
OPETUSTEKNOLOGIAN UUDET TUULET

Vertaileva tutkimus interaktiivisten laitteiden soveltuvuudesta opetuskäyttöön



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Ohjaustoiminnan koulutusohjelma

Lahdensivun kampus, 11.5.2012

Hanne Hummelholm



Ohjaustoiminnan koulutusohjelma
Hämeenlinna

Työn nimi Opetusteknologian uudet tuulet

Tekijä Hanne Hummelholm

Ohjaava opettaja Heli Kemppinen

Hyväksytty _____ . _____ .20 _____

Hyväksyjä

LAHDENSIVU
Ohjaustoiminnan koulutusohjelma
Pedagoginen ohjaustoiminta

Tekijä	Hanne Hummelholm	Vuosi 2012
Työn nimi	Opetusteknologian uudet tuulet	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö oli osa opetushallituksen Meidän koulu 3.0 -hanketta, joka toteutettiin Lempäälässä peruskoulun ja lukion puolella ja jolla pyrittiin oppimisympäristöjen kehittämiseen. Opinnäytetyössä tutkittiin uusia opetusteknologioita ja niiden pedagogisia käyttöarvoja. Työn tutkimuksellinen osuus tapahtui vertailemalla kahta interaktiivista esitysteknologiaa ja niiden ohjelmistojen käyttömahdollisuuksia pedagogisesti ja teknisesti. Työn näkökulma oli kartoittava ja taustoittava. Tutkittavat laitteet olivat Prometheanin interaktiivinen taulu ja Epsonin interaktiivinen projektori sekä niissä käytetyt ohjelmistot ActivInspire ja WizTeach. Näistä saatua tietoa käytetään hankkeen jälkeen mahdollisten uusien laitehankintojen perustana.

Työn toiminnallinen osuus koostui kahdesta havainnointitilanteesta, oma-kohtaisesta laitteisiin tutustumisesta sekä neljästä opettajien haastattelusta. Havainnoinnin kautta tutustuttiin laitteiden käyttöön yleisesti. Oma-kohtaisella tutkimisella saatiin kokemuseräistä tietoa, jota pystyttiin vertaamaan haastatteluiden kautta saatuun informaatioon. Näitä vertaamalla saatiin kerättyä tavoitteellista tietoa laitteiden ja ohjelmistojen käytöstä.

Teoriapohjana työssä käytettiin opetusteknologiasta ja oppimisympäristöistä kertovaa kirjallisuutta ja aikaisemmin tehtyjen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön tutkimusten raportteja. Teoriapohjan, kokemusten ja haastattelujen kautta muodostettiin laitteista ja niiden soveltuvuudesta mielipiteitä ja johtopäätöksiä.

Tämän opinnäytetyön tutkimuksen tuloksena voidaan esittää, että tarkastelun kohteena olleet interaktiiviset laitteet ja niiden ohjelmistot sisältävät paljon samanlaisia piirteitä. Pieniä eroja kuitenkin löytyi, ja niiden kautta pystyttiin tekemään johtopäätöksiä. Johtopäätökset osoittavat, että Promethean sopii paremmin alakouluille ja Epson yläkouluille ja lukioon. Sen lisäksi koettiin, että interaktiiviset laitteet tuovat opetukseen lisäarvoa havainnollistamiseen, opetusmateriaalien jakamiseen oppilaille, vuorovaikutukseen sekä opetustapojen vaihteluun.

Avainsanat Oppimisympäristö, opetusteknologia, tieto- ja viestintätekniikka

Sivut 37 s, + liitteet 2s.

Lahdensivu
Degree Programme in Crafts and Recreation
Pedagogic Crafts and Recreation

Author Hanne Hummelholm **Year** 2012

Subject of Bachelor's thesis New directions in education technology

ABSTRACT

This thesis was implemented as a part of the Meidän koulu 3.0 project (Our school 3.0) by the Finnish National Board of Education. The project aimed at developing the learning environments and was implemented in the comprehensive and upper secondary schools of Lempäälä. The project compared different education technologies and evaluated their pedagogical usefulness.

The research for this thesis was done by comparing two interactive devices and their user interfaces from pedagogical and technical viewpoints. The goal was to gather data and background information. The devices examined were the Promethean interactive board (using ActivInspire) and the Epson interactive projector (using WizTeach). The information gathered will be used to support new acquisitions.

The active part of the thesis consisted of two observation sessions, independent research and four interviews. Observation was used to gather general information about the devices. Independent research was used to gather user experience that could be compared to the interviews. By comparing all of these, it was possible to gain meaningful information of the devices and their user interfaces.

The theory part of the thesis used literature about education technologies and learning environments and reports discussing studies of information and communication technologies. The theory basis, experiences gained and the interviews were used to build opinions and conclusions about the usability of the devices.

The research shows the devices and their user interfaces are very similar to each other, although small differences were found and they were used as a basis for further conclusions. These conclusions show that Promethean would be more suitable for grades 1-6 in comprehensive school and Epson for grades 7-9 and for upper secondary school. Additionally, it was thought that the interactive devices bring additional value to demonstrating and sharing materials, as well as to interaction and teaching methods.

Keywords Learning environment, education technology, information and communication technology

Pages 37 p. + appendices 1 p.

SISÄLLYS

1	UUDISTUVA OPETUS.....	1
1.1	Meidän koulu 3.0 -hanke.....	2
1.2	Opinnäytetyön tavoitteet	2
1.3	Opinnäytetyöprosessi ja teoreettinen viitekehys.....	3
2	OPPIMISYMPÄRISTÖ OPPIMISEN TUKENA.....	4
3	OPETUSTEKNOLOGIA	6
3.1	TVT eli tieto- ja viestintäteknikka opetuskäytössä	7
3.1.1	Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön kolmikanta-ajattelu.....	8
3.1.2	Opettajien tieto- ja viestintätekniset taitotasot	10
3.1.3	Opetussuunnitelmat osana opetusta ja uusia opetusratkaisuja	12
3.2	Interaktiiviset opetusteknologiat	13
3.2.1	Prometheanin ActivBoard ja ActivInspire	14
3.2.2	Epsonin interaktiivinen projektori ja WizTeach.....	14
3.2.3	Interaktiivisten laitteiden tietojen vertailu.....	15
3.3	Opetusteknologian tulevaisuus.....	15
4	TUTKIMUS JA TOTEUTUS	18
4.1	Kvalitatiivinen tutkimus.....	18
4.2	Havainnointi	18
4.3	Omat kokeilut.....	21
4.4	Teemahaastattelut.....	21
4.5	Aineiston käsittely.....	23
5	HAVAINNOININ TULOKSIA	24
6	ITSENÄISEN KOKEILUN JA HAASTATTELUJEN ANTIA.....	25
6.1	Interaktiivisten laitteiden eroavaisuudet ja pedagogisesti hyvät ratkaisut	26
6.2	Ohjelmistojen eroavaisuudet ja pedagogiset ratkaisut	30
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	34
8	YHTEENVETO.....	36
	LÄHTEET	38

- Liite 1 Havainnointilomake
Liite 2 Teemahaastattelun runko

1 UUDISTUVA OPETUS

Opetusteknologia uudistuu koko ajan, koska oppimisen tueksi halutaan luoda tarkoituksenmukaisia välineitä. Näiden välineiden kautta esimerkiksi koulujen tarkoitus on opettaa tulevaisuuden työntekijöille taitoja, joita he tarvitsevat työelämässään. Näitä taitoja kutsutaan 2000-luvun taidoiksi. Niitä ovat muun muassa joustavuus, tietoteknisten laitteiden hallinta, yhteisöllisyys sekä elinikäisen oppimisen taito.

Aikaisemmin oppiminen on ollut enemmän muistiinpainamista, mutta nykyään tarvitaan enemmän oppimaan oppimisen taitoja. Tiedon muistaminen ei ole pääasia, vaan tiedon löytäminen. Uusien opetusteknologioiden tutkimisella pyritään löytämään uudenlaisia pedagogisia malleja, joilla saadaan opetettua näitä työelämässä tarvittavia tietoja ja taitoja sekä pystytään vastaamaan työelämän asettamiin haasteisiin. Tämä on syy siihen, miksi tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön vahvistaminen on yksi Suomen koulutuspoliittisista tavoitteista. (Opetushallitus 2011.)

Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa tarkoittaa uutta teknologiaa ja sen käyttöä oppimista tukevana työkaluna (Haasio & Haasio 2008, 64-69). Sen tarkoitus on myös helpottaa opetusta, viemällä turhaa aikaa tiedon etsimiseltä sekä opettaa oppijoille tarpeelliset tiedot tietotekniikasta. (Soila & Tervola 2003, 5-9.) Vuoden 2002 jälkeen jokaisen suomalaisen koulun on pitänyt luoda itselleen tietostrategia. Näiden ohjelmien tarkoituksena on ollut saada tieto- ja viestintäteknikka eli TVT luontevaksi osaksi päivittäistä opetusta, jotta koulutus pysyisi mukana yhteiskunnan kehityksessä. (Haasio & Haasio 2008, 64-69.) Vuonna 2009 hallitus halusi vauhdittaa tätä kehitystä ja lisätä opetusteknologian käyttöä, koska Suomi ei ollut enää kärjessä opetukseen liittyvissä tietoyhteiskunnan asioissa. Työelämässä olevista henkilöistä 84 prosenttia käytti työssään päivittäin tietotekniikkaa, mutta kouluissa tämä sama prosenttiosuus oli pienempi. Vaikka Suomessa oli kouluja, jotka käyttivät tietotekniikkaa innovatiivisesti opetuksessa, niiden osuus oli edelleen pieni. (Öhman 2009.)

Opetusta ja oppimista tutkitaan paljon, ja tutkimuksista tehdyistä tuloksista on monia sovelluksia erilaisissa projekteissa. Näiden pohjalta kehitetään uudenlaisia pedagogisia ideoita. Myös uusia opetusvälineitä tutkitaan koko ajan. (Kalliala & Toikkanen 2009, 19.) Montaa nykyisin koulumaailmassa käytettävää tekniikkaa ei ole kehitetty ainoastaan koulutusta varten. Tekniikat ovat kehittyneet muihin tarpeisiin, joista ne on otettu osaksi koulumaailmaa. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.) Tästä esimerkkinä ovat myös interaktiiviset laitteet eli kosketusnäyttötekniikan sovellutukset.

Kosketusnäyttötekniikka syntyi 1960-luvun loppupuolella korkeakoulujen ja yritysten tutkimuksen tuloksena. Tätä teknologiaa on käytetty erilaisissa koneissa ja laitteissa esimerkiksi pankeissa ja kaupoissa. (Broz, Dimiropoulos, Schallmo, & Younus 2008.) 2000-luvun lopulla kosketusnäytöt ovat saaneet aikaisempaa enemmän näkyvyyttä eri puhelinvalmistajien tuotua markkinoille kosketusnäyttöpuhelimia (Timetoast 2011). Koulumaailmassa nämä interaktiiviset laitteet ovat pääasiassa joko interaktiivisia

esitystauluja tai projektoreita. Ne ovat vuorovaikuttavia näyttöjärjestelmiä, jotka yhdistetään tietokoneeseen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä kahdesta opetukseen suunnitellusta interaktiivisesta laitteesta ja niiden ohjelmistosta teknistä ja pedagogista tietoa niiden käyttömahdollisuuksista ja eroavaisuuksista.

1.1 Meidän koulu 3.0 -hanke

Opinnäytetyö tehdään opetushallituksen rahoittamaan Meidän koulu 3.0 -kehittämishankkeeseen, jota toteutetaan Lempäälässä. Hanke alkoi vuonna 2010. Hankkeen tarkoituksena on testata erilaisia oppimisalustoja, mobiililaitteita ja interaktiivisia tauluja peruskouluissa sekä lukiossa. Pyrkimyksenä on saada erilaisista tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytänteistä ja esitysteknologioista tutkimustuloksia ja palautetta, joiden avulla niitä voitaisiin parantaa. Samalla luodaan malleja laitteiden ja oppimisalustojen monipuoliseen ja pedagogisesti mielekkääseen käyttöön. Tavoitteena on myös saada tietoa mobiililaitteiden käytöstä ja kokeilla niiden oppimissovelluksia oppilaitosten lähiympäristössä. (Opetushallitus 2010.)

Näitä sähköisiä oppimismahdollisuuksia tutkimalla pyritään luomaan oppimiskulttuuri, jossa sähköiset oppimisympäristöt ovat luontevasti mukana päivittäisessä opetuskäytössä. Tarkoituksena on myös päivittää opettajien tietoja ja taitoja tieto- ja viestintäteknikasta. Myös Lempäälän kunnan tietostrategia päivitetään vastaamaan nykyaikaisia muuttumassa olevien opetussuunnitelmien sekä uuden tekniikan käyttöönoton osalta. (Meidän koulu 3.0, 2011.) Sähköiset ja pedagogisesti mielekkäät oppimistavat vietään tulevaisuudessa käyttöön kaikille oppilaitostasoille ja uutta oppimisteknologiaa sulautetaan osaksi opetusta (Opetushallitus 2010).

Opinnäytetyön osuus hankkeesta liittyy uuden opetustekniikan tutkimiseen. Se on kvalitatiivinen tutkimus, jossa vertaillaan kahta erilaista interaktiivista esitystekniikkaa: Epsonin interaktiivista projektoria ja Prometheanin älytaulua eli ActivBoardia. Näitä interaktiivisia laitteita on harkittu hankittavaksi Lempäälän kunnan kouluihin alakouluista lukioon asti. Tavoitteena on saada selville, miten Prometheanin taulu eroaa Epsonin interaktiivisesta projektorista, ja miten niissä käytettävät järjestelmät, ActivInspire ja WizTeach, eroavat toisistaan. Tutkimustehtävänä on kerätä tietoa laitteista ja niissä käytettävistä ohjelmistoista. Työ keskittyy siis sen tiedon hankkimiseen, mitä uutta laitteet voivat tuoda opetukselle ja mitä eroa niillä on toisiinsa verrattuna.

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet

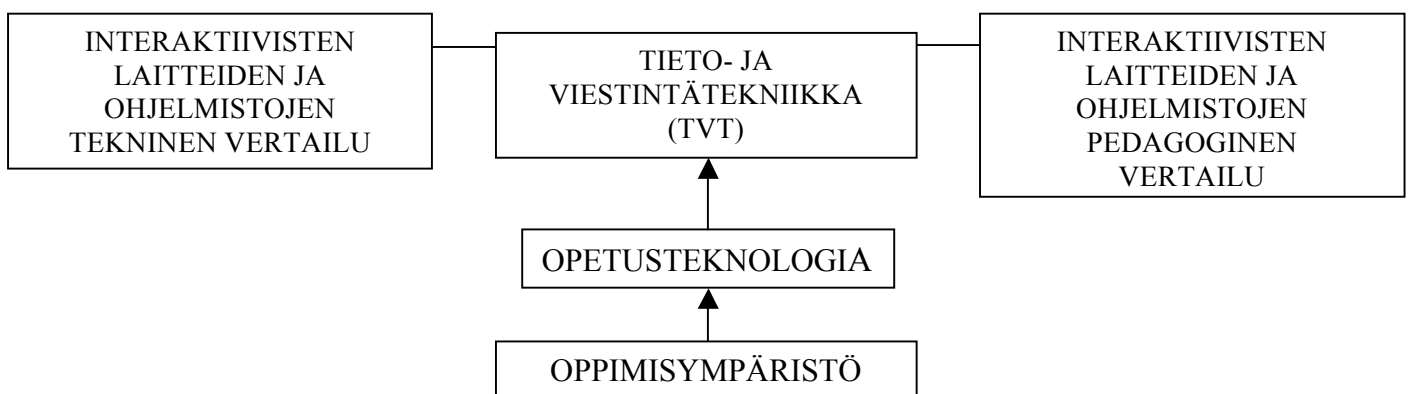
Tämän opinnäytetyön päätavoite on selvittää, millaisia eroja kahdella interaktiivisella esitystekniikalla ja niiden ohjelmistolla on keskenään. Erittäin laitteiden ja ohjelmistojen teknisiä ja pedagogisia käyttömahdollisuuksia verrataan toisiinsa. Laitteiden teknisistä ominaisuuksista valitaan vertailuun ne, joilla on jotain merkitystä opetukseen, esimerkiksi muotoilu ja käytettävyys. Tämä rajaus tehtiin sen takia, koska osaamistausta liittyy pedagogisuuteen, eikä tekniikan tuntemukseen. Toinen tärkeä tavoite on

kerätä tietoa interaktiivisten laitteiden käytettävyydestä opetuksen osana. Opinnäytetyön näkökulma on kartoittava ja taustoittava. Toimeksiantajan asettama tavoite opinnäytetyölle on, että he saisivat tietoa, jota pystyttäisiin käyttämään tulevaisuudessa laitehankintoja tehdessä.

