijaisesti perusopetukseen ja lukiokoulutukseen, mutta samaa jäsenitystä voi soveltaa myös muilla kouluasteilla.

TVT:n oppimistilanne kouluissa

Miksi

Yhteiskunnan
tarve TVT-
osaamiselle

Vuorovaikutus

Kenelle

Oppilaat

Missä

Tilat

Tietokoneet

Ohjelmistot

Oheislaitteet

Miten

Opetusmenetelmät

Ainepedagogiikka

Ainedidaktiikka

Oppimateriaalit

Oppikirjat

Muut
oppimateriaalit

Arviointimenetelmät

Kuka

Opettajat

Muodollisesti
kelpoiset

Muodollisesti
epäkelpoiset

Mitä

Opetussuun-
nitelma

Valtakunnal-
linen

Kunnallinen

TVT:n
oppisisällöt

Milloin

Vuosiluokka

Lukujärjestys

Miksi – Yhteiskunnan tarve TVT-osaamiselle

- TVT:n opettamista **omana oppiaineena** ei varsinaisesti velvoiteta esimerkiksi OPSeissa, vaan siellä käydään lähinnä läpi ainoastaan integrointia. Tämän vuoksi edellisen sivun kuviossa Miksi-lohko asemoitiin hieman irralleen muista lohkoista.
- Tieto- ja viestintätekniisen osaamisen tarve ja merkitys nyky-yhteiskunnassa on tullut kuitenkin esille useissa dokumenteissa ja kannanotoissa, joten yhteiskunnan toiminta omalta osaltaan perustelee TVT-taitojen opettamisen tarvetta.
- TVT:n osaamisen tarve on tullut esille mm. seuraavissa dokumenteissa:
 - Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma (Liikenne- ja viestintäministeriö 2010)
 - Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020: Parempaa laatua, tehokkaampaa yhteistyötä ja avoimempaa vuorovaikutusta (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2010)
 - Koulutus ja tutkimus vuosina 2011–2016 (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2012)

Mitä – Opetussuunnitelma 1/3

- Nykyisissä valtakunnallisissa perusopetuksen (Opetushallitus 2014) tai lukion (Opetushallitus 2015) opetussuunnitelman perusteissa tietotekniikka (tai TVT) ei ole pakollinen oppiaine, vaan sen opetus on tarkoitus integroida muiden oppiaineiden opetukseen tai opettaa sitä valinnaisaineena. Tilanne oli samanlainen myös edellisissä OPSeissa (Opetushallitus 2003 & 2004).
- Perusopetuksen nykyisessä OPSissa ”Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen” on kuitenkin määritelty yhdeksi ”laaja-alaisen osaamisen” kokonaisuudeksi.
- Tietotekniikan sisällöistä ohjelmointi on sisällytetty OPSissa myös oppiaineiden sisään, käytännössä matematiikkaan.
- Lukion nykyisestä OPSista puolestaan löytyy TVT:tä sivuavat aihekokonaisuudet ”Monilukutaito ja mediat” sekä ”Teknologia ja yhteiskunta”. Lisäksi lukion OPSissa on TVT-aiheinen teemakurssi ”Tutkiva työskentely teknologialla”.
- Lukioihin on tulossa uusi OPS vuodesta 2021 alkaen (OPSin perusteiden sisältöjen julkaisu tulossa marraskuussa 2019). Uudessa OPSissa on tarkoitus vahvistaa mm. digitaitojen osaamista. (Opetushallitus 2019a)

Mitä – Opetussuunnitelma 2/3

- Pelkkä valinnaisaineen asema tuo haasteita oppimistilanteeseen. Kunnallisissa OPSeissa tilanne vaihtelee, eli joissain kouluissa TVT voi olla omana oppiaineena (kaikille pakollisena tai valinnaisaineena), kun taas toisissa kouluissa sitä opetetaan ainoastaan muihin oppiaineisiin integroituna. Oppilaitoskohtaisissa OPSeissa voidaan vielä tarkentaa kunnallisen OPSin linjauksia esim. resurssit huomioiden.
- Valinnaisaineen haaste on myös se, että tarjotut valinnaisaineryhmät eivät aina toteudu, koska ryhmille on yleensä säädetty minimiopiskelijamäärä.
- Eurooppalaisen vertailun mukaan Suomen yläkoululaisten TVT:n käyttö on ollut keskimäärin maanosamme vähäisintä, eikä tilanne lukioissakaan ole ollut merkittävästi parempi (European Commission 2013).
- Tuoreemman tutkimuksen mukaan Suomessa perusopetuksessa 35 % opettajista käyttää TVT:tä päivittäin opetuksessaan. Suurimmalla osalla tunneista opettajat kuitenkin käyttävät itse TVT:tä, kun taas oppilaat käyttävät tekniikkaa merkittävästi vähemmän. (Tanhua-Piironen ym. 2016)