Tärkein oma tavoite opinnäytetyölle on saada lisätietoa interaktiivisista laitteista ja yleisesti oppimisympäristöjen kehittämistä. Valitsin aiheen sen ajankohtaisuuden ja kiinnostavuuden perusteella. Vaikka opinnäytetyö sijoittuu koulumaailmaan, koen itse, että oppimisympäristöjen kehittäminen ja opetusteknologian uudistuminen on haaste myös ohjaustoiminnan artonomin työelämässä. Oppimisympäristöjen kehittyminen ei rajoitu pelkästään kouluihin. Kun tulevaisuuden ihmisen tapa oppia muuttuu, se tarkoittaa myös vapaa-ajan toiminnan uudelleen organisointia. Erilaisten kulttuuripalveluiden tuottajat, viriketoiminnan edustajat sekä monet muut instituutiot joutuvat mukautumaan vallitseviin oloihin. Toinen pienempi henkilökohtainen tavoite opinnäytetyölle oli oman osaamisen kehittäminen ja käytännön kokemusten saaminen projektimaisesta työskentelystä. Työelämässä kuitenkin voi päästä tilanteisiin, jolloin tällaisesta osaamisesta on hyötyä.

1.3 Opinnäytetyöprosessi ja teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyön kirjallinen osuus koostuu teorian tiedosta, tutkimuksen kullusta sekä johtopäätösoosiosta. Teoreettinen viitekehys sisältää kaksi pääkäsitettä: **oppimisympäristön** ja **opetusteknologian**. **Tieto- ja viestintätekniikka** on opetusteknologian alakäsite ja tutkimuksen kannalta olennainen käsite. Se erittelee opetusteknologiasta tutkimuksessa käsiteltävän osan. Käsite sisältää tietotekniset laitteet, kuten interaktiiviset taulut. (Kuva 1)



Kuva 1. Teoreettinen viitekehys

Meidän koulu 3.0 -hanke on oppimisympäristöjen kehittämishanke. Oppimisympäristön käsite tarkoittaa kaikkia oppijan ulkopuolisia tekijöitä, joilla on vaikutusta oppimiseen. Se sisältää fyysisen tilan lisäksi myös sosiaaliset, kulttuuriset, kognitiiviset ja teknologiset oppimista tukevat asiat. Koulujen oppimisympäristöt pyritään rakentamaan siten, että ne tukisivat

parhaalla mahdollisella tavalla oppimista. Vaikka oppimisympäristöt ja opetusvälineet muuttuvat ajoittain, niin koulutuksen tarkoituksena on ensisijaisesti oppiminen. Koulutuksen kehittämisen taustalla on ajatus siitä, että sen pitäisi antaa parhaat mahdolliset keinot oppijoille selviytyä kehittyvässä yhteiskunnassa ja työelämässä. Koska oppimisympäristön käsite tarkoittaa kaikkia oppimiseen vaikuttavia asioita, opetusteknologia on myös yksi osa oppimisympäristöä ja vaikuttaa oppimiseen. (Tervola 2003, 11-15; Lehtinen 2004, 48-64.)

Oppimisen prosesseja en avaa tässä opinnäytetyössä kuin oppimisympäristön käsitteen ja opetusteknologia käsitteen yhteydessä pintapuolisesti. Opinnäytetyössä oppiminen ei ole tarkastelun alla, vain opetus. Vaikka oppiminen liittyy opetuksen käsitteeseen tiiviisti, syvempi tutustuminen oppimisen käsitteeseen olisi sisällyttänyt työhön kaikki metakognitiosta tiedonkulun rakenteisiin, mikä opinnäytetyön kannalta ei ole tarkoituksenmukaista.

Teoriapohjana työssä käytettiin opetusteknologiasta ja oppimisympäristöistä kertovaa kirjallisuutta ja aikaisemmin tehtyjen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön tutkimusten raportteja sekä kouluasteiden opetussuunnitelmia. Opinnäytetyössä kerättiin tietoa myös haastattelemalla, havainnoimalla sekä omakohtaisilla kokeiluilla ja tutkimisella. Näistä tutkimusmenetelmistä ja niiden tuloksista kerrotaan enemmän luvussa 4.

Opinnäytetyön tarkoitus on vastata seuraaviin kysymyksiin:

Mitä eroa Epsonin interaktiivisella projektorilla ja Prometheanin interaktiivisella taululla on?

Mitä eroa löytyy ActivInspire ja WizTeach -ohjelmistoista?

Mitä uutta interaktiiviset laitteet tuovat opetukseen?

2 OPPIMISYMPÄRISTÖ OPPIMISEN TUKENA

Oppimisympäristön käsite on laaja. Se ei tarkoita ainoastaan sitä fyysistä paikkaa tai tilaa, jossa opettaminen tapahtuu. (Tervola 2003, 11-15.) Oppimisympäristöllä viitataan niihin kaikkiin oppijan ulkopuolisiin tekijöihin, joilla on jotakin vaikutusta oppimiseen. Näitä voivat olla ulkoisten välineiden käyttö, sosiaalinen kanssakäyminen sekä osallistuminen. Oppiminen ei tapahdu ainoastaan ihmisen pään sisällä, vaan siihen vaikuttavat kaikki oppimisympäristön osat. Aikaisemmin joitakin oppimisympäristöön kuuluvia asioita ajateltiin vain osana opettamista, jolloin opettaja oli keskipisteenä. Tilat ja opetusvälineet olivat satunnaisia tilannetekijöitä, joilla ei ollut oppimisprosessiin juuri vaikutusta. (Lehtinen 2004, 48-64.)

Vuorovaikutuksen merkitys on oppimisessa tärkeä tekijä, oli se sitten opettajan, muiden oppilaiden tai fyysisen ja kulttuurisen ympäristön kans-

sa tapahtuvaa. Oppimisympäristön kautta oppija testaa omia ajatuksiaan, havaitsee puutteita ja rakentaa uusia tietorakenteita. (Lehtinen 2004, 48-64.) Tiedon luonne on muuttunut viime vuosien aikana. Oppiminen ei enää käsitä ainoastaan tiedon mieleen painamista, vaan oppilaan on kyettävä käsittelemään tietoa eri muodoissa. (Opetushallitus 2011.) Koska oppijan rooli muuttuu, niin samalla muuttuu myös opetus. Opettajakeskeinen opetus on väistymässä, ja opettajan rooli nähdään pikemminkin oppimisprosessien asiantuntijana. Hän tukee oppijoita saavuttamaan hyviä tuloksia oppimisprosesseissa sekä ohjaa jokaista oppijaa tämän oppimispolulla. Opettajan rooli on ohjata oppijoita saamaan niitä tietoja ja taitoja, joita he tulevat tarvitsemaan jatkuvasti muuttuvassa työelämässä ja kansalaisina. (Kalliala & Toikkanen 2009, 9-19.)

Oppimisympäristöjen rakentaminen vaatii suunnittelua. Suunnittelussa pyritään ottamaan huomioon toiminnan eri osa-alueita ja luomaan edellytyksiä motivaation kehittymiselle ja ylläpitämiselle. (Tervola 2003, 11-15.) Oppilaitosten tarjoamat fyysiset, sosiaaliset, kulttuuriset, kognitiiviset ja teknologiset oppimisympäristöjen osat voivat luoda hyvän henkilökohtaisen oppimisympäristön (Kalliala & Toikkanen 2009, 9-16). Tähän kuitenkin vaikuttavat oppilaiden yksilölliset ominaisuudet. Jotkut oppijat saattavat kokea tietyn oppimisympäristön oppimista edistävänä, motivaatiota lisäävänä ja turvallisena, mutta toisille se voi olla täysin vastakkainen kokemus. (Lehtinen 2004, 48-64.)

Tieto- ja viestintäteknikkaa eli TVT:tä hyödyntävissä oppimisympäristöissä päämääränä on kehittää teknologiarikkaita ympäristöjä, joiden avulla oppijat pystyvät kehittämään aktiivisesti omia tietorakenteitaan (Lehtinen 1997, 12-40). Tekniikan tarkoitus on siis luoda oppimisympäristöön pedagogisesti mielekkäitä oppimisprosesseja. Tekniikka ei kuitenkaan itsessään auta oppijaa pääsemään hyviin oppimistuloksiin (Tervola 2003, 11-15). Sen sijaan työvälineet mahdollistavat uusia toimintatapoja, jotka saattavat muuttaa oppimistuloksia (Kalliala & Toikkanen 2009, 9-19).

Koulumaailmassa pohditaan, miten koulun tietotekninen osa-alue pitäisi suunnitella, jotta siitä tulisi hyödyllinen osa koulun oppimisympäristöä. Laitteiden lukumäärää tärkeämpää on sijoittaa tekniikkaa oikein. Olennaista on saada paras hyöty irti käsillä olevasta tekniikasta. Laitteet tulisi sijoittaa siten, että niitä voidaan käyttää aina, kun siihen on tarvetta. Silloin tieto- ja viestintäteknikka toimivat luonnollisena osana päivittäistä oppimisympäristöä. (Lehtinen 2004, 48-64.)

3 OPETUSTEKNOLOGIA

Opetusta ja oppimista tutkitaan paljon, ja tutkimuksista tehdyistä tuloksista on monia sovelluksia erilaisissa projekteissa. Näiden pohjalta kehittyä uudenlaisia pedagogisia ideoita, joiden tarkoituksena on tehdä oppijoista aktiivisia muuttuvassa yhteiskunnassa ja työelämässä. Myös uusia opetusvälineitä tutkitaan koko ajan, jotta kehitys kulkisi eteenpäin. (Kalliala & Toikkanen 2009, 19.) Montaa nykyisin koulumaailmassa käytettävää teknologiaa ei ole kehitetty vain koulutusta varten, vaan ne ovat kehittyneet muihin tarpeisiin, josta ne on otettu osaksi koulumaailmaa (Kontturi & Niemi 2003, 99-122).

Opetusteknologialla tarkoitetaan kaikkia niitä apuvälineitä, joita käytetään apuna opetuksessa ja oppimisessa, eikä pelkästään tietoteknisiä laitteita. Suurimmat opetusta ja oppimista edistäneet keksinnöt ovatkin olleet lyijykynä, paperi ja kirjapaino. (Kujala, Huunonen, Saarinen, Vainio & Väliharju 2006, 15-21.) Ennen nykyistä panostusta atk- ja verkkoteknologioihin, opetusteknologia kouluissa painottui esitysteknologioihin, kuten piirtoheittimiin sekä ääntä ja kuvaa tallentaviin laitteisiin (Lehtinen 2006, 264-278).

Vaikka apuvälineet ja oppimisympäristöt muuttuvat ajan saatossa ja uusia välineitä tuodaan opetukseen, niin koulutuksen tarkoituksena on edelleen kuitenkin oppiminen (Kujala ym. 2006, 15-21). Uusien työvälineiden käyttöönotto ei itsessään paranna oppimistuloksia. Välineitä otetaan opetuskäyttöön sen vuoksi, että haetaan parannusta oppimistuloksiin, esimerkiksi uusien oppimisprosessien kautta. Muita syitä uuden teknologian käyttöönottoon voivat olla myös opettajan ja oppijoiden työtaakan vähentäminen helpottamalla esimerkiksi kanssakäymistä ja yhteydenpitoa sekä informaation levittämistä. (Kalliala & Toikkanen 2009, 7-15.) Vaikka uudet laitteet mahdollistaisivat monipuolista tekemistä, on kuitenkin haastavaa rakentaa toimintaa, johon saadaan liitettyä luontevasti uudet laitteet ja niiden antamat mahdollisuudet. Siitä voi muodostua myös oppimisen ja opettamisen ansoja. (Tervola 2003, 11-15.) Esimerkiksi teknologinen kehitys voi aiheuttaa hämmennystä. Koko ajan tulee uusia välineitä ja vanhat saavat uusia päivityksiä. Näiden tekniikoiden monipuolistumisen vuoksi kaikkia ominaisuuksia ei pysty hallitsemaan sellainenkaan opettaja, joka jatkuvasti päivittää tietämystään. (Kalliala & Toikkanen 2009, 9-19.)

Kouluopetukseen ei ole myöskään välttämättä haluttu apuvälineitä, koska sen on ajateltu vievän ajatuksia pois ”oikeasta” oppimisesta, esimerkiksi ulkoa opettelulta. Koulun ulkopuolisessa elämässä kuitenkin pyritään edistämään erilaisia toimintoja mahdollisimman tarkoituksenmukaisilla apuvälineillä. (Lehtinen 2004, 48-64.) Opetus- ja oppimisteknologian kehittymisen ajatellaan olevan osa suomalaisen tietoyhteiskunnan tulevaisuutta. Tämän kehityksen nähdään edistävän Suomen kilpailukykyä. Teknologioiden on ajateltu olevan osa uusia toimintamalleja, joiden kautta työnteki-

jät pystyvät omaksumaan elinikäisen oppimisen käsitteen ja sitä kautta vastaamaan työelämän haasteisiin, kuten osaamisensa päivittämiseen ja ammattitaitonsa kehittämiseen. Tätä elinikäistä oppimista tarvitaan jo työelämässä. (Kujala ym. 2006, 15-45.) Yritykset tarvitsevat nykyään yhä enemmän joustavuutta, kokonaisuuksien hallintaa ja kykyä sopeutua muuttuvaan tilanteeseen. Myös uuden oppiminen on tärkeä ominaisuus, jotta työntekijä pystyy soveltamaan oppimaansa uusiin tilanteisiin. Koska työyhteiskunta menee koko ajan eteenpäin, täytyisi koulumaailmankin antaa valmiuksia toimia siinä. (Kalliala & Toikkanen 2009, 9-19.)

Kun kouluissa mietitään uusien laitteiden hankkimista, täytyy opettajien määrittellä ensin, minkälaista parannusta he haluavat oppimisympäristöön ja oppimiseen. Sen jälkeen vasta päätetään, mikä tai mitkä työvälineet mahdollistaisivat tämän parannuksen. (Kalliala & Toikkanen 2009, 7-15.) Opetusvälineiden historiassa on monta kertaa petytty, kun teknologia ei mullistanutkaan niin suuresti opetusta, kuin ennakko-odotuksissa oli ajateltu. Esimerkiksi radio, televisio ja elokuvat eivät lunastaneet niihin kohdistettuja odotuksia. (Lehtinen 2006, 264-278.)

3.1 TVT eli tieto- ja viestintäteknikka opetuskäytössä

Suomen kehittyminen tietoyhteiskunnaksi alkoi vuonna 1995, kun pääministeri Esko Ahon johtama hallitus julisti Suomen tietoyhteiskunnaksi. Tällä haluttiin tuoda esiin tiedonkäsittelytaitojen ja informaationlukutaidon tärkeys. Hallitusohjelman mukaisesti kuntiin, kouluihin ja kirjastoihin hankittiin tietokoneita ja kehitettiin verkkoyhteyksiä. Ensimmäisen ohjelman jälkeen jokainen hallitus on vuorollaan laatinut omat tietoyhteiskuntaohjelmansa, joiden tehtävänä on ollut kehittää Suomea yhteiskuntana eteenpäin. (Hakala 2007, 154-155.)

Näiden tietoyhteiskuntaohjelmien vuoksi myös oppilaitoksien on ollut pakko laatia omia tietostrategioitaan opetussuunnitelmien liitteeksi. Tietostrategialla tarkoitetaan sitä, millä tavoilla tieto- ja viestintäteknikkaa (TVT) käytetään opetuksessa ja mihin lopputulokseen sen käytöllä pyritään. TVT:llä tarkoitetaan uuden teknologian antamien mahdollisuuksien käyttöä ihmisten välisen viestinnän ja kommunikaation välineenä. Opetukseen se on tuotu ensisijaisesti tukemaan ja helpottamaan oppimista. (Soila & Tervola 2003, 5-9.) Tietostrategioiden kehittämisen tavoitteena on ollut saada sitoutettua koulumaailma mukaan yhteiskunnalliseen kehitykseen (Haasio & Haasio 2008, 64-69).

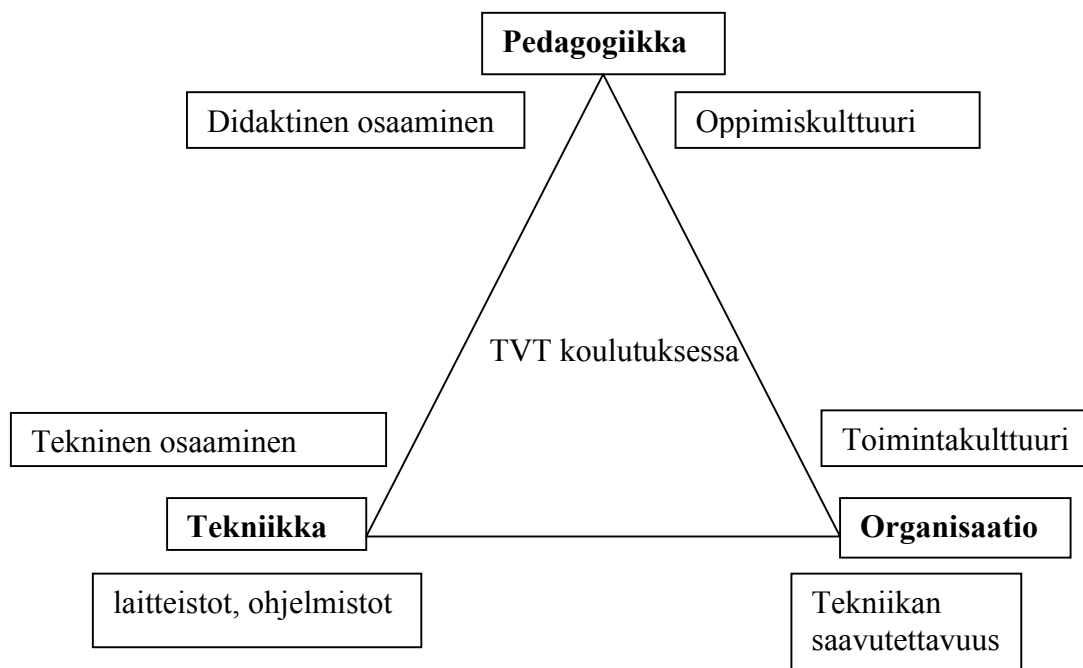
Opetusministeriön koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiassa vuodelta 2000–2004 on sanottu, että oppilaan kannalta TVT:n opetuskäytön tarkoituksena on luoda oppimisympäristö, joka mahdollistaa tiedon hankkimisen, tiedon tuottamisen ja vuorovaikutuksen (Koivisto 2004, 134-135). Opetuksen tavoitteena on antaa oppilaille jo perusopetuksessa tieto- ja viestintäteknikan perustaidot, joita myöhemmillä luokilla syvennetään. Sen takia olisi hyödyllistä, että koko kunnan alueella olisivat samat mahdollisuudet käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa opetuksessa. Tällöin jokainen oppija saisi yhtäläiset mahdollisuudet oppimiseen. (Haasio & Haasio 2008, 64-69.)

Tieto- ja viestintäteknikan käyttäminen opetuksessa vaatii opettajalta tietoteknisiä perustaitoja. Opettajan on pystyttävä toimimaan esimerkiksi erilaisilla oppimisalustoilla, jotta opetuksen suunnittelu ja järjestäminen olisivat mahdollisia. Kaikkea ei itse pysty oppimaan, jolloin apuna voidaan käyttää tietoteknistä tukea sekä opettajien että oppijoiden ohjaukseen. Teknisen ohjauksen tarve on suurinta opintojen alkuvaiheessa, jolloin vasta tutustutaan oppimisympäristössä käytettäviin laitteistoihin. (Tervola 2003, 15-26.)

Tieto- ja viestintäteknikan tulo osaksi koulutuksen kenttää on ollut pitkä prosessi. Ensin kouluihin on hankittu erilaisia teknisiä laitteita, ja tämän jälkeen opetuskäytänteitä on muokattu, jotta opetuksessa pystyttäisiin hyödyntämään tekniikkaa. Koulujen on täytynyt myös kehittää omia ympäristöjään, jotta ne toimisivat tekniikan kanssa parhaimmalla mahdollisella tavalla. Jokainen näistä vaiheista on syventänyt toinen toistaan, eivätkä ne ole sulkeneet toisiaan pois vaan kehittäneet toisiaan koko ajan. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.)

3.1.1 Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön kolmikanta-ajattelu

Edellisessä aluvuossa mainitusta näkökulmasta katsottuna tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttö muodostuu kolmikannasta, jonka osina toimivat tekniikka, pedagogiikka sekä organisaatio. Alla oleva kuvio (kuva 2) on koottu kirjasta Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön väyliä ja karoikoita, jossa käsitellään tätä kolmikanta-ajattelua. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.)



Kuva 2. Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön kolmikanta-ajattelu

Kun kuvaa tarkastellaan tekniikan kannalta, niin pedagogisena näkökulmana esiin nousee opettajien osaaminen. Vaikka opettajien tietotekniset taidot ovatkin kehittyneet, niin osaamisen puute koetaan joillakin osalueilla edelleen haasteeksi. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.) Tämä asia tuli esiin myös vuonna 2006 toteutetussa E-Learning Nordic - tutkimuksessa sekä 2011 kootussa Tieto- ja viestintätekniikka opetuskäytössä -raportissa. Tutkimuksen mukaan suomalaisissa kouluissa käytetään tietotekniikkaa vähemmän kuin muissa Pohjoismaissa hyvistä mahdollisuuksista huolimatta ja opettajat kokevat myös tietotekniset taitonsa riittämättömiksi. Suomalaiset opettajat eivät kokeneet tietotekniikkaa yhtä myönteisesti kuin mitä muissa Pohjoismaissa. (E-Learning Nordic 2006; Opetushallitus 2011.) Opettajilla suurimmat esteet tietotekniikan käytössä ovat riittämättömät tekniset taidot, itseluottamuksen puute, tieto- ja viestintätekniikan pedagogisen käytön koulutuksen puute tai puutteellinen halu tai kyky seurata tietoteknistä kehitystä (Haasio, A. & Haasio, M. 2008, 64-73; Opetushallitus 2011).

Voidaan myös miettiä, onko tarkoituksenmukaista, jos osa opetukseen käytettävästä ajasta menee tekniikan opetukseen. Joskus ratkaisu tietoteknisiin ongelmiin on se, että oppilaitokset ulkoistavat teknisen varustelun ja ylläpidon. Silloin opettajilta putoaa yksi stressitekijä pois ja ulkoistaminen saattaa olla jopa kustannustehokkaampaa. Silloin motivaatio opetella tietotekniikan uusien sovellusten käyttöä voi parantua. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.)

Kun tekniikkaa tarkastellaan organisaation näkökulmasta, keskeiseksi asiaksi nousee laitteiston kehittyminen. Jokaiseen investointiin kuluu rahaa ensin hankintavaiheessa ja myöhemmin ylläpito- ja päivittämisvaiheissa. Tieto- ja viestintätekniikka koulutuskäytössä on muuttuva tekijä, jolloin investointien kohteita voi olla vaikea miettiä. Koulutuksen kentälle tulee kuitenkin yhä enemmän tarjontaa kysynnän lisääntyessä. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.) Alalla ei ole vielä standardeja, joten laitteiden yhteensovittamisessa saattaa olla ongelmia. Kilpailevia ajatuksia esiintyy eri teknologioille, oppimisympäristöille ja oppimisfilosofioille. Sen lisäksi alan keskinäinen kilpailu on kovaa, mikä hidastaa osaltaan standardien kehitystä. Jos standardit pystytään luomaan ja sisällöntuottajat saadaan noudattamaan niitä, pitää seuraavaksi kouluttaa ihmisiä tuottamaan koulutusmateriaalia standardien mukaisesti. Suomessa ongelmana on myös se, että maa ja kieli ovat pieniä, joten opettajien itse täytyy kehittää oppimateriaalia. (Kujala ym. 2006, 46-90.) Kehitykseen tarvitaan myös resursseja, ja ne ovat koulutuksen tuotekehityksen sektorilla vielä alimitoitettuja. On myös mainittu, että oppikirjojen tuottajat sijoittavat enemmän rahaa kirjojen visuaalisuuteen kuin pedagogisuuteen, koska ne ovat parempia myyntivaltteja. Tämä saattaa osaltaan vaikuttaa oppimateriaalin luonteeseen. (Kontturi & Niemi 2003.)

Kun pedagogiikkaa katsotaan teknologia- ja organisaatiosuuntautuneesti, haasteiksi koetaan uudet didaktiset lähestymistavat ja didaktinen osaaminen eli mitä on hyvä opetus. Teknologian soveltaminen opetuskäyttöön saattaa aiheuttaa ongelmia, esimerkiksi jo valmiisiin pedagogisiin toimin-

tamalleihin sen sisällyttäminen voi olla hankalaa, ja olisi helpompaa luoda sen sijaan vain uusia oppimisprosesseja uuden tekniikan myötä. Usein ongelmana on se, että opettajien pitäisi oppia uusia lähestymistapoja sekä mukauttaa omaa osaamistaan uusien asioiden ympärille. Myös oppimiskulttuurin, eli sen miten opetusta järjestetään ja miten on totuttu opiskelemaan, muutoksiin menee oma aikansa. Vaikka tietotekniikka onkin vähitellen muuttanut jopa koulun asemaa ainoana oppimisen väylänä, opettajien tekemät päätökset vaikuttavat edelleen paljon oppimiskulttuurin rakentumiseen. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.)

Oppilaitosten toimintakulttuurilla on vaikutusta siihen, miten tieto- ja viestintätekniikan hyödyt ovat saavutettavissa. Tämä on suurin haaste, jos organisaatiota tarkastellaan tekniikan näkökulmasta. Organisaatioiden täytyy miettiä sitä, miten sekä opettajat että oppijat pystyvät käyttämään tekniikkaa sijoittamalla laitteet tarkoituksenmukaisesti. Oppilaitosten pitäisi saada oppimisympäristönsä ajanmukaisiksi ja vastaamaan niitä vaatimuksia, mitä oppimiselle on asetettu. Toimintakulttuurilla on myös vaikutusta siihen, miten tekniikan käyttöön suhtaudutaan. Näissä tilanteissa kannattaa rakentaa selkeät raamit, joiden avulla voidaan miettiä, vastaako kehitystyö oppilaitoksen tarpeita ja ovatko opettajiin kohdistuvat odotukset ja vaatimukset selkeitä ja realistisia. Vaatimukset taitojen kehittämiseen voivat lisätä opettajien työtaakkaa ja aiheuttaa jaksamisongelmia. Myös opetuksen laatu voi heikentyä työtehtävien lisääntyessä. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.)

Kolmikanta-ajattelua tarkasteltaessa huomataan, että tieto- ja viestintätekniikan koulutuskäyttö vaatii organisaatioissa muutoksia. Näitä muutoksia vaaditaan sekä toimintaan että toiminnan takana oleviin periaatteisiin. Uusia opetusteknologioita ei voida ottaa käyttöön oppilaitoksissa ilman taustatyötä ja harkittuja ajatteluprosesseja. (Kontturi & Niemi 2003, 99-122.)

3.1.2 Opettajien tieto- ja viestintätekniiset taitotasot

Opetushallituksen OPE.FI -taitotasot määrittelevät opettajien tieto- ja viestintätekniisten taitojen tavoitteita. Opettajilta edellytetään perustietoa tieto- ja viestintätekniikan käytöstä sekä kykyä ohjata oppimisprosesseja, joissa osana on tiedonhankinta, tiedonkäsittely ja tiedontuottaminen. (Haasio & Haasio 2008, 64-73.)

Taitotasoissa on kolme porrasta. Ensimmäisen tason tiedot ja taidot on pitänyt saavuttaa vuoteen 2004 mennessä ja tavoite koskee koko opettajakuntaa. Toinen taso käsittää noin 75 prosenttia opettajista ja siinä on syvennetty ja laajennettu ensimmäisen tason tietoja ja taitoja. Kolmas taso tavoittaa noin kymmenen prosenttia opettajista ja he ovat erityisosajia tieto- ja viestintätekniikan käytössä. Oheisessa taulukossa (taulukko 2) on eritelty osaamistavoitteet yksityiskohtaisemmin. Se on otettu kirjasta ”Pulpetit virtuaalivirrassa” (Haasio & Haasio 2008, 64-73.)

Taulukko 1. Ope.fi taitotasot

TAITOTASO	OSAAMISTAVOITTEET	KENELLE
OPE.FI 1 Perustaidot	<ul style="list-style-type: none"> - 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 viestintäteknikan opetuskäytön periaatteiden tuntemus 	Vuoden 2004 loppuun mennessä kaikille opettajille.
OPE.FI 2	<ul style="list-style-type: none"> - Sähköpostin, WWW-ympäristön ja ryhmätyöohjelmien monipuolinen käyttö - Opetussisältöihin liittyvä osaaminen: työvälineohjelmat ja opetussovellukset - Oman sisältöalueen digitaalisen oppimateriaalin tuntemus - Oppimateriaalin tuottamisen periaatteet - Tieto- ja viestintäteknikan pedagogisen käytön sovellukset - Taito seurata välineiden ja ohjelmistojen kehittymistä - Tieto- ja viestintäteknikan yhteiskunnallisten haasteiden ja mahdollisuuksien tuntemus 	Vuoden 2007 loppuun mennessä vähintään 75% opettajista.
OPE.FI 3 erityisosaaminen	<ul style="list-style-type: none"> - Sisältö- ja ammattialakohtaiset sovellukset; esim. kuvankäsittely - Oman opetusalan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön syvälinen asiantuntemus, vahva pedagoginen käyttötaito - Taito opastaa kollegoja sekä toimia kouluttajana, oppilaitosyhteisöjen kehittäjänä sekä osana asiantuntijaverkostoa - Tietotekniikan erityisalueet, esim. ohjelmointi - Digitaalisen oppimateriaalin tuottaminen - Oppilaitoksen tiedonhallinnon edellyttämät tiedot ja taidot - Taito ennakoida ja tutkia tieto- ja viestintäteknikan innovaatioita opetuksessa 	Vähintään 10 %:lle kaikista opettajista.

Kritiikkinä näihin taitotasoihin on esitetty, että sosiaalisen median käyttötaitoa ei ole otettu näissä taitotasossa huomioon. Tämä on tullut esille esimerkiksi Internetissä käytävässä keskustelussa. Tämän vuoksi on mietitty uudenlaisia taitotasoja, jotka sisältäisivät myös sosiaalisen median osaaminen. Näiden uusien taitotasojen nimeksi on kaavailtu OPE.WEB-taitotasoja. Tämän lisäksi nykyisen teknologiakehityksen tilassa on mietitty, etteivät vaatimustasot ole tarpeeksi korkeita. Koulun ulkopuolella, esimerkiksi viihdekäytössä, eri teknologiat voivat tulla tutuiksi jo hyvinkin nuorille oppilaille, ja heidän osaamisensa saattaa olla oletettua voimakkaampaa. (Venäläinen 2012.)

3.1.3 Opetussuunnitelmat osana opetusta ja uusia opetusratkaisuja

Perusopetuksella on sekä kasvatus- että opetustehtävä. Sen tarkoitus on tarjota yksilölle mahdollisuus hankkia yleissivistystä ja suorittaa oppivollisuus. Perusopetuksen on annettava mahdollisuus monipuoliseen kasvuun, oppimiseen ja terveen itsetunnon kehittymiseen. Näitä taitoja tarvitaan, jotta oppilas voi hankkia elämässä tarvitsemiaan tietoja ja taitoja ja saada valmiudet jatko-opintoihin. Perusopetuksen tavoitteena on myös herättää halu elinikäiseen oppimiseen, lisätä yhteisöllisyyttä ja tasa-arvoa. Tarkoituksena on myös antaa oppilaille kykyä arvioida asioita kriittisesti, luoda uutta kulttuuria sekä uudistaa ajattelu- ja toimintatapoja. (Opetushallitus 2004, 12-13.)

Lukio-opetuksen tarkoitus on jatkaa perusopetuksen opetus- ja kasvatus-tehtävää. Sen tehtävänä on antaa yleissivistystä, antaa riittävät valmiudet jatko-opintoihin ja antaa valmiuksia vastata yhteiskunnan haasteisiin. Opiskelija oppii katsomaan asioita myös eri näkökulmista. Opiskelijaa ohjataan toimimaan vastuuntuntoisena kansalaisena ja huolehtimaan velvollisuuksistaan yhteiskunnassa ja työelämässä. Myös lukio-opetuksen tulee kannustaa oppijaa elinikäiseen oppimiseen ja itsensä kehittämiseen. (Opetushallitus 2003.)

Sekä perusopetuksessa että lukio-opetuksessa tulee ottaa huomioon, että jokainen oppija havainnoi kaikkien aistiensa kautta. Opetussuunnitelman pohjalla on käsitys, että opiskelijan aktiivisen ja tavoitteellisen toiminnan kautta syntyy oppimista. Aiempien tietorakenteiden pohjalta ja vuorovaikutuksessa muiden opiskelijoiden, opettajan ja ympäristön kanssa, oppija käsittelee ja tulkitsee informaatiota. Vaikka oppimisen periaatteet ovat kaikilla samat, niin oppiminen riippuu yksilön aikaisemmasta tiedosta ja omista oppimisstrategioista. Oppiminen on sidoksissa siihen toimintaan, tilanteeseen ja kulttuuriin, missä oppiminen tapahtuu. Tämän oppimiskäsityksen pohjalta peruskoulujen ja lukion on luotava sellaisia opiskeluympäristöjä, jossa oppijat pystyvät työskentelemään sekä itsenäisesti että yhteistoiminnallisesti erilaisissa ryhmissä ja verkostoissa. (Opetushallitus 2003; Opetushallitus 2004.)