Mitä – Opetussuunnitelma 3/3

- OAJ:n (2016) mukaan koulutuksen digitalisaatio etenee epätasaisesti eri koulutusasteilla. Vain korkea-asteella opiskelijat käyttävät TVT:tä päivittäin opiskelussaan.
- Integroinnin ongelma on usein se, ettei ole selkeää tahoa, jonka tulisi opettaa TVT:n perustaidot. Vasta niiden opettamisen jälkeen integrointi olisi kunnolla mahdollista.
- Tanhua-Piironen ym. (2019) toteavatkin, että koulun tulisi huolehtia, että oppilaat saavat riittävät TVT-välinetaidot, jotka auttavat heitä soveltamaan taitojaan erilaisiin digitaalisiin sovelluksiin ja tuotoksiin.
- Ammatillisella puolella on TVT:tä yhteisissä tutkinnon osiossa kaikille pakollisena 2 osaamispistettä nimellä ”Toiminta digitaalisessa ympäristössä”. (Opetushallitus 2019b)

Mitä – TVT:n oppisisällöt

- TVT:n oppisisällöistä on yleensä maininta kunnallisissa opetussuunnitelmissa, jos kunta on ottanut TVT:n mukaan opetukseen oman oppiaineen tasolla. Valtakunnallisia sitovia määräyksiä ei varsinaisesti ole.
- Perusopetuksen nykyisessä OPSissa suuntaa oppisisällöille antavat kuitenkin TVT:n laaja-alaiseen osaamiseen (L5) määritellyt oppisisällöt. Sisältöjä ei kuitenkaan määritellä OPSissa kovin yksityiskohtaisesti. Osassa kuntien omia OPSeja näitä sisältöjä on kuitenkin voitu tarkentaa ja avata, mikä on hyvä suuntaus (ks. esim. Jyväskylän TVT-OPS: <https://peda.net/opetussuunnitelma/ksops/jyvaskyla/tvt-ops>).
- Suuntaa oppisisällöille on voinut ja voi ottaa jatkossakin ainakin osittain myös esim. seuraavista dokumenteista:
 - MAOLin oppaat ”Mitä peruskoulun päättävän oppilaan tulisi tietää tietotekniikasta” ja ”Mitä lukion päättävän oppilaan tulisi tietää tietotekniikasta”
 - TIEKEN tietokoneen ajokortin tutkintovaatimukset
 - Opetushallituksen dokumentti ”Perusopetuksen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön sekä oppilaiden tieto- ja viestintätekniikan perustaitojen kehittämissuunnitelma” (dokumentti oli edellisen OPSin tueksi)
 - TVT:n oppikirjat ja muut oppimateriaalit

Kuka – Opettajat 1/2

- Tietotekniikan/TVT:n valinnaisaineasemasta johtuen TVT:tä opettava opettaja ei välttämättä ole aina muodollisesti kelpoinen ("virallisesti pätevä").
- Tieto- ja viestintätekniikkaa voi siis opettaa jonkun muun oppiaineen opettaja, jolla on kokemusta TVT:stä vaihteleva määrä, muttei kuitenkaan muodollista kelpoisuutta opettaa tietotekniikkaa.
- Muodollisesti epäkelpoisten opettajien TVT-osaamisesta ei ole minkäänlaista varmuutta, vaan osaaminen vaihtelee opettajasta riippuen.
- Uusimmissa suomalaisten opettajien kelpoisuustilastoissa (Opetushallitus 2017) tilanne näyttäisi siltä, että suurin osa tietotekniikan opettajista olisi muodollisesti kelpoisia (perusopetuksessa kelpoisia peräti 97,6 % ja ammatillisessa koulutuksessa 86,5 %).
- Em. tilastoissa opettajat kuitenkin luokitellaan heidän eniten opetettavan oppiaineen mukaan. Monilla tietotekniikkaa opettavilla opettajilla (etenkin perusopetuksessa) tietotekniikka ei kuitenkaan ole heidän eniten opettamansa oppiaine, jolloin tilastoissa he eivät näy tietotekniikan luvuissa.