Oppijoille täytyy antaa mahdollisuus kokeilla ja löytää omalle oppimistyyliille sopiva työskentelytapa. Oppijoita tulee myös ohjata tiedostamaan, arvioimaan ja tarvittaessa korjaamaan omaa työskentelytapaansa. Kaikki eivät pysty opiskelemaan itsenäisesti, joten opettajaa tarvitaan opiskelun tueksi. Oppijoiden yksilöllisyyden takia opetus- ja opiskelumuotojen tulee olla monipuolisia. Opiskelijoille tulee antaa välineitä tiedon hankkimiseen ja tuottamiseen sekä tiedon luotettavuuden arviointiin. Heitä tulee ohjata soveltamaan oppimaansa, käyttämään tieto- ja viestintätekniikkaa sekä kirjastoiden tarjoamia palveluja. Työtapojen tulee antaa mahdollisuuksia myös eri ikäkausille ominaiseen luovaan toimintaan, elämyksiin ja leikkiin. (Opetushallitus 2003; Opetushallitus 2004.)

Opettaja valitsee työtavat. Hänen tehtävänä on opettaa ja ohjata sekä yksittäisen oppilaan että koko ryhmän oppimista ja työskentelyä. Työskentelytapojen perusteina voivat olla esimerkiksi, että ne motivoivat oppimaan, ovat tavoitteellisia, tukevat vuorovaikutuksessa tapahtuvaa oppimis-

ta sekä edistävät tiedon hankkimisen soveltamisen ja arvioimisen taitoja. (Opetushallitus 2004, 17.)

3.2 Interaktiiviset opetusteknologiat

Interaktiivisten esitystaulujen käyttöönotto on eri vaiheissa eri kouluissa. Joillekin ne ovat täysin uusia tai kokonaan käyttämättömiä teknologioita, ja toisille niiden käyttö on jo tuttua. Toiset käyttävät niitä päivittäisessä opetuksessa, ja toisille teknologian käyttö on saattanut jäädä vähemmälle. Tärkeää olisikin, että ennen kuin oppilaitokset hankkisivat laitteita, he selvittäisivät, millaista tekniikkaa he tarvitsevat käyttöönsä. Haasteena on varmistaa, että interaktiiviset esityslaitteet eivät jää vain tyhjän pantiksi, esimerkiksi opettajien puutteellisen perehdytyksen takia. (Bannister 2010.)

Nämä interaktiiviset esitystaulut tunnetaan myös nimillä valkotaulu, älytaulu tai aktiivitaulu. Ne ovat vuorovaikutteisia näyttöjärjestelmiä, jotka yhdistävät opetuspinnan, digitaalisen projektorin sekä tietokoneen. Opetuspinta on usein seinälle kiinnitetty taulu, johon heijastetaan projektorilla tietokoneelta kuvaa. Nykyisin on myös pelkkiä interaktiivisia projektoreita, joiden kuva voidaan heijastaa suoraan vanhalle tussitaululle tai tasaiselle seinälle. (Bannister 2010.)

Interaktiivisten laitteiden teknisissä ominaisuuksissa on joitakin eroja. Interaktiivisia esitystaulukokonaisuuksia on monia, joista osa on siirrettäviä ja osa kiinteitä ratkaisuja. Tauluihin voidaan kirjoittaa joko käsin tai laitteeseen kuuluvan erikoiskynän kautta. Joidenkin taulujen korkeutta voidaan säätää oppilaiden mittoihin sopiviksi. Näihin esitystauluihin voidaan yhdistää myös oheislaitteita, esimerkiksi äänestysjärjestelmiä. Interaktiivisten esitystaulujen valmistajat tarjoavat myös käyttöön ohjelmistoja, jotka on suunniteltu toimimaan taulujen oman tekniikan kanssa. Useimpia ohjelmistoja voidaan käyttää nykyään jo muiden interaktiivisten ratkaisujen kanssa. (Bannister 2010.)

Vaikka interaktiivisia laitteita ei ole ollut kauaakaan koulumaailmassa, niistä on silti tehty jo tutkimuksia. Niistä laaditussa yhteenvedossa ovat tulokset laitteiden käytöstä olleet myönteisiä varsinkin, kun interaktiivisia laitteita on käytetty muiden opetusteknologioiden kanssa. Tutkimuksissa on koettu interaktiivisten laitteiden lisänneen oppilaiden keskittymistä. Tutkimuksissa on myös pienten lasten ja erityislasten kohdalla motivaatio lisääntynyt. Näissä tutkimuksissa on kuitenkin mainittu, että vaikuttavuuteen vaikuttaa opettajien käyttämät opetusstrategiat. Vaikka opettajat pysyvät entistä luovemmin opettamaan esitystauluilla, täytyy heidän muistaa aktivoida oppijoita. Ilman tätä oppiminen on edelleen passiivista. (Opetushallitus 2011.)

3.2.1 Prometheanin ActivBoard ja ActivInspire

Promethean on yritys, joka toimii koulutuksen parissa ja hyödyntää koulutusalan ammattilaisten osaamista kehittäessään tuotteitaan ja opetusväline-ratkaisujaan. Heidän lähtökohtanaan toimii kaksi asiaa: opettamisen asiantuntijoita ovat opettajat itse ja teknisesti kyvykkäitä oppilaita on paras opettaa teknisin välinein. (Promethean World 2012.)

Promethean tarjoaa eri puolilla maailmaa toimiville opettajille teknisten laitteiden lisäksi myös maailmanlaajuisia koulutusalan ammattilaisten verkkoyhteisöä, jota kautta opettajat pystyvät jakamaan opetusmateriaalia, kokemuksiaan sekä saamaan teknistä tukea. Tämän verkkoyhteisön nimi on Promethean Planet. Myös Prometheanin taulussa käytettävä ohjelmisto ActivInspire on Prometheanin kehittämä. Ohjelmisto soveltuu myös muille tauluille kuin Prometheanin omille, ja sitä on saatavilla 36 eri kielellä. ActivInspiren käyttötuki löytyy Promethean Planetin sivuilta, ja siihen on helppo ottaa yhteyttä. (Promethean World 2012.) ActivBoard sisältää projektorin sekä seinään kiinnitettävän taulun. Taulun mekanismeihin kuuluu korkeudensäätö.

3.2.2 Epsonin interaktiivinen projektori ja WizTeach

Toinen tutkittava laite Lempäälän kouluissa oli Epsonin interaktiivinen projektori (EB-450Wi), joka toimii ilman erillistä interaktiivista taulua. Valmistaja on antanut tuoteselostuksessaan lupauksen, että kuva voidaan heijastaa melkein mille tahansa tasaiselle pinnalle. Projektorin kamera havaitsee laitteeseen kuuluvan erikoiskynän sijainnin, joten kosketuspinta ei ole niin suuressa merkityksessä. Koska Epsonin interaktiivisessa laitteessa ei ole erillistä interaktiivista taulua, se on hinnaltaan huokeampi kuin muut tauluratkaisut. (Epson 2012.)

WizTeach ei ole Epsonin alkuperäinen ohjelmisto interaktiiviselle projektorille. Hankkeen alussa kokeiltu Easy Interactive Tools vaihdettiin WizTeachin erikseen ostettavaan ohjelmistoon, koska Epsonin oma ohjelmisto koettiin suppeaksi. WizTeach sopii melkein jokaiseen interaktiiviseen esitystauluun tai projektoriin ja se on saatavilla 36 eri kielellä. (WizTeach 2012). Teknisen tuen saaminen on helppoa Internetin välityksellä. Epsonin kotisivuilla löytyy yhteystietoja tekniseen tukeen sekä huoltopalveluihin. Samoin WizTeachin kotisivuilta löytyy apua ongelmatilanteisiin.

3.2.3 Interaktiivisten laitteiden tietojen vertailu

Taulukko 2. Vertailussa interaktiivisten laitteiden tärkeimmät tekniset tiedot

	Prometheanin taulu	Epsonin interaktiivinen projektori
Interaktiivinen laite	ActivBoard	EB-450Wi
Laitteen hinta	4000€ - 5000€	Alkaen 1600€
Näytön koko	78-95 tuumaa	59-97 tuumaa
huolto ja tekninen tuki	http://www.prometheanplanet.com/fi/tuki	http://www.epson.fi/
Käytettävyys muiden laitteiden ohjelmistojen kanssa	Yhteensopiva useiden ohjelmistojen kanssa	Yhteensopiva useiden ohjelmistojen kanssa
Ohjelmisto	ActivInspire	WizTeach
Ohjelmiston hinta	Taulun kanssa ohjelmisto on ilmainen. Voi ostaa ilman taulua, jolloin hinta on hiukan päälle 1000€. Ohjelman voi myös ladata Promethean Planetin sivuilta, jolloin sisältää 80% ominaisuuksista.	TK-Team eno -interaktiivisen taulun kanssa saa ilmaisen 5 käyttäjän lisenssin. yhden käyttäjän lisenssi 173€ viiden käyttäjän lisenssi 486€ kymmenen käyttäjän lisenssi 782€ yhden koulun lisenssi 1651€
Ohjelmistojen päivittäminen	Ilmoittaa päivittämismahdollisuudesta, ja päivitykset ovat ilmaisia. http://support.prometheanplanet.com/server.php?show=nav.20044	Päivitykset tapahtuvat manuaalisesti, ja ne ovat ilmaisia. http://www.wizteach.com/

(Epson 2012; Promethean World 2012; Arkko, sähköpostiviesti 21.4.2012; Taavitsainen, sähköpostiviesti 17.4.2012.)

3.3 Opetusteknologian tulevaisuus

Tietotekniikan käytön painopiste on koulumaailmassa siirtynyt laitteiden käytön opiskelusta tietotekniikan käyttöön oppimisen työkaluna tai välineenä (E-Learning Nordic 2006). Tätä asiaa on esittänyt myös Mika Saarinen tekstissä ”Peilauspinta Eurooppaan”. Oheinen taulukko (taulukko 3) käsittelee tieto- ja viestintätekniikan käytön ajattelutavan muutoksia.

Saarinen on maininnut tekstissään, että muutamia vuosia sitten kehitettiin verkko-opetusta korvaamaan luokkahuoneopetusta, mutta nyt kehitetään uusia menetelmiä, joiden tavoitteena on tukea lähiopetusta. Tieto- ja viestintätekniikalla haetaan lisäarvoa oppimiselle. (Saarinen 2004.)

Taulukko 3. TVT ennen ja nyt

TVT opetuksessa aikaisemmin Teknologiapainotteinen oppiminen	TVT oppimisen tukena nykyään Oppiminen teknologian tukemana
Kustannustehokkuus Eristyneitä, omaehtoisia oppijoita Automaattinen ohjaus tai ei lainkaan ohjausta Yhdensuuntaisuus Luokkaopetuksen korvike	Lisäarvo oppimiselle Yhteisöllisyys Henkilökohtainen ohjaus Kaksisuuntaisuus Luokkaopetuksen tukena, monimuoto-opetus

(Saarinen 2004.)

Eri maiden opetushallitukset pohtivat tietotekniikan integroimista opetukseen, jotta saataisiin aikaan pedagogisia muutoksia. Monissa maissa on laadittu strategioita oppimisympäristöjen kehittämiseksi. Ne ovat sisältäneet esimerkiksi luokkatilojen varustamista sekä opettajien kouluttamista. Näillä asioilla pyritään edistämään 2000-luvun taitojen oppimista koulu maailmassa. Näihin taitoihin kuuluvat esimerkiksi yhteisöllisyys, kommunikointi, ongelmanratkaisu, luovuus ja itsesäätelyn rakentaminen. Näiden 2000-luvun taitojen tehtävänä on kasvattaa oppilaita tulevaisuuden yhteiskunnan jäseniksi. Tämä haaste opetuksen päivittämiseen tulevaisuuden yhteiskunnan jäsenten tiedollista ja taidollista pohjaa vastaavaksi ei ole uusi. Koulun rooli on olla jatkuvasti kuhunkin aikakauteen liittyvien muutosvaatimusten keskellä. Ongelmaksi on koettu yhteiskunnan nopea muutos. Sen takia koulutuksessa ei välttämättä pystytä ennakoimaan, millaiseen yhteiskuntaan oppilaita kasvatetaan ja mitä taitoja he tarvitsevat tulevassa työelämässään. (Norrena, Kankaanranta & Nieminen 2011, 77-100.)

Osa ihmisistä uskoo, että tietotekniikka voi mullistaa koulujen opetus- ja opiskelumenetelmät. Tietotekniikan käytön uskotaan voivan suoraan ja epäsuorasti vaikuttaa opetus- ja oppimismenetelmiin. Näihin ylimitoitettuihin odotuksiin nähden tietotekniikan vaikutus opetus ja oppimismenetelmiin on koettu tutkimuksissa vähäiseksi. Esimerkiksi E-Learning 2006 -tutkimuksessa, joka toteutettiin Pohjoismaissa, vain pieni osa suomalaisista opettajista arvioi tietotekniikan tukevan niitä opetusmenetelmiä, joita he käyttävät. (E-Learning Nordic 2006.)

Pedagogiset ja didaktiset asenteet ovat tärkeitä tietotekniikan käytössä ja sen tuomisessa opetukseen. Tietokoneiden mahdollisuuksia ei voida hyödyntää ainoastaan käynnistämällä laitteet ja sitten jatkamalla tismalleen samalla opetustyyllillä kuin aikaisemminkin. Kyselyyn vastanneista opettajista ne, jotka kokivat tietotekniikan vaikuttavan eniten opetukseen, olivat varmoja omista tietoteknisistä valmiuksistaan, käyttivät tietotekniikkaa opetuksessa eniten, projektikeskeisesti, yhteistyökykyisesti ja kokeellisesti. Tietotekniikan vaikuttavuus oppimiseen liittyy tapaan käyttää tietotekniikkaa oppimisympäristön osana. Teknologian sijasta pitäisi keskittyä siihen, millaisia vaikutuksia opetusteknologialla on kognitiivisiin toimintoihin, joita oppija kokee. (E-Learning Nordic 2006.)

Oppijoita pitäisi altistaa uusille oppimismenetelmille, joissa he ovat itse aktiivisia uuden tiedon tuottajia. Heitä voitaisiin nykyistä aktiivisemmin ohjata tuottamaan itse ja tekemään yhteistyötä, sillä tietotekniikalla on tutkimuksen mukaan vaikutusta oppilaiden motivaatioon, sitoutumiseen, ja luovuuteen. Tietotekniikkaa käytetään useimmiten joko tietojen hakemiseen tai sitten se on oma oppiaineensa, jossa oppilaat opettelevat käyttämään erilaisia toimisto-ohjelmistoja. Opettajat käyttävät usein opetuksessa valmiiksi tuotettuja digitaalisia oppimisresursseja sen sijaan, että ohjaisivat oppilaat tekemään oppimansa perusteella uusia kokonaisuuksia. Pohjoismaissa laajalti hyväksytyjen pedagogisten teorioiden mukaan tietyn sisällön aktiivinen käsitteleminen on tärkeää, samoin kuin tietojen välittäminen ja uusien asioiden luominen opittujen asioiden perusteella tai niiden osana. Käytäntö perustuu tuloksiin, joiden mukaan oppiminen on tehokkaampaa mainittujen tapahtumasarjojen aikana kuin tietoja passiivisesti vastaanottaessa. (E-Learning Nordic 2006.)

Tulevaisuuden kouluun on liitetty monia erilaisia visioita. Oppimisteknologian tulevaisuuden skenaariot -kirjassa kerrottiin tutkimuksesta, jossa oli pyydetty haastateltavia kuvailemaan, mitä he ajattelevat vuoden 2020 koulujen oppimisteknologian tilasta. Vuonna 2004 toteutetussa haastattelussa haastateltiin 37 henkilöä. He olivat oppilaitosmaailmassa työskenteleviä oppimisteknologian asiantuntijoita ja oppimisteknologian parissa toimivia yritysmaailman edustajia. Vastaukset eivät tuoneet mitään radikaaleja ehdotuksia, mutta jotain visioita henkilöillä oli. (Kujala ym. 2006, 46-90.)

Visioissa korostui erilaisten laitteiden sulautuminen yhteen ja se, että niitä voitiin käyttää entistä selkeämmin työprosesseissa. Tulevaisuudessa nähtiin myös jokaisella oppijalla henkilökohtaiset työpöytämallit. Ne olivat pieniä, kevyitä ja langattomia. Tekniikka niissä oli nopeaa ja yhteys aina saatavilla. Haastattelussa esiintyi visio, ettei näppäimistöjä olisi enää, vaan kirjoittaminen tapahtuisi esimerkiksi näyttöön kirjoittamalla. (Kujala ym. 2006, 46-90.) Tämä visio on jo nyt osittain toteutunut kosketusnäyttötekniikan ja interaktiivisten taulujen tultua osaksi koulumaailmaa.

Muissa ehdotuksissa tulevaisuuden opetusteknologioiksi mainittiin kehittyneet portfoliotyökalut, koska oman oppimisen prosessia haluttiin tuoda selkeämmin esiin. Ajateltiin myös, että joustava opiskelu tulisi lisääntymään. Visioissa puhuttiin myös paljon fyysisten tilojen muutoksesta. Ajateltiin, että kokonaisia seiniä valjastetaan digitaalisiksi kosketuspinnoiksi. Sen lisäksi ajateltiin, että teknologia tulisi koko ajan älykkäämmäksi. Esitettiin mahdollisuutta, jossa puhuminen tietokoneen kanssa toimisi sujuvana käyttömahdollisuutena. Vastaajien mielestä nuoret ovat jo niin tottuneita teknologian käyttöön, etteivät tule toimeen ilman sitä. Simulaatiot nähtiin kehittyväksi ja hyödynnettäväksi olevaksi koulutusalueeksi. Vaikka jo nykyään esimerkiksi lentokouluissa ja armeijassa käytetään simulaatioita opetuksen välineenä, niiden katsotaan kehittyvän vielä eteenpäin. (Kujala ym. 2006, 46-90.)

Opetusteknologian kehittyminen ei tuo itsessään kouluun ja opetukseen lisää arvoa, vaan jokaista laitetta täytyy katsoa myös opetustapojen kautta. Kuten tässä luvussa on kerrottu, pedagogisten ratkaisujen ja toimintatapo-

jen täytyy muodostua sellaisiksi, että ne ottavat kaiken hyödyn irti hankitusta teknologiasta.

4 TUTKIMUS JA TOTEUTUS

Koska omassa opinnäytetyössäni oli tarkoitus saada tietoa siitä, millaista eroa laitteilla on ja miten laitteita on käytetty opetuksessa, tarkoituksenmukaista oli kerätä tietoa kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien kautta. Ratkaisevaa ei ollut tiedon määrä vaan enemmänkin tiedon laatu. Tässä luvussa kerron kvalitatiivisesta tutkimuksesta ja sen erityispiirteistä, ja siitä miten se on osa omaa opinnäytetyötäni. Sen lisäksi kerron tutkimuksessa käytetyistä menetelmistä sekä niiden valmisteluista sekä tutkimusten kulusta.

4.1 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivinen tutkimus eli laadullinen tutkimus pyrkii kokonaisvaltaiseen tiedon hankintaan ja ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä. Laadullisessa tutkimuksessa lähtökohtana on todellisen elämän kuvaaminen. Se lähtee ajatuksesta, että tapahtumat muovaavat toinen toisiaan, ja todellisuutta ei voi pirstoa osiin. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ihmisiltä saatavissa oleva tieto on tärkeä osa tutkimusta. Tutkija luottaa itseensä ja havaintoihinsa, sekä muilta ihmisiltä saamiin vastauksiin enemmän kuin mittausvälineillä saattuihin tuloksiin. Kohderyhmä on valittu tutkimukseen tarkoituksella ja metodeina käytetään usein sellaisia, joissa tutkittavan henkilön ”ääni” pääsee esille. Teemahaastattelut, osallistuva havainnointi ja ryhmähaastattelut ovat esimerkkejä kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmistä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 212-217.)

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkimussuunnitelmat voivat muotoutua tutkimuksen edetessä, koska tutkimusta voidaan toteuttaa joustavasti ja suunnitelmia muuttaa olosuhteiden mukaan. Tutkija reagoi asioihin, mitä saa selville tutkimuksen aikana. Koska tutkimuksen tuloksia tarkastellaan omien ajatusten ja mielipiteiden kautta, laadullisessa tutkimuksessa on mukana aina tutkijan omat arvot. Ne täytyy huomioida tutkimuksen kuluksa. (Hirsjärvi ym. 2009, 204-212.)

4.2 Havainnointi

Opinnäytetyöni tutkimuksellinen osuus alkoi havainnoinnilla. Havainnointikertoja oli kaksi: 8.3. Lempäälän lukiolla ja 26.3. Hakkarin yläkoululla. Näiden kummankin tunnin, eli 45 minuutin ajanjakson, aineeksi valikoitui matematiikan tunti projektityöntekijöiden opettamien aineiden pohjalta tai aikataulujen yhteensovittamisen kannalta järkevistä vaihtoehdoista. Luki- on oppitunnin piti yksi projektityöntekijöistä, mutta yläkoulun tunnin piti toinen opettaja, joka oli alkanut käyttää interaktiivista projektorina osana tunteja. Koska havainnointikertojen jälkeen oli tarkoitus jäädä kokeilemaan laitteita, tarvittiin havainnoinnin jälkeiselle tutkimiselle sellainen

ajankohta, jolloin luokkahuone ei ollut käytössä tuntien jälkeen. Lukiolla käytössä oli Prometheanin ActivBoard ja yläkoululla Epsonin interaktiivinen projektori.

Havainnoinnin tarkoituksena oli toimia omien tutkimusteni pohjatyönä ja tiedon kartuttajana. Koska interaktiiviset laitteet olivat uusi asia minulle, tarvitsin konkreettisia esimerkkejä laitteiden käytöstä. Havainnoinnin kautta sain nopeammin tietoa laitteiden käytöstä, kuin lukemalla pelkkiä ohjekirjoja. Tämän takia havainnointi valikoitui yhdeksi ja ensimmäiseksi käyttämäni tutkimusmenetelmistä. Tutkimusmenetelmänä havainnointi eli observointi on systemaattista tietojen keräämistä. Ennen tutkimusta tutkijan pitää selvittää tarkasti se, mitä hän havainnoi. Ennakkosuunnittelun avulla tiedot ovat luotettavampia ja tarkempia, kun havainnoija pystyy keskittymään rajaamiinsa alueisiin. (Anttila 1996, 218-224.) Observoinnin voi jakaa kahteen ryhmään: systemaattiseen eli suoraan havainnointiin sekä osallistuvaan havainnointiin. Näiden kahden ryhmän erona on se, miten tutkija on asettunut tutkimuskohteeseensa nähden. Hän voi olla täysin ulkopuolinen henkilö tarkkailemassa tai hän voi osallistua jotenkin toimintaan. (Anttila 1996, 218-224.) Tässä tutkimuksessa käytettiin suoraa havainnointia, jotta pystyttiin keskittymään siihen, miten opettajat käyttivät interaktiivisia tauluja opetuksessa. Tarkoituksena havainnoinnin kautta oli saada yleistä tietoa interaktiivisten laitteiden käytöstä, jotta pystyttiin itse tutustumaan laitteisiin.

Suoraa havainnointia tehdään rajatuissa tiloissa. Tutkija haluaa tietää, mitä missäkin tietyssä tilanteessa tai paikassa tapahtuu. (Anttila 1996, 218-224.) Osallistumattomassa havainnoinnissa tutkijan ja tutkittavan väliset vuorovaikutussuhteet eivät ole pääasiallisia. Tällaisissa tutkimuksissa havainnoitsija on usein syrjässä toiminnan kulusta. Kritiikkinä tämäntyyppiseen tutkimukseen on esitetty, että ulkopuolisen vierailijan tullessa tarkkailemaan tilannetta, tutkittavat henkilöt saattavat olla paljon varovaisempia tekemisissään. Havainnoinnin kohteet saattavat haluta esimerkiksi antaa itsestään paljon paremman kuvan, kuin mitä he oikeasti ovat. Silloin tutkimuksen olosuhteet ja luotettavuus kärsivät. (Hirsjärvi ym. 2009, 204-212.) Koska tässä työssä havainnoinnin tarkoituksena oli saada tietoa ainoastaan laitteiden käytöstä, oli epätodennäköistä, että opettajat olisivat toimineet jotenkin eri tavalla kuin ilman havainnointia. Toisaalta toinen opettajista oli itse projektissa mukana, joten tilanteessa saattoi tulla tarkoituksella esiin niitä piirteitä esitystekniikoista, mitä hän piti huomionarvoisina. Tämä saattoi tuoda raporttiin enemmän sellaista materiaalia, mikä oli tarkoituksenmukaista opinnäytetyölle. Havainnoinnissa pyrittiin kuitenkin säilyttämään tarpeellinen objektiivisuus tästä huolimatta.

Yleensä havainnointitilanteessa, oli se mikä havainnointitilanne tahansa, tutkija saa paljon tietoa kerralla, mikä johtaa siihen, että hän joutuu toimimaan osittain muistinvaraisesti. Havainnointi on myös aina valikoivaa, vaikka tutkija pyrkisi mahdollisimman samankaltaiseen asioiden huomionottamistapaan. Jokainen luokittelee asioita omien kokemustensa mukaan. Tutkijan täytyy myös osata erottaa havainnot omista tulkinnoistaan. Esimerkiksi, jos luokassa joku katsoo pöytää, eikä kiinnitä taulun tapahtumiin huomiota, tutkijan ei pidä heti ajatella, ettei kyseistä henkilöä kiin-

nosta. Se saattaa olla vain tämän henkilön tapa keskittyä puheeseen. Havainnot ja tulkinnat ovat siis täysin eri asioita. Havainnoinnilla pyritään vain siihen, että nähdään, miten ihminen käyttäytyy, eikä se anna tietoa päänsisäisistä asioista. (Anttila 1996, 218-224.)

Jotta opinnäytetyössä saatiin kerättyä tarkoituksenmukaista tietoa, joka ei lepäisi vain muistin varassa, tehtiin tähän tarkoitukseen havainnointilomake. Tämä lomake löytyy liitteistä (liite1). Lomakkeen avulla kirjoitettiin omat havainnot ja tulkinnat paperille, jotta ne saatiin kirjattua ylös myöhemmin opinnäytetyöhön. Lomakkeella havainnointiin seuraavia asioita:

- Kynän käyttö ja toimivuus
- Interaktiiviset laitteet osana luokkahuonetta
- Ohjelmistojen yleisilme
- Interaktiivisten laitteiden käyttäminen ja opettajan materiaalit.

Kynän käyttöön kiinnitettiin huomiota sen vuoksi, että se on olennainen osa interaktiivista laitetta: kynä toimii laitteen käyttövälineenä. Sen toimivuudella on merkitystä siihen, kuinka selvästi esitystekniikalla saa asioita kirjattua ja miten interaktiivisen tekniikan käyttö onnistuu. Jos tekniikan käytössä on vaikeuksia, voi pohtia, kannattaako laitteisiin silloin sijoittaa.

Interaktiiviset laitteet osana luokkahuonetta -kohta käsitti havainnot esimerkiksi siitä, miten laitteet sulautuvat ympäristöönsä ja kuinka ne muotoilun puolesta sopivat luokkahuoneeseen. Valitsin sen havainnoinnin osaksi, koska opetusteknologia on kuitenkin osa oppimisympäristöä. Koska oppimisympäristöllä on merkitystä oppimiseen, niin oppimisympäristön toimivuutta oli hyvä tarkastella.

Ohjelmistojen yleinen ilme käsitti ensimmäiset kokemukset ohjelmistojen käytöstä. Tämä sisälsi niiden helppokäyttöisyyden, selkeyden ja loogisuuden. Perustelin tätä valintaa sillä, että uuden opetusteknologian täytyy olla tarkoituksenmukaista. Jos sitä on vaikea käyttää tai se on muuten vaikeaselkoinen yleisilmeeltään, on vaikea keskittyä opettamiseen laitteenkäytön ohella.

Interaktiivisten laitteiden käyttäminen ja opettajan materiaalit -kohdassa havainnoitiin, millaista materiaalia opettaja käyttää tuntiensa aikana ja voiko kyseistä materiaalia käyttää ilman interaktiivista laitetta. Opetusmateriaalin tarkkailu tuli havainnointilomakkeelle teorian pohjalta. Opetustavoilla ja materiaaleilla voi olla vaikutusta oppimiseen. Sen lisäksi tähän lomakkeen kohtaan kirjasin yleisiä käyttövinkkejä. Tämä toimi myöhemmin kokeiluissa tietopohjana, jotta osaisin käyttää laitteita perustasolla. Tämä säästi aikaa turhalta asioiden etsimiseltä, ja selkeytti sitä prosessia, miksi tutkin tauluja: Se antoi mahdollisuuden perehtyä laitteiden ja ohjelmistojen toimivuuteen sekä pedagogisuuteen.

Havainnoinnin tuloksista kerron enemmän luvussa 5.

4.3 Omat kokeilut

Havainnointi toimi omien kokeilujen lähtökohtana. Havainnoinnin kautta sain tietoa siitä, miten laitteita käytetään, jolloin omien kokeilujeni aikana sain keskittyä olennaisiin asioihin, kuten laitteiden ja ohjelmistojen tuntuun, käytettävyyteen ja pedagogisuuteen.

Omia kokeiluja laitteiden osalta tapahtui luokissa havainnointitilanteiden jälkeen 8.3.2012 ja 26.3.2012. Tämän lisäksi sain ohjelmistot omaan käyttöön, jolloin niiden testaaminen onnistui myös kotona. Tämä oli hyvä asia välimatkojen takia. Itse asun Riihimäellä ja hanke toteutetaan Lempäälässä. Ohjelmistojen vertailu kotona antoi myös mahdollisuuden niiden yhtäaikaan käyttöön. Laitteiden osalta pystyin kokeilemaan niitä vain yksitellen, jolloin vertailua oli vaikea suorittaa. Ohjelmistoja, jotka ovat iso osa interaktiivisten laitteiden käyttämisestä, oli hyvä vertailla samanaikaisesti ja pitemmän aikaa kuin vain muutamaa tuntia, minkä käytin laitteiden tutkimiseen. Kun toisella ohjelmistolla kokeili toista asiaa, niin toisella pystyi testaamaan samaa asiaa perään. Tämä antoi realistisemmän kuvan ohjelmistojen eroista, koska esimerkiksi muutaman viikon tauko testaamisessa ei voinut vääristää kokemuksiani aikaisemmin kokeillusta ohjelmistosta. Tämä asia oli haittana laitteiden testaamisessa. Koin vaikeaksi verrata laitteiden toimivuutta keskenään, kun kokeilujen välillä oli kaksi viikkoa. Näistä kokemuksista kerron enemmän luvussa 6.

Omakehoitaisia kokeiluja ohjelmistojen toimivuudesta pystyttiin toteuttamaan maaliskuun ja huhtikuun ajan kotoa. Tämä antoi myös aikaa ajatella kokeilujen välillä. Jokainen kokeilu ja kokemus laitteista ja ohjelmistoista kirjattiin ylös, jotta jälkepäin niitä pystyttäisiin kirjaamaan osaksi opinnäytetyöraporttia. Aikaisempia havaintoja pystyttiin myös katsomaan läpi uudestaan, ja tarkastamaan, oliko aikaisempi kokemus todenmukainen. Kokeilut tapahtuivat siten syklimäisesti, kun aikaisempia kokeiluja pystyttiin testaamaan uudestaan. Kokeilujen kautta saatiin tietoa, joka toimi myös haastatteluissa taustatietona. Omien kokeilujen tuloksista kerron enemmän luvussa 6.

4.4 Teemahaastattelut

Viimeisenä tutkimusmenetelmänä työssä käytettiin teemahaastatteluja. Nämä valittiin tähän opinnäytetyöhön mukaan antamaan opettajien näkökulmaa laitteista ja niiden käytöstä. Haastatteluihin valikoitui neljä henkilöä, jotka ovat olleet projektissa mukana. He ovat toimineet paljon luokissa, joihin laitteet on sijoitettu ja samalla heidän kauttaan sain tietoa myös muun opettajakunnan kokemuksista. Teemahaastattelut toimivat tässä työssä myös omien havaintojeni ja kokemusteni vertailukohtana. Tämän takia havainnointitilanteista ja omista kokeiluista sain paljon materiaalia tähän vaiheeseen. Myös luettu teoria vaikutti paljon teemahaastattelun suunnitteluun. Haastatteluissa oli mukana kaksi alakoulun opettajaa, yläkoulun opettaja sekä lukion opettaja.

Koska haastattelujen kautta ollaan suorassa kielellisessä vuorovaikutustilanteessa haastateltavien kanssa, pystytään aineistoa hankkimaan jous-

vasti. Haastattelussa pystytään reagoimaan välittömästi haastateltavan sanomisiin, jolloin asiasta on mahdollista saada syvällisempää tietoa. Tätä pidetäänkin haastattelun yhtenä etuna. (Hirsjärvi ym. 2009, 204-212.) Valitsin teemahaastattelun juuri tämän takia tutkimusmenetelmäksi, koska sain haastattelun kautta sitä tietoa, jota tarvitsin. Haastatteluista pystyttiin keskustelemalla saamaan vastauksia ilman, että ne olisivat joihinkin vastausvaihtoehtoihin sidottu. Jokainen opettaja on kokenut asiat omalla tavallaan, koska jokainen tulkitsee asioita omien kokemustensa kautta. Täten vastauksista tuli esiin opettajien omakohtainen kokemus. Haastattelu valitaankin tutkimusmenetelmäksi esimerkiksi silloin, kun halutaan korostaa ihmisen subjektiivisuutta. Haastateltava saa mahdollisuuden tuoda esille asioita vapaasti. Sen lisäksi haastattelulla voidaan tutustua vähän kartoitettuihin alueisiin tai selventää ja syventää jo tiedossa olevia asioita. (Hirsjärvi ym. 2009, 204-212.) Koska tässä opinnäytetyössä pyrittiin hankkimaan tietoa interaktiivisten laitteiden pedagogisista ja teknisistä käyttöarvoista, opettajien mielipiteet olivat hyvä lähde siihen. Opettajilla oli kokemusta taulujen käytöstä, jolloin tutkimus sai realistisemmän otteen taulujen todellisesta luonteesta.