Kuka – Opettajat 2/2

- Näin ollen pelkistä em. tilastoista ei voi tehdä kunnollisia johtopäätöksiä tietotekniikkaa opettavien opettajien todellisista kelpoisuuksista. Se on kuitenkin tiedossa, että kuntien ja koulujen välillä eroja kelpoisuuksissa on paljon.
- Kaikilla opettajilla ei välttämättä ole myöskään pedagogista opettajan kelpoisuutta, vaikka tietotekniikkaan aiheena olisikin koulutusta ja osaamista.
- Alakoulun puolelta tulee muistaa, että luokanopettajan koulutuksen saanut on muodollisesti kelpoinen opettamaan kaikkia alakoulun oppiaineita, siis myös tietotekniikkaa/TVT:tä.
- Tuoreen tutkimuksen (Kaarakainen ym. 2017) mukaan Suomessa perusopetuksessa parhaiten opettajat hallitsevat TVT-sisällöistä tiedonhaun ja viestinnän, merkittävimmät puutteet löytyvät laitteiden peruskäytön ja digitaalisen sisällön tuottamisen hallinnasta sekä ohjelmointitaidosta.

Miten – Opetusmenetelmät 1/2

- Suomalainen koulujärjestelmä antaa opettajille laajat vapaudet päättää omasta opetuksesta. Opettaja saa siis itse valita opetusmenetelmät, käytettävät oppimateriaalit ja arviointimenetelmät. Toki taloudelliset realiteetit tulee ottaa huomioon mm. oppimateriaaleja valittaessa.
- Tieto- ja viestintätekniikan on todettu mahdollistavan monia yhteistoiminnallisia ja yhteisöllisiä uusia oppimis- ja opetusmenetelmiä (Koli & Kylämä 2000).
- Näitä ovat ongelmalähtöinen oppiminen, projektioppiminen, yhteistoiminnallinen oppiminen, yhteisöllinen oppiminen ja tutkiva oppiminen.
- Näissä opetusmenetelmissä opettajan rooli muuttuu enemmän ohjaavaksi kuin opettavaksi.

Miten – Opetusmenetelmät 2/2

- 2010-luvulla on puolestaan korostettu innovatiivisten opetuskäytänteiden (mm. oppijalähtöinen pedagogiikka) tukevan tulevaisuuden taitojen (joihin mm. tietotekniset taidot kuuluvat) oppimista (Norrena ym. 2011).
- Tieto- ja viestintätekniikan opetusmenetelmät voivat siis hieman poiketa perinteisistä opetusmenetelmistä ja TVT:n opettajalta vaaditaan myös hieman erilaista osaamista kuin ”perinteisten” oppiaineiden opettajilta.
- Omana oppiaineena opetettavan TVT:n opetusmenetelmistä on kuitenkin todella vähän tutkimuksia, joten varmuudella ei voi sanoa, mitkä opetusmenetelmät toimivat käytännössä parhaiten.

Miten – Oppimateriaalit

- Tietotekniikassa/TVT:ssä oppikirjat eivät ole opetuksen keskiössä samalla tavalla kuin monissa muissa oppiaineissa.
- TVT:n opettaja hyödyntääkin paljon muita TVT:n oppimateriaaleja (etenkin sähköisiä) kuin varsinaisia oppikirjoja. Näiden ”muiden oppimateriaalien” laatu voi vaihdella melkoisesti.
- Usein TVT:n opettaja tekee materiaaleja paljon myös itse, mikä kuormittaa etenkin uusia opettajia.
- TVT:ssä valmiiden yhtenäisten oppimateriaalien on todettu tukevan opettamista ja oppimista erittäin hyvin. Sähköisistä oppimateriaaleista saatava hyöty on TVT:ssä painettuja oppikirjoja suurempi. (Ekonoja 2014)