Haastatteluilla on sekä hyviä että huonoja puolia. Hyviksi puoliksi luetaan jo aikaisemmin mainittu joustavuus sekä mahdollisuus lisätiedon hankkimiseen myöhemmin haastatelluilta, jos se on tarpeen. Haastattelujen huonoihin puoliin kuuluu se, että ne vievät aikaa. Joissakin tilanteissa haastattelun voi kuitenkin korvata esimerkiksi kyselyllä. Haastattelujen teko vaatii huolellista suunnittelua, jotta itse tilanteessa pystytään saamaan kaikki tarpeellinen irti. (Hirsjärvi ym. 2009, 204-212.) Haastattelu oli tähän työhön parempi vaihtoehto kysely. Haastattelulla saatiin syvällisempää tietoa, kuin kyselylomakkeella olisi saatu. Kyselylomakkeella olisi voinut tosin kysyä monen opettajan mielipidettä asiaan, mutta tieto olisi voinut jäädä pinnalliseksi.

Haastattelutyyppejä on kolmea erilaista: strukturoitu haastattelu eli lomakehaastattelu, teemahaastattelu ja avoin haastattelu (Hirsjärvi ym. 2009, 204-212). Tässä tutkimuksessa valittiin haastattelutyypiksi teemahaastattelu, koska haastattelut pyörivät vain yhden aihepiirin sisällä ja niillä oli selkeät rajat. Myös ryhmähaastattelua harkittiin, mutta se rajautui pois, kun mukaan saatiin neljäs haastateltava henkilö. Kyseinen henkilö ei ollut enää mukana hankkeessa, mutta projektiohjaaja toivoi myös hänen mielipiteidensä tulevan mukaan koontiin.

Teemahaastattelu, jota työssä käytettiin, on puolistrukturoitu haastattelu. Se on lomakehaastattelun ja avoimen haastattelun välimuoto. Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymysten aiheet ovat kaikille samat, mutta vastauksia ei ole sidottu vastausvaihtoehtoihin, vaan haastateltavat voivat vastata omin sanoin. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 41-53.) Haastattelu alkaa siitä, että kaikki haastateltavat ovat kokeneet jonkin tietyn tilanteen. Haastattelijalla on alustavasti selvitelty tutkittavan ilmiön tärkeitä osia, prosesseja, rakenteita ja kokonaisuutta. Tutkija on tämän sisällön kautta päätenyt analysoimaan ja tehnyt oletuksia. Seuraavaksi tutkija kehittää haastattelurunгон, ja sen jälkeen hän haastattelee jokaista heidän omista subjektiivisista kokemuksistaan. Teemahaastattelu ottaa huomioon ihmisten tulkinnat asi-

oista ja heidän antamat merkitykset asioille keskeisenä asiana. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 41-53.) Teemahaastattelua varten kirjoitettiin runko teemoista, joiden ympärillä haastattelun toivottiin pyörivän. Kun havainnoinnissa keskityttiin kynän käyttöön, oppimateriaaliin, tekniikoiden käyttämiseen ja ohjelmistoihin, niin haastattelussa haluttiin saada samoihin asioihin lisää vastauksia. Näiden edellä mainittujen asioiden lisäksi haluttiin tietoa myös laitteisiin tutustumisesta ja opettajien taustoista. Tällä haluttiin selvittää omaan kokemukseen verraten, millaista laitteiden käyttöönotto on, esimerkiksi tarvitseeko käyttäjä perehdyttämistä vai onnistuuko se oma-toimisella kokeilulla. Sen lisäksi haluttiin opettajien kertovan omakohtaisista kokemuksistaan laitteista opetuksen osana. Teemahaastattelun runko löytyy liitteistä (liite 2).

Haastattelut saatetaan äänittää usein, jolloin materiaali pitäisi litteroida. Itse en lähtenyt opinnäytetyön ajan rajallisuuden takia tähän työhön, vaan kirjasin vastaukset kynällä paperille haastattelun aikana. Tiedostin kyllä, että tämä voisi jättää jotain oleellista pois, koska kirjoittaessa jotain haastattelun puheesta voi jäädä kirjaamatta. Tein tämän valinnan kuitenkin sen takia, koska aika oli rajallista tähän työhön sekä haastateltavia oli neljä kappaletta. Koska kaikki haastatellut henkilöt ovat olleet Meidän koulu 3.0 hankkeessa mukana, koin, että voin saada myöhemmin vielä heiltä vastauksia ja täsmennyksiä kysymyksiini.

Haastattelut suoritettiin maaliskuun ja huhtikuun aikana. Haastatteluista kaksi tapahtui puhelimen välityksellä teemahaastatteluina ja kahta henkilöä haastateltiin paikanpäällä. Osa haastatteluista tehtiin puhelimen kautta, koska aikataulujen yhtensovittamisessa oli ongelmia sekä välimatkat olivat suuret. Haastattelujen lisäksi tietoa hankittiin joiltakin haastatteluihin osallistuneilta epävirallisempien keskustelujen kautta ja myöhemmin lähetettiin vielä selventäviä sähköpostiviestejä. Jokaisessa haastattelussa tunnelma oli hyvä, ja jokainen kertoi omista ajatuksistaan vapaasti. Haastattelut kestivät keskimäärin puoli tuntia, jonka aikana saatiin kerättyä materiaalia paljon. Näitä haastatteluiden tuloksia käsitellään luvussa 6.

4.5 Aineiston käsittely

Tutkimusmenetelmien anti kirjattiin käsin paperille jokaisen tapahtuman yhteydessä. Tähän ratkaisuun päädyttiin sen nopeuden takia. Koska haastatteluja oli neljä kappaletta, niiden litterointi olisi vienyt paljon aikaa. Myös havainnoinnin tulokset kirjattiin käsin. Omakohtaisten kokeilujen antia pohdittiin tutkimuspäiväkirjan kautta, johon kirjattiin jokainen miete, kokemus ja havainto. Tämän avulla kirjattiin myös myöhemmin opinnäytetyöraporttiin tulleet asiat. Koska jokainen asia oli kirjattu yhteen ja samaan paikkaan, niiden käsittely helpottui. Vaikka tutkimuspäiväkirja ei ollutkaan selkeä kokonaisuus irrallisten paperien takia, auttoi se kuitenkin raportin kirjoittamisessa.

Haastatteluista ja havainnointikerroista poimittiin tähän opinnäytetyöhön tärkeimmät asiat ja kokonaisuudet. Koska tutkija katsoo tutkimustuloksia kvalitatiivisessa tutkimuksessa omien arvojensa ja kokemustensa kautta, voi sanoa, että valinnat olivat omasta mielestäni tarkoituksenmukaisia.

Kuitenkin vain pieni osa rajautui pois opinnäytetyöstä, koska ne eivät siinä olleet niihin raameihin, mistä tarvittiin tietoa.

5 HAVAINNOINNIN TULOKSIA

Koska havainnointikertoja oli kaksi, olen tässä luvussa kertonut kummankin havainnointikerran samoista teemoista peräkkäin. Tämä selventää paremmin kahden eri laitteen ja ohjelmiston käyttöä ja eroja, kuin se, että kertoisin kummastakin havaintokerrasta erikseen. Havainnoinnin rakenteesta olen kertonut luvussa 4.2 ja havainnointilomake löytyy liitteistä (liite 1).

ActivBoardin voimakkain ensivaikutelma oli sen jyrkä kokonaisuus. Taulu käsittää sekä taulun että projektorin ja siinä oli selkeät raamit, koska taulun reunat olivat paksut, harmaat kehykset. Taulu vaikutti yleisilmeeltään tietokoneen näytöltä tai televisioruudulta, mutta isommassa koossa. Taulu oli joillekin oppilaille liian korkealla. Kuten monissa muissakin ohjelmissa, myös ActivInspiressä useat toimintotyökalurivit sijaitsivat ruudun yläosassa. Piirtotyökalupalkin sai tuottaa alas, mutta muiden toimintojen käyttö vaati käyttäjältä pituutta tai taulun laskemista alaspäin. Epsonin interaktiivinen projektori vaikutti ensivaikutelmaltaan aivan tavalliselta projektorilta. Heijastetun kuvan taustalla oli perinteinen tussitaulu. Vasta kun opettaja alkoi käyttää kynää, taulusta huomasi sen interaktiivisuuden. Taulun ympärillä ei ollut mitään turhaa, ja luokkahuoneen etuosa muodosti selkeän kokonaisuuden.

Kynän käyttö ensimmäisessä havainnoidulla tunnilla tuntui olevan välillä vaikeaa. Kynä vaikutti vaativan painamista ja jatkuvaa kosketusta tauluun. Kynää käyttivät sekä opettaja että oppilaat tehtävien tarkastamisen yhteydessä. Jälkimmäisessä, yläkoulun havainnointilanteessa, interaktiivista projektorilla käytti ainoastaan opettaja. Kynä tuntui toimivan kohtalaisen moitteettomasti ja sujuvasti suurimman osan ajasta. Välillä opettaja joutui painamaan kuvaketta uudelleen, jotta pystyi käyttämään jotain työkaluja, esimerkiksi pysäyttämään kuvaa videossa voidakseen selventää joitain asioita siinä.

ActivInspire vaikutti ohjelmistolta, joka sopi nuorten käyttöön. Työkalujen kuvakkeet olivat hyvin esillä, ja niiden toiminnoista sai heti selvän yleiskäsityksen. Työkalujen käyttäminen ei välttämättä vaadi edes lukutaitoa, koska suurin osa löytyy kuvakkeena työkaluista. Ohjelmistossa työkalut olivat yläpalkissa mutta piirtotyökalut pystyttiin siirtämään myös alatai sivureunaan. Joitakin toimintoja täytyi kuitenkin tehdä yläpalkin kautta, mikä vaati pituutta tai taulun laskemista.

WizTeach vaikutti ohjelmistona soveltuvan myös muun materiaalin, kuten videoiden esittämiseen. Ohjelmistossa melkein kaikki toiminnot olivat upotettuna yhteen liikuteltavaan kuvakkeeseen, jonka avaamalla sai esiin kaikki ne työkalut, joita tarvitsi. Työkalut eivät olleet tiellä ohjelmistoa käytettäessä eivätkä ne peittäneet mitään tärkeää. Esimerkiksi piirtotyöka-

luja käyttäessä ei tarvinnut käydä koko työkaluriviä läpi. Ohjelmistossa piirtotyökalut olivat kuvakkeina, ja muut löytyivät kahden väliotsikon päästä kuvakkeina. Käytössä korostuu näin myös lukutaito.

ActivBoardia käytetään lukiolla dokumenttikameran kautta, joten jos dokumenttikamera laitetaan päälle, taulua ei pystytä käyttämään. Jos kameralla näytetään esimerkiksi kuvaa kirjan tehtävästä, siihen siis ei pystytä tekemään mitään merkintöjä. Dokumenttikamera toimii siis irrallisena laitteena interaktiivisen taulun rinnalla. Opetusmateriaalin, kuten kirjojen, täytyy olla digitaalisessa muodossa, jotta ohjelmistoa pystyy käyttämään mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti.

Havainnointikerralla Epsonin oppimateriaali oli sähköistä, jolloin interaktiivinen taulu toimi luontevasti ja sen käyttömahdollisuuksia pystyttiin hyödyntämään, esimerkiksi piirtämällä videon päälle. Materiaalia voidaan hankkia Internetistä sekä omista tiedostoista tietokoneelta. Opettaja pystyy olemaan taulun luona ja siitä käsin esimerkiksi pysäyttämään videon ja tekemään huomioita videon päälle. Toisaalta perinteisellä projektorilla voisi myös näyttää samaa materiaalia koneelta, mutta siihen ei pystyttäisi kirjoittamaan merkintöjä tai korostamaan huomionarvoisia sanoja.

Ensivaikutelma kummankin havainnointikerran jälkeen oli se, että interaktiiviset laitteet täydentävät hyvin vanhojen opetuslaitteiden tarjoamaa kokonaisuutta, mutta eivät syrjäytä niitä kuitenkaan kokonaan. Laitteita tärkeämmäksi koin ehkä laitteiden ohjelmistojen käyttämisen. Laitteet itsessään eivät ole kovin monimutkaisia kokonaisuuksia. Esimerkiksi Epsonin interaktiivinen projektori toimi tavallisen projektorin tapaan. Prometheanin ActivBoard ei itsessään ole vaikeakäyttöinen, mutta siihen liitetty dokumenttikamera voi tuoda vaikeutta kahden laitteen yhtäaikaisen käyttämisen suunnitteluun. Ohjelmistot ovat asia erikseen. Niitä täytyy osata käyttää edes jotenkin, jos haluaa ottaa käyttöönsä niiden laitteiden tarjoamia ”uusia” tapoja opettaa. Peruspiirtotyökalut vaikuttivat helppokäyttöisiltä, mutta ohjelmistojen perusteellinen käyttäminen vaikutti vaikeammalta.

Koska havainnointikertojen tarkoitus oli saada selville laitteiden käyttämiseen liittyviä asioita, niin tämä asia selveni hiukan. Kaikkia perusasioita ei näiden tuntien aikana saanut selville, mutta riittävät perustaidot laitteiden käyttämiseen ja niihin tutustumiseen.

6 ITSENÄISEN KOKEILUN JA HAASTATTELUJEN ANTIA

Tähän lukuun on kerätty itsenäisen kokeilun pohjalta huomionarvoisia asioita ja haastattelujen kautta ilmenneitä seikkoja laitteiden tai ohjelmistojen hyvistä ja huonoista puolista. Mukana on myös ideoita siitä, mitä uutta laitteet voivat tuoda opetustilanteeseen. Tekstissä on lihavoitu pääasiat, joiden avulla saa hahmotettua asioita helpommin.

Haastateltavilla henkilöillä ei ollut aikaisempaa kokemusta interaktiivisista tauluista, vaan se on kertynyt projektin myötä. Yksi projektissa mukana

ollut henkilö ei ole saanut ollenkaan taulujen käyttöön koulutusta, joten pystyn vertaamaan omaa kokemustani hänen mielipiteisiinsä.

6.1 Interaktiivisten laitteiden eroavaisuudet ja pedagogisesti hyvät ratkaisut

Älytaulun ja interaktiivisen projektorin eroavaisuuksia ja huomionarvoisia asioita vertaillen ei mietitty pelkästään teknisiä ominaisuuksia. Vertailuun otettiin myös laitteiden muotoilu ja käytännöllisyys. Sen lisäksi pohdittiin mitä uutta laitteet tuovat opetukseen.

Vertailu aloitetaan **laitteiden muotoilusta ja käytännöllisyydestä**. Prometheanin ActivBoard sisältää seinätelineen, taulun näytön sekä projektorin, joka heijastaa kuvan. Näiden ominaisuuksien vuoksi seinän tulee olla tyhjä, jotta sen pystyy kiinnittämään paikoilleen. Tämä tarkoittaa, että ainakin osa vanhoista tauluista täytyy poistaa käytöstä, jos vapaata tilaa luokkahuoneiden seinillä ei ole. Silloin luokkahuoneita täytyy muokata laitteelle sopivaksi, eikä tekniikka sovellu heti käytettäväksi. Koska ActivBoardissa on selkeät rajat, se voi toimia joissain tilanteissa paremmin kuin pelkkä heijastettu kuva tietokoneen näytöstä. Rajat kuvien ympärillä antavat selkeän toiminta-alueen, jossa työskennellä. Samalla myös keskittyminen voi pysyä alueella paremmin, kun havainnot keskittyvät selkeään pisteeseen. Asiat, joihin täytyy keskittyä, täytyy pitää kasassa yhdessä paikassa. Itse koen, että kun katsoo pelkkää kuvaa seinällä ja vertaa sitä samaan kuvaan kehystettynä, saa kehystetty versio katseen kiinni helpommin.

Epsonin interaktiivinen projektori sopii muotoilunsa ja käytettävyytensä puolesta melkein heti käyttöön otettavaksi. Sen pystyy asentamaan esimerkiksi vanhojen tussitaulujen päälle, jolloin heijastuspintana voidaan käyttää kyseisiä tauluja. Näissä ratkaisuissa voidaan käyttää myös kahden taulun tekniikkaa, eli voidaan piirtää tussilla heijastuksen päälle. Silloin tekstejä ei tietenkään saa tallennettua tietokoneelle, mutta se voi olla kätevää tilanteissa, missä tuntityöskentelyn tallentaminen ei ole pääasia. Silloin myös samaa pohjaa voidaan käyttää useasti osana opetusta ilman, että tuntityöskentelyn jälkeen tiedostot täytyy tallentaa eri nimillä. Epsonin projektorilla pystyy heijastamaan kuvan myös pelkkään seinään. Se antaa oppimisympäristöille ja luokkahuoneille mahdollisuuden muuttua tilanteen mukaan. Koska oppimisympäristöt kehittyvät myös ajoittain, tällaiset muokattavissa olevat ratkaisut ovat perusteltavissa. Tieto- ja viestintätekniikan kolmikanta-ajattelussa luvussa 4.2.1 tuotiin esille se, että tieto- ja viestintätekniikka opetuskäytössä on muuttuva tekijä. Tätä ajatusta miettiessä tulee mieleen se, että usein helposti siirrettävissä oleva ratkaisu voi toimia paremmin uudistuvien opetusteknologioiden keskellä. Jos laite ei enää tulevaisuudessa sovi tiettyyn luokkaan, voi sen saada sijoitettua helposti jonnekin muualle.

Luvussa 4.3 kerrottiin visioista, jotka liittyivät tulevaisuuden luokkahuoneisiin. Niissä nousi esiin kokonaisten seinien muuttuminen interaktiivisten laitteiden käyttöpinnaksi. Voisin kuvitella tilanteen, jossa tulevaisuuden projektorien teho voi luoda yhä laajempia heijastuspintoja. Seinän voisi silloin valjastaa monen eri tietokoneen näytöksi, ja seinällä voisi ta-

pahtua useamman ryhmän työskentelyä samanaikaisesti. Tämä työskentely poikkeaisi perinteisten tietokonetyöskentelyjen osalta siinä, että muilla ryhmillä olisi mahdollisuus tarkkailla muiden oppilaiden tekemistä ja saada siitä ideoita omaan työskentelyyn ja arvioida omaa työskentelyä uudelleen. Opetussuunnitelmien yhteydessä luvussa 4.2.3 on mainittu oman oppimisen arvioinnin kehittäminen. Tämän tyylinen muiden ryhmien tarkkailu voisi auttaa reflektoimaan omaa tai oman ryhmän toimintaa. Tämä taas olisi tarkoituksenmukaista myös 2000-luvun taitojen kehittymisessä. Projektorin avulla voin kuvitella tällaisen tulevaisuuden luokkahuoneen, mutta en koe, että interaktiiviset taulut sopisivat tähän tarkoitukseen.

Oppimisympäristön rakentamista tarkasteltaessa täytyy ottaa huomioon laitteiden väliset yhteydet niiden sijoittelussa luokkahuoneeseen. Epsonin tykissä on langaton yhteys tietokoneen ja projektorin välillä, joten näiden laitteiden välissä ei kulje johtoja, ja laitteiden ei tarvitse olla kovin lähellä toisiaan. ActivBoardissa tietoliikenneyhteys toimii kaapelilla, joten se täytyy ottaa huomioon asennuksessa. Tietokone ei voi esimerkiksi olla liian kaukana taulusta. Tämä asettaa opetusluokkien suunnittelulle haasteita. Jokainen pieni yksityiskohta laitteiden asennuksessa voi vaikuttaa lopulliseen kokonaisuuteen. Tähän vaikuttavat myös, jos **laitteita täytyy yhdistää**. Siinä voi tulla eteen ongelmia. Vaikka suurin osa laitteista olisikin yhteensopivia, niin niitä ei välttämättä voida käyttää yhtä aikaa. Esimerkiksi lukion opettaja kertoi ongelmasta, joka esiintyy taulun ja dokumenttikameran yhdistämisessä. Kumpaakin on käytetty opetuksessa, mutta niiden yhtäaikainen käyttäminen ei onnistu. Kolmikanta-ajattelussa otettiin esille myös laitteiden yhteensopimattomuus. Itse kokisin mielekkääksi, että esimerkiksi samoilta laitevalmistajilta tulisi yhtäaikaiseen käyttöön sopivia opetustekniikan paketteja. Laitteet nykyään toimivat melkein yhtenäisillä liittimillä, joten yhdistämisessä ei ole ongelmaa. Ongelma tulee siitä, että niiden yhtäaikainen käyttäminen ei välttämättä onnistu. Laitteiden yhdistämisessä on myös vaarana johtoviidakko, joka vie tilaa työpöydältä. Interaktiiviset laitteet eivät poista tarvetta käyttää opettajanpöytää. Vaikka tauluja hankittaisikin kouluihin, se ei poista muita työskentelytapoja, kuten ryhmätöitä. Silloin opettajan ei tarvitse olla taululla kokoaikaisesti.

Itse laitteita arvioitaessa, tärkeiksi asioiksi nousee niiden **muokattavuus erilaisiin tilanteisiin**. ActivBoardin korkeutta voi säätää, mikä on hyvä lyhyempien ihmisten kannalta. Kun käytin tätä taulua itekin, huomasin tämän ominaisuuden olevan hyvä. Tarvitsin säätöominaisuutta esimerkiksi silloin jos yläpalkki oli liian korkealla. Jos ajatellaan lapsia, tämä ominaisuus on käytännöllinen. Korkeuden säädön mahdollisuudessa on myös se hyvä puoli, että jos korkeus tuodaan alemmaksi taulutyöskentelyn ajaksi, niin se saadaan myös nostettua ylemmäs, kun taulutyöskentely loppuu. Silloin jokainen näkee taas taululle hyvin omalta paikaltaan.

Epsonin projektorissa korkeudensäädön ominaisuutta ei ole. Projektorin asennuksen yhteydessä määritellään se korkeus, mihin se tulee jäämään. Tämä on hyvä ottaa huomioon, kun suunnitellaan Epsonin asentamista luokkiin. Alakoulun puolella se jouduttaisiin laskemaan todella alas, että lapsetkin voisivat käyttää sitä normaalisti, tai vaihtoehtoisesti oppimateriaali täytyisi suunnitella sellaiseksi, että oppilaiden tullessa taululle työs-

kentelemään, he käyttävät pelkästään näytön alaosa. Ohjelmisto, jota käytetään Epsonin projektorissa, on siitä hyvä, että työkalut ovat melkein kaikki siirrettävässä kuvakkeessa, jolloin työkalupalkin saa tuotua alemmas käyttöä helpottamaan. Jos alakoulun puolelle hankittaisiin Epsonin interaktiivinen projektori, sen kautta lasten ja nuorten työskentely taululla voisi olla vähäisempää, kuin mitä se olisi Prometheanin ActivBoardin kanssa. Haastatteluissa tuli kuitenkin ilmi, että alakoulun puolella lapset tulivat mielellään käymään taululla tekemässä tehtäviä. Alakoulun opettajat olivat myös itse kokeneet taulun korkeuden säädön hyvänä asiana. Tällä muotoilullisella seikalla voisi siis olla vaikutusta yhteen työskentelytapaan, johon näitä interaktiivisia laitteita käytetään.

Laitteisiin kuuluvat **erikoiskynät** toimivat niiden pääasiallisina käyttövälineinä. Kokeilun aikana tarvitsin jonkin aikaa totutella niihin. Kynien vertailu oli hieman hankalaa, koska kokeilujen välissä kului aikaa. Lisäksi olin käyttänyt Prometheanin kynää jo ennen kuin käytin Epsonin kynää, joten saatoin painaa kynää toisella kerralla jo valmiiksi tarpeeksi voimakkaasti taulua vasten. Prometheanin kynää käyttäessä jouduin tekemään ensimmäisiä piirtoja uudestaan, mutta Epsonin laitetta käyttäessä tämä sama ongelma ei tullut esiin. Yksien kokeilukertojen perusteella ei vielä voi vetää johtopäätöksiä kynien toimivuudesta toisiinsa verrattuna. Tuntuman löytäminen kynän käyttöön tulee vain kokeilemalla taulua.

Koin tärkeäksi sen, että kokeiluja ja kynien käyttöä tapahtui useamman kerran. Kokeillessani interaktiivisia laitteita havaitsin kynän onnistuneen käytön vaativan oman aikansa. Aluksi koin epävarmuutta kynän painamisessa tarpeeksi lujaa interaktiivista taulua vasten, jolloin tekstiä joutui korjaamaan. Epsonin interaktiivisen kynän käytössä havaitsin itse tahattomien viivojen syntymistä ajoittain. Viivoja saattoi syntyä pintaan käden heilahdusten mukana, vaikka kynä ei osunut pintaan. Kynän voi kalibroida uudelleen ainakin Prometheanin taulun kanssa, mutta Epsonin projektorin manuaalista tähän ei löytynyt ohjeita. Tiedustelin kalibrointiin vastausta laitteiden toimittajalta, mutta vastausta ei saatu työn loppuunsaattamisen aikana. Kynien käytössä huomasin myös, että liian kevyellä painalluksella tekstistä ei välttämättä tule selkeää, joten opetustilanteissa oppilaille voi olla vaikeuksia lukea vastauksia. Prometheanin ohjelmistossa löytyy hyvä työkalu nimeltään tekstin tunnistaminen. Sen avulla voi hiukan sotkuisemmastakin käsialasta saada selkeämmän. WizTeach ohjelmistossa ei ole tätä samaa ominaisuutta, mutta se ”suoristaa” hiukan tekstiä aina kun kirjoittaa jotain. Itse huomasin tämän omien kokeilujeni aikana.

Yleisellä tasolla kyniä voidaan arvioida. Nuorten motoriikka on jo sellaisella tasolla, että kynien käyttäminen onnistuu, vaikkei olisi kokemusta aikaisemmasta. Se on tasolla, jolla reaktionopeus, silmän ja käden yhteistyö sekä etäisyyksien arviointikyky muodostavat täysin toimivan kokonaisuuden (Eronen ym. 2003). Vaikka ensimmäisellä käyttökerralla ei saisikaan kynällä kunnollista viivaa aikaiseksi, sopeutuminen onnistuu nopeasti. Molemmissa laitteissa ainoastaan kynänpää kirjoittaa tauluun. Silloin taulun käyttäjien tahattomat kosketukset eivät sotke taulua ja tarkoitettuja toimintoja taulussa. ActivBoardia voi käyttää myös sormenpäällä, mutta se vaatii erilliset asetukset, joten sitä ei voi tapahtua tahattomasti. Haastatte-

luissa kävi ilmi, että alakoulun puolella voi esiintyä alussa turhautumista sen vuoksi, että kynä ei toimi toivotulla tavalla. Silloin keskittymiskyky herpaantuu ja oppilas voi lyödä opetuksen leikiksi. Haastatteluissa kynien osalta tuli esiin myös se, että Epsonin kynä koettiin tarkemmaksi ja nopeammaksi kuin mitä Prometheanin kynä. Opettajat, jotka ovat päässeet useammin kokeilemaan laitteita, ovat itse huomanneet tämän eroavaisuuden. Kynien kosketusherkkyyttä varmaankin kehitetään tulevaisuudessa eri laitevalmistajien osalta edelleen. Kynä on kuitenkin laitteiden käyttöväline, joten sen toimiminen luotettavasti olisi suotavaa.

ActivBoardissa voidaan ottaa kaksi kynää samanaikaiseen käyttöön. Se antaa mahdollisuuden parityöskentelyyn taululla. Tämä voisi sopia alakoulun puolelle, jos tarkoituksena on saada oppilaita oppimaan ryhmätyöskentelyä ja vuorovaikutustaitoja. Tällä tavalla voidaan kehittää myös viestintän taitoja. Jos kahdella kynällä olisi tarkoitus siirtää esimerkiksi esinettä taululla toiseen kohtaan kummankin kynän avulla, tarvitaan siihen taitoa kommunikoida toisen henkilön kanssa. Kahdella kynällä voidaan myös ratkaista tehtäviä tai työskennellä vierekkäin yhtäaikaaisesti. Vuorovaikutus on kuitenkin tärkeä tekijä oppimisessa, oli se sitten opettajan, muiden oppilaiden, fyysisen tai kulttuurisen ympäristön kanssa tapahtuvaa. Tästä kirjoitin luvussa 2 oppimisympäristöjen yhteydessä sekä alaluvussa 4.2.3 opetussuunnitelmien yhteydessä. Myös Epsonin uudemmissa interaktiivisissa projektorimalleissa voidaan ottaa kaksi kynää käyttöön.

Laitteiden valmistajista Promethean ja WizTeach ovat kehittäneet laitteisiin **erillisiä laitteiden osia**, kuten äänestyskapuloita, piirtotyöalustoja, sekä liikkuvia työalustoja tuntien suunnitteluun. Myös aikaisemmin mainitsemani ongelma ylettyä taulujen yläosiin, on otettu huomioon jo Prometheanin varusteissa korkeudensäädön lisäksi. He ovat kehittäneet lyhyimmille oppilaille sauvoja, joilla he pystyvät osoittamaan kynän tavoin, mutta vain korkeammalle. Interaktiivisiin laitteisiin opettajat ovat keksineet myös **uusia ideoita välineistä**, joilla opetusta voi toteuttaa. Esimerkiksi kahden haastattelun kautta tuli esille toive erillisestä langattomasta näppäimistöä osana interaktiivisten laitteiden käyttöä. Ohjelmistojen tekstin tuottamiseen tarkoitettujen näppäimistöt eivät olleet toimineet käytössä parhaalla mahdollisella tavalla. Näiden haastattelujen kautta nousi esiin myös ajatus siitä, että langattoman näppäimistön voisi laittaa kiertämään luokkahuoneeseen ja sitä kautta osallistaa jokainen oppilas työskentelyyn. Tällä tavalla myös oppilaat saisivat uusia työskentelymuotoja, eikä heidän tarvitsisi välttämättä mennä tietokoneelle kirjoittamaan vastauksia. Silloin tämäntyyliin työskentelyyn jäisi enemmän aikaa, kun ei tarvitsisi odottaa jokaisen oppilaan kohdalla hänen paluutaan paikallensa. Melkein jokaiseen laitevalmistajan varusteeseen voidaan kehittää myös toisenlainen ratkaisu. Langattomien äänestysvälineiden sijasta voidaan käyttää Ipad –näyttöä äänestämiseen tai jopa puhelimia.

Opettaja pystyy olemaan taululla suurimman osan ajasta, jos se on tarpeenmukaista. Jos tietokonetta ja tavallista projektoria käyttää opetuksessa, joutuu opettaja käymään vähän väliä joko tietokoneen luona tai olemaan siellä kokoaikaaisesti. Itse koen tämän huonona asiana, koska opettaja eristyy koneen taakse. Olemalla taululla, hän pysyy enemmän koske-

tuksessa oppilaisiin. Koen, että interaktiiviset laitteet voivat tuoda selkeyttä tuntien kulkuun, kun opetus ei keskeydy siihen, että opettajan täytyy mennä tietokoneen luokse vaihtamaan kuvia. Melkein kaiken voi tehdä taululla.

6.2 Ohjelmistojen eroavaisuudet ja pedagogiset ratkaisut

Ohjelmistojen vertailussa otettiin mukaan käytettävyyden lisäksi myös niiden muut huomionarvoiset ominaisuudet ja oppimateriaalin tuottamisen helppous. Myös pedagogisesti mielenkiintoiset ratkaisut tulivat mukaan vertailuun.

Peruspiirtotyökaluja käytetään työkaluista eniten. Nämä eivät juuri poikkea toisistaan, mutta koen että, WizTeachin piirtotyökalut ovat selkeämmät käyttää. Ne sijaitsevat lyhyemmässä palkissa, josta kaikki turha on piilotettu. Ohjelmistossa esimerkiksi värivaihtoehdot tulevat esiin vasta, kun niitä tarvitsee, joten ne eivät ole tiellä. Prometheanin ActivBoardissa kaikki painikkeet ovat esillä, jos niitä ei ole erikseen ohjelmiston työkaluriviä muokkaamalla poistettu. Työkalupakkia voi vapaasti muokata, mutta jos esimerkiksi sitä muuttaa niin, että värit eivät ole esillä, silloin kynän väriä ei voi vaihtaa.

Työkalupakin muokkaaminen on omasta mielestäni tärkeä ominaisuus, johon löytyy mahdollisuus vain ActivInspire-ohjelmistosta. Painikkeita on useita, joita kaikkia ei tule tarvitsemaan käytössä eikä kaikkien tehtäviä välttämättä muista. Työkalujen muokkaamisella eri aineiden opettajat voisivat työstää omille tunneilleen tarvitsemiaan materiaaleja, ja työskentely tunneilla tehostuu. Vaikka WizTeach on työkalupakkinsa takia selkeämpi kokonaisuus, sitä olisi mukava päästä muokkaamaan käyttöön sopivammaksi.

Muita huomionarvoisia työkaluja ovat erilaiset peittotyökalut ja valmiit kartat. WizTeachin puolella on suora linkki myös Google Mapsiin. Haastatteluissa kävi ilmi, että Google Maps on yksi todella käytetty sivusto Internetissä opetusmateriaalina. Itse koen, että melkein jokainen aine voi saada jotain uutta opetukseen interaktiivisten laitteiden ohjelmistoista. Myös taideaineiden opetukseen näitä voidaan käyttää, eikä vain lukuaineisiin. Esimerkiksi suurennuslasitoimintoja voidaan käyttää, kun pohditaan jonkin taideteoksen merkittäviä yksityiskohtia. Myös kuvan rajaajalla voi tuoda esille näitä kohtia, mitä tarkastellaan. Geometriset muodot, joita käytetään matematiikan puolella, antavat kuvataiteen opetukseen hahmotelmaa kolmiulotteisista muodoista ja miten sivujen viivat ovat toisiinsa nähden. Näiden työkalujen takana on paljon mahdollisuuksia, joita voi soveltaa melkein mihin tahansa oppiaineeseen.