Miten – Arviointimenetelmät

- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan valinnaisaineiden arvioinnista päätetään kunnallisissa opetussuunnitelmissa.
- Lukiossa soveltavien kurssien (mm. valinnaisaineet) arviointitapoja voivat olla opetuksen järjestäjien opetussuunnitelmissa päätettävällä tavalla numeroarviointi tai suoritusmerkintä (suoritettu/hylätty). Sanallinen arviointi tai palaute voi täydentää arviointia.
- Itse arviointimenetelmiä ei siis määrätä opetussuunnitelman perusteissa. TVT:ssä perinteinen paperilla tehtävä koe kuuluu harvoin arviointimenetelmiin, sillä sen avulla on hankalaa testata käytännön osaamista.
- TVT:n arviointimenetelmissä korostuvatkin usein esimerkiksi harjoitus- tai oppimistehtävät, joissa päästään paremmin arvioimaan oppilaan käytännön osaamista. Myös itsearviointi voi nousta merkittävään asemaan.
- Usein TVT:n arviointia toteutetaan myös näyttökokeiden perusteella kuten esimerkiksi TIEKE:n tutkinnoissa.

Kenelle – Oppilaat

- Eri oppilaitosten välillä voi olla eroja oppilaiden taustoissa, aiemmissa tiedoissa ja taidoissa, motivaatiossa, oppimiskyvyssä jne.
- Keskimäärin oppilaat osaavat melko hyvin tiedonhaun ja tietotekniikan viihdekäytön (kuten sosiaalisen median käyttö), mutta esimerkiksi tietokoneen perustoimintojen ja työvälineohjelmien hallinnassa sekä ohjelmointitaidoissa on puutteita. (esim. European Commission 2013 ja Kaarakainen ym. 2017)
- Valinnaisaineen roolin vuoksi oppilaiden keskimääräinen motivaatio voi TVT:ssä olla hieman pakollisia oppiaineita parempi.
- Näin ollen tieto- ja viestintäteknikassa oppiminen voi tapahtua tavallista helpommin, jos motivaatio on kunnossa valinnaisaineen roolin ansiosta.
- Toki valinnaisaine ei tarkoita suoraan sitä, että kaikilla sen valinneilla oppilailla motivaatio aiheeseen olisi keskimääräistä parempi. Joka tapauksessa motivaation saaminen oppilaille on siis erittäin haastavaa.

Missä – Tilat 1/2

- Tiloihin kuuluvat tietokoneet, ohjelmistot ja oheislaitteet. Tiloihin voidaan liittää myös muuta teknologiaa kuten mobiililaitteita. Luonnollisesti myös verkko, interaktiiviset taulut ja videoprojektorit kuuluvat samaan kategoriaan. Tilat-lohkoa voisi kutsua myös *infrastruktuurin* nimellä.
- Opetustila ei välttämättä tarvitse olla tietokoneluokka, vaan tila voidaan valita pedagogisesti mahdollisimman mielekkääksi. Tarvittavat laitteet kuten tietokoneet voivat olla esimerkiksi liikuteltavassa kaapissa olevia kannettavia tietokoneita, jotka voi helposti siirtää tilasta toiseen. Tablet-tietokoneita on puolestaan vielä helpompi liikutella tilasta toiseen. Verkon taas saa helposti erilaisiin tiloihin esimerkiksi liikuteltavan WLAN-tukiaseman avulla.
- Suomessa tila-asiat ovat tutkimusten mukaan keskimäärin melko hyvällä mallilla, mutta eri koulujen välillä voi olla suuria eroja. Ks. lisää esim. European Commission 2013 ja Kaarakainen ym. 2017.

Missä – Tilat 2/2

- Oppilas/tietokone-suhde vaihtelee Suomessa perusopetuksessa 1–2 oppilaasta jopa 40 oppilaaseen. Keskimääräinen suhde on 4–5 oppilasta.
- Lukioissa sähköiset ylioppilaskirjoitukset ovat edistäneet suuntausta, jossa jokaisella opiskelijalla on käytössään oma tietotekninen laite (yleensä kannettava tietokone). Sama suuntaus näyttää tulevan myös perusopetukseen ainakin tietyissä kunnissa (esim. Jyväskylässä henkilökohtaisia tablet-tietokoneita alakoulun oppilaille).
- Suomen hyvää infrastruktuuria on kuitenkin hyödynnetty opetuksessa heikosti (European Commission 2013). Tilanne on kuitenkin kehittymässä parempaan suuntaan (Tanhua-Piironen ym. 2019).
- Itse laitteiden lisäksi myös teknisen ja pedagogisen tuen löytyminen on tärkeää.

Milloin – Vuosiluokka ja lukujärjestys

- Tieto- ja viestintätekniikan valinnaisaineasemasta johtuen sen opetusta (pl. integroitu opetus) ei ole yleensä määritelty pidettävän tietyillä vuosiluokilla. Integroituun opetukseen voi olla vuosiluokkakohmainen suunnitelma etenkin perusopetuksessa.
- Se, mikä on TVT:n osuus valinnaisaineista, jää opetuksen järjestäjien (kuntien) päätettäväksi.
- Lukujärjestyksen määrittelee yleensä koulun rehtori. Tieto- ja viestintätekniikka sijoittuu valinnaisaineiden lohkoon, jos koulu ei ole päättänyt järjestää sitä myös kaikille pakollisena oppiaineena.
- Eri kunnilla TVT:n opetus ajoittuu eri vuosille.

Vuorovaikutus

- Vuorovaikutus oli sijoitettu edellä olleessa kuviossa (sivulla 6) muiden 5W1H-konseptin ”lohkojen” taustalle, sillä se on tärkeää kaikessa oppimisessa (riippumatta oppiaineesta) niin oppimistilanteen eri osa-alueiden kuin eri toimijoiden (opettajat, oppilaat jne.) välillä.
- TVT:n opiskelu voi tapahtua usein kokonaan tai osittain verkossa. Kolin ja Silanderin (2002) mukaan erityisesti verkko-oppimisessa korostuvat metakognitiiviset taidot; ne vaikuttavat siihen mitä ja miten oppilas oppii.
- Vuorovaikutus oppilaiden, opettajien ja koko yhteisön välillä taas on merkittävässä osassa metakognitiivisten taitojen kehittämisessä (Koli & Silander 2002). Tämä korostaa vuorovaikutuksen tärkeyttä etenkin TVT:n oppimistilanteessa.

Haasteet TVT:n oppimistilanteessa 1/3 (Hadjerrouit 2008–2009 & Webb 2002)

Pohdintaan: Mitkä näistä vuosikymmenen takaisista haasteista ovat aktiivisia edelleen?

- Kiistely oman oppiaineen ja tietotekniikan integroinnin välillä hämmentää. Lisäksi on epäselvää, pitäisikö omana oppiaineena opetettavan tietotekniikan olla pakollinen oppiaine vai valinnaisaine.
- Valtakunnallisissa opetussuunnitelmissa tietotekniikkaa ei ole mainittu selkeästi.
- Ohjelmien käytön tärkeys tietotekniikassa tekee tietotekniikan opetussuunnitelman ymmärtämisen ja toteuttamisen haastavammaksi kuin muissa oppiaineissa. Ohjelmien käytön opettelulle voi myös olla vaikea löytää sopivaa asiayhteyttä.
- Ohjelmointitaitojen opettamisen tärkeydestä ei ole selkeää kuvaa. Toisaalta ohjelmointiperiaatteiden ymmärtäminen on tärkeää, jotta saa kokonaiskuvan tietotekniikasta, mutta aloittelijalle niiden opettelu voi olla liian vaikeaa. **HUOM! Suomessa ohjelmointi aihealueena on lisätty perusopetuksen nykyiseen OPSiin.**

Haasteet TVT:n oppimistilanteessa 2/3 (Hadjerrouit 2008–2009 & Webb 2002)

- Tietotekniikan ala ja sen mahdollisuudet muuttuvat nopeasti teknologian kehittyessä.
- Useat tietotekniikan asiat ovat vaikeampia opettaa kuin muiden oppiaineiden asiat, joten tietotekniikkaa opettavilta opettajilta vaaditaan korkeampaa teknistä ja pedagogista osaamista.
- Integroitaessa tieto- ja viestintätekniikkaa muihin oppiaineisiin on usein ongelmia löytää opettajia, joilla olisi tarvittava tietotaito sekä TVT:stä että siitä oppiaineesta, johon TVT:tä integroidaan. Ilman molempien aihealueiden osaamista integrointia ei osata toteuttaa järkevästi.
- Kaikilla tietotekniikkaa opettavilla opettajilla ei ole riittävää sisällöllistä tieto-osaamista. Esimerkiksi ohjelmistot kehittyvät nopeasti, joten opettajat eivät välttämättä osaa käyttää kaikkia ohjelmistoja riittävän hyvin, mikä olisi tärkeää opetuksen onnistumisen kannalta.