Ohjelmistoista löytyy myös kohtalaisen kattavat **animaatio- ja kuvapanakit**, joiden avulla pystyy myös rakentamaan oppimateriaalia. Itse henkilökohtaisesti koen, että ne ovat WizTeachin puolella paremmat ja opetukseen sopivimmat. Esimerkiksi WizTeachin puolella olevista kuvista löytyy paljon materiaalia matematiikan, luonnontieteiden, kemian ja fysiikan puolelle. Sen lisäksi kuvat ja animaatiot ovat hiukan tarkoituksenmukai-

sempia WizTeachissa, kuin mitä ActivInspiren puolella. Tällä tarkoitan sitä, miten hyvin ne soveltuvat opetusmateriaalin tekemiseen.

Ohjelmistojen hyvänä puolena on se, että tunneilla käsitellyt asiat **voidaan tallentaa** suoraan **tietokoneelle** ja **jakaa** sitä kautta **oppilaille**. Tehtäviä tehdessä opettaja pystyy tallentamaan diat opiskelijaverkkoon, jolloin esimerkiksi sairaana olevat saavat myös kotitehtäviinsä ratkaisut, jos vain jaksavat ne katsoa. Myös ne, joille kotitehtävien purkaminen on liian nopeaa, saavat omatoimisesti katsoa myöhemmin vastauksia tarvittaessa. Kokeisiin lukiessa tehtävät voivat toimia muistinvirkistäjänä. Tämä nousi haastattelussa esiin tärkeänä pedagogisena tekijänä. Jos materiaalia on, sen tallentaminen ja jakaminen oppilaiden käyttöön on suotavaa. Kuitenkin opetussuunnitelmien perusteissa, niin lukion kuin peruskoulun puolellakin, tavoitteena on aktiivinen oppija (Opetushallitus 2004; Koivisto 2004; Opetushallitus 2003). Tiedon jakamisen kautta tätä tavoitetta voidaan tukea.

Ohjelmistoja voidaan käyttää **työpöytänäköymällä**. Se antaa mahdollisuuden käyttää esimerkiksi videoita tehokkaammin hyödyksi opetuksessa. Piirtotyökaluilla pystytään piirtämään myös liikkuvan kuvan päälle. Erilaisia opetusvideoita löytää nykyään, jos vain jaksaa etsiä. Ne havainnollistavat esitettäviä asioita toisinaan paremmin kuin pelkkä teksti ja kuvat. Se, että niiden päälle voidaan kirjoittaa, voi auttaa ymmärtämään asiat tehokkaammin kuin pelkkien sanojen avulla. Myös tavallista kuvaa ja tekstiä voidaan korostaa erilaisilla menetelmillä, mikä tekee näkyväksi asiat, jotka ovat huomionarvoisia.

Opetusmateriaali saattaa muodostaa välillä ongelmia. Jos käytössä ei ole digitaalista oppimateriaalia, täytyy muuttaa vanha oppimateriaali sellaiseksi. Aiemmin käytettyä materiaalia voi joutua muokkaamaan sopivaksi myös sen laadun vuoksi. Kuvien resoluutio voi olla todella heikko, jos niistä käytetään verkkokäyttöön pakattuja versioita. Valmiista paketeista ei välttämättä löydy myöskään sopivaa materiaalia omaan opetukseen, vaan ne on tehtävä silloin alusta asti itse.

Valmista materiaalia saa sekä Promethean Planetin että WizTeachin sivuilta, Internetistä erilaisista opetusmateriaalipankeista sekä Youtubesta ja muualta sosiaalisesta mediasta. Promethean Planetin sivuilta saa suomeksikin materiaalia, mutta WizTeachin sivuilla oppimateriaali on vain englanniksi, ranskaksi tai espanjaksi. Sen lisäksi erilaiset oppikirjavalmistajat ovat jo tehneet sekä digitaalista materiaalia omista kirjoistaan että kokonaan uutta materiaalia pelkästään digitaaliseen muotoon. Valmiita materiaaleja täytyy miettiä siltä kannalta, mikä olisi pedagogisesti olennaista ja tavoitteenmukaista kuhunkin opetustilanteeseen. Suomenkielistä materiaalia voi olla vaikea löytää, sillä kieli ja maa ovat pieniä. Sen lisäksi, että materiaalia täytyy etsiä, niin sitä voi joutua siis myös kääntämään vieraasta kielestä. Yläkoulun ja lukion puolella materiaalin kielellä ei ole niin suurta merkitystä kuin alakoulun puolella, koska vieraiden kielten opiskelu on pidemmällä. Vaikka oppimateriaalia joutuukin etsimään, se ei tarkoita, ettei sitä olisi saatavilla. Luvussa 4.2.1 kolmikanta-ajattelun yhteydes-

sä mainittu oppimateriaalin suppeus on mielestäni jo hieman vanhentunut käsitys nykyisin. Materiaalia löytyy, mutta sitä voi joutua muokkaamaan.

Ohjelmistojen käyttäminen on kohtalaisen helppoa, ja materiaalia löytyy sekä Promethean Planetin että WizTeachin sivuilta. Sen lisäksi sähköiset ohjeet ovat selkeät ja vastauksia löytää hyvin. Tekijän kokemus interaktiivisista laitteista oli vähäistä, mutta silti niiden käyttäminen onnistui tietoteknisellä perusosaamisella. Ohjelmistoista esimerkiksi ActivInspire oli hyvin samanlainen Microsoft Wordin tai PowerPointin kanssa. Tämä tuli esiin myös haastatteluista. Mikäli opettajilla on tietotekniset perustaidot kunnossa, niin interaktiivisten välineiden käyttäminen perusteiden osalta osana opetusta onnistuu. Ohjelmistoihin voi tulla uusia päivityksiä, mutta perusteet pysyvät samana. Haastatteluissa tuli esille, että perusteiden jälkeen voi joutua hakemaan tietoa erilaisista koulutuksista tai muilta opettajilta. OPE.FI -taitotasoihin viitaten, voidaan arvioida, että jokainen opettaja, joka on kehittänyt osaamisensa edes ensimmäiselle taitotasolle, pystyy käyttämään ohjelmistojen perustyökaluja. Koulu voi ottaa itselleen myös opettajatuutorit, jotka voivat auttaa vähemmän tietotekniikasta tietäviä opettajia pääsemään sinuiksi laitteiden kanssa. Koska laitteet on tarkoitettu tukemaan ja helpottamaan oppimista, tarvitaan pedagogisen merkityksen saamiseen myös opettajan osaamista. Tekniikka ei itsessään auta oppijaa pääsemään hyviin oppimistuloksiin, vaan opettajan täytyy valjastaa tekniikka prosesseihin, jotka mahdollistavat oppimista. Tästä samasta asiasta oli kirjoitettu myös E-Learning Nordic -raportissa sekä Opetusteknologia koulun arjessa -julkaisussa.

Samalla kun opettaja on taululla, hän voi tehdä **huomioita kynällä**. Jos halutaan korostaa tekstissä joitakin sanoja, ne saa laitettua yhtäaikaaisesti korostukseen. Vanhojen laitteiden avulla opettaja on voinut korostaa sanoja maalaamalla ne vaikka hiirellä, mutta seuraavaa asiaa korostaessa vanhat huomiot ovat menneet pois. Tämä saattaa auttaa oppijoita jäsentämään opiskeltavat asiat. He näkevät taululla kokonaisuuden sanoista, joita on merkitty huomioilla. Opettajien haastatteluissa selvisi heidän arvostavan interaktiivisissa laitteissa erityisesti tätä ominaisuutta. Varsinkin vanhempien oppijoiden kanssa tekstien jäsentäminen on ollut tärkeää. Tämä ominaisuus on myös hyvä eri tyylillä oppivien ihmisten kannalta. Interaktiivinen taulu on hyvä lisä havainnollistaviin opetustekniikoihin. Myös aikaisemmin on voitu näyttää kuvaa oppilaille, mutta korostusominaisuus on ollut puutteellinen. Samoin aikaisemmin on voitu näyttää videota projektoreiden kautta, mutta se on ollut vain pelkkää videon katsomista. Nyt videotakin voi käyttää enemmän hyödyksi, kun siihen voidaan kirjata havaintoja.

Perusopetuksen ja lukion perusteiden suunnittelussa on maininta **työtappojen vaihtelusta**. Interaktiivisia tauluja voidaan käyttää opettajien välineenä samoin kuin oppilaiden työskentelyn välineenä. Materiaaleja voidaan työstää opetuksen kautta, oppilaiden oman esityksen kautta sekä oppilaiden tekemisen kautta. Haastatteluissa esille nousi se asia, että interaktiiviset laitteet ja niiden ohjelmistot tuovat lisää motivaatiota oppijoille tunti-työskentelyyn. Oppilaiden ei tarvitse istua välttämättä penkillä ja ottaa tietoa passiivisesti vastaan. Teoriaa tarkasteltaessa on raporteissa mainittu

vaikutus motivaatioon. E- Learning Nordic - sekä Opetusteknologia koulun arjessa -raportit antavat myös samankaltaista tietoa. Motivaation lisääntymistä on huomattu varsinkin poikien osalta. Oppimisympäristöissä kuitenkin täytyy muistaa se, että joillekin sama ympäristö voi luoda vastakkaisia tuntemuksia. E-Learning Nordic -tutkimuksessa oli ainakin tyttöjen osalta ja maahanmuuttajataustaisten lasten osalta huomattu vähempää motivaatiota uusien laitteiden kanssa. Tämän takia olisikin syytä opetustilanteissa miettiä, millä tavoin interaktiivisia laitteita käytetään opetuksen osana. Myös oppimiskäsitystä tukee ajatus siitä, että oppija saa tulla taululle. Oppiminen ei tapahdu kuitenkaan vain yksittäisten ihmisten mielen sisällä, vaan siihen liittyy myös ulkoisten välineiden käyttö, sosiaalinen kanssakäyminen ja osallistuminen. Interaktiivisten laitteiden avulla pystytään tuomaan tavalliseen taulutyöskentelyyn hiukan lisää **vuorovaikutuksellisuutta**.

Koska oppilaat voivat tulla taululle itse käyttämään laitteita, vaikka ne olisivatkin samoja ohjelmia, mitä on aikaisemmin käytetty esimerkiksi yksin koneiden ääressä, koko luokka saa samalla opetusta. Jos he tekisivät yksin tehtäviä koneilla, vuorovaikutus jäisi vain opettajan, oppilaan ja koneen välille. Nyt vuorovaikutusta tulee myös koko luokan kanssa. Interaktiiviset taulut voivat luoda vuorovaikutusta lisää, jos niitä käytetään yhteisesti oppimiseen. Opettaja ei myöskään opeta asioita silloin, kun oppilas tulee taululle, vaan toimii ohjaajan roolissa. Opettaja pystyy toiminnan aikana esittämään kysymyksiä, jotka voivat tukea ongelmanratkaisussa. Tätä **opettajan roolin** muutosta ohjaavaan rooliin on käsitelty luvussa 2.

Koen itse että interaktiivisia laitteita ja niiden ohjelmistoja voisi käyttää myös **kokonaisvaltaisten projektien työkaluna**. Tavallisiin tietokoneisiin ja projektoreihin verrattuna lisäarvona olisivat interaktiivisten laitteiden ohjelmistojen työkalut. Näiden työkalujen avulla he voisivat esimerkiksi suunnitella opetuksellisen esityksen rajatusta alueesta ja käyttää sen rakentamisessa erilaisia piilotyökaluja tai verhoja. Oppilaat voivat kehittää myös itse arvoituksia, joita muut ratkaisevat interaktiivisella taululla. Näiden laitteiden ohjelmistot antavat kuitenkin hiukan lisää tavallisiin PowerPoint – esityksiin.

Opetusministeriön koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiassa vuodelta 2000-2004 on sanottu, että oppimisympäristöt on luotava sellaisiksi, että ne mahdollistavat tiedon hankkimisen, tiedon tuottamisen ja vuorovaikutuksen. Interaktiivisilla laitteilla pystytään näihin asioihin vaikuttamaan jollain tasolla. Tiedon hankkimiseen nämä laitteet tuovat lisää havainnollistamiskeinoja. Internetiä voidaan käyttää laajemmin hyväksi, kun materiaaleista voidaan korostaa tiettyjä kohtia tekstissä, kuvissa ja videoissa. Tiedon tuottamiseen laitteet vaikuttavat ohjelmistojen kautta. Ohjelmistot sopivat myös esitysten pitämiseen. Tavallisista ryhmätöistä voidaan tehdä digitaaliset versiot ja esittää ne kaikille interaktiivisten laitteiden avulla. Haastattelujen kautta tuli esille se, että osa ohjelmistoiden toiminnoista on esimerkiksi PowerPointin toimintojen kaltaisia. PowerPointiin nähden, ne tuovat lisää ratkaisuja kuvan käsittelyyn. Sen lisäksi esityksen aikana muistiinpanoja voidaan tehdä valmiiden pohjien päälle.

Interaktiivisia laitteita ei tarvitse käyttää kokoaikaisesti, vaan osana opetusta. Se on hyvä lisä opetustekniikkaan.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tuovatko interaktiiviset laitteet jotain uutta opetuksen yhteyteen? Oma kohtainen vastaukseni on kyllä. Edellisessä luvussa kuvailin laitteiden teknisiä ja pedagogisia eroavaisuuksia ja siinä samalla esiin nousi haastatteluiden kautta merkityksiä, mitä laitteet tuovat lisää vanhoihin opetustekniikoihin. Kokoan uutuusarvot tässä luvussa lyhyesti yhteen sekä pohdin, mihin kouluasteille interaktiiviset laitteet sopisivat parhaiten.

Ensimmäinen asia jonka interaktiiviset laitteet tuovat lisänä opetukselle, on mahdollisuus käyttää laajemmin erilaisia opetustapoja Oppilaat pystyvät työskentelemään taululla enemmän ja monipuolisemmin, kuin tavallisen tietokoneen ja projektorin kanssa. Lisäarvo tulee interaktiivisten laitteiden yhdistämisestä oppimateriaaliin, mitä on voitu jo aikaisemminkin käyttää. Tähän kuitenkin vaikuttaa suuresti se, osataanko opetukseen ottaa jotain uusia tapoja opettaa, vai pysytäänkö samoissa tavoissa. Haastattelussa tuli esille, että interaktiiviset laitteet ovat tuoneet lapsille innostusta kokeilla laitteita. Motivaation pysymiseen vaikuttaa kuitenkin se, miten opetuksessa jaksetaan panostaa työtapoihin. Motivaation ylläpitämiseen vaaditaan työtapojen vaihtelua ja interaktiivisten laitteiden monipuolista käyttöä. Samoihin opetuskaavoihin ei saa jäädä, kun laitteet on otettu käyttöön.

Interaktiiviset laitteet antavat myös paremman mahdollisuuden tehdä korostuksia oppimateriaaliin. Tällä tavalla voidaan jäsentää opittavaa asiaa paremmin ja mahdollisesti auttaa oppilaita rakentamaan loogisia tietorakenteita. Koska laitteissa on mahdollista osallistaa useampaa oppilasta samaan aikaan, voi laitteiden sanoa olevan myös vuorovaikutteisia. Aikaisemmin ryhmätöitä on tehty omissa ryhmissä, jolloin muut eivät ole voineet nähdä toisen ryhmän työskentelyä. Nyt jos tehtäviä ratkotaan taululla, koko ryhmä saa samalla opetusta. He voivat pohtia samalla, miten itse tekisivät asioita. Tärkeä ominaisuus interaktiivisten laitteissa muuhun tekniikkaan verrattuna, on myös se, että tunnilla tehtyjen materiaalien jakaminen tapahtuu helposti. Vaikka aikaisemmin tavalliselle liitu- tai tussitaululle on voitu tehdä muistiinpanoja ja myöhemmin tehdä ne sähköiseen muotoon, nyt ne saa nopeasti tallennettua tunnin lopussa. Tämä vähentää myös opettajien tarvetta tehdä ylimääräistä työtä.

Koska oppilaitosten on nykyään pystyttävä kehittämään oppijoille 2000-luvun taitoja, kuten yhteisöllisyyttä, kommunikointia, ongelmanratkaisua, luovuutta ja itsesäätelyn rakentamista, voidaan edellä mainittujen esimerkkien kautta esittää, että interaktiiviset laitteet tuovat tähän jotain lisää. Kuitenkin omakohtaisten kokemusten ja haastatteluiden kautta tuli esille se, että muita opetusvälineitä ei pidä sulkea pois interaktiivisten laitteiden