Haasteet TVT:n oppimistilanteessa 3/3 (Hadjerrouit 2008–2009 & Webb 2002)

- Tietotekniikkaa opettavilla opettajilla ei ole välttämättä yhtä laajaa yleisen opetussuunnitelman tuntemusta kuin muiden oppiaineiden opettajilla.
- Opettajat eivät nykyaikaista perinteisiä opetustyyylejään helposti, minkä vuoksi perinteiset opetusmenetelmät voivat olla edelleen vallalla.
- Tietotekniikan pedagogiikkaa ja didaktiikkaa ei ole määritelty niin hyvin kuin muissa oppiaineissa.
- Oppimateriaalit ja oppikirjat perustuvat perinteisiin opetusmenetelmiin.
- Koulut ottavat hitaasti käyttöön uusia pedagogisia ratkaisuja, joita tietotekniikassa tarvittaisiin.
- Oppilaiden mahdollisista ongelmista ja väärinkäsityksistä tietotekniikan oppimisessa on liian vähän tutkimustietoa.

Lähteet 1/2

- Ekonoja, A. 2011. [Oppikirjan rooli tieto- ja viestintätekniikan opetuksessa](#). Lisensiaatintyö.
- Ekonoja, A. 2014. [Oppimateriaalien kehittäminen, hyödyntäminen ja rooli tieto- ja viestintätekniikan opetuksessa](#). Väitöskirja.
- European Commission. 2013. [Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools](#).
- Hadjerrouit, S. 2008. Using a Learner-Centered Approach to Teach ICT in Secondary Schools: An Exploratory Study.
- Hadjerrouit, S. 2009. Didactics of ICT in Secondary Education: Conceptual Issues and Practical Perspectives.
- Kaarakainen, M.-T., Kaarakainen, S.-S., Tanhua-Piiroinen, E., Viteli, J., Syvänen, A. & Kivinen, A. 2017. [Digiajan peruskoulu 2017 - Tilannearvio ja toimenpidesuositukset](#).
- Koli, H. & Kylämä, M. 2000. Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategia - työvälineitä kehittämistyöhön.
- Koli, H. & Silander, P. 2002. Oppimisprosessin suunnittelu ja ohjaus.
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2010. [Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma](#).
- Norrena, J., Kankaanranta, M. & Nieminen, M. 2011. Kohti innovatiivisia opetuskäytänteitä.
- OAJ. 2016. [OAJ:n askelmerkit digiloikkaan](#).

Lähteet 2/2

- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2010. [Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020: Parempaa laatua, tehokkaampaa yhteistyötä ja avoimempaa vuorovaikutusta.](#)
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2012. [Koulutus ja tutkimus vuosina 2011–2016.](#)
- Opetushallitus. 2003. [Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003.](#)
- Opetushallitus. 2004. [Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004.](#)
- Opetushallitus. 2014. [Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014.](#)
- Opetushallitus. 2015. [Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015.](#)
- Opetushallitus. 2017. [Opettajat ja rehtorit Suomessa 2016.](#)
- Opetushallitus. 2019a. [Lukion opetussuunnitelman perusteet uudistuvat.](#)
- Opetushallitus. 2019b. [Tutkintojen perusteet.](#)
- Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., Vuorio, J., Hintikka, K. A. & Sairanen, H. 2016. [Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä.](#)
- Tanhua-Piironen, E., Kaarakainen, S.-S., Kaarakainen, M.-T., Viteli, J., Syvänen, A. & Kivinen, A. 2019. [Digiaajan peruskoulu.](#)
- Webb, M. E. 2002. Pedagogical Reasoning: Issues and Solutions for the Teaching and Learning of ICT in Secondary Schools.

Kurssin jatkoaskeleet

- Kurssin aloitusluennolla 3.9. keskustellaan tämän ennakoluennon aiheiden herättämistä kysymyksistä. Mieti etukäteen aiheita, joista haluat kysyä tai keskustella!
- Luennolla mm. myös ohjeistetaan kurssin harjoitustyön tekemistä.
- Näkymisiin luennolla 3.9. klo 14! Jos et pääse silloin paikalle, katso luentotaltiointi luennon jälkeen. Taltiointi tulee löytymään luentosivuilta:
<http://appro.mit.jyu.fi/tiea261/luennot/>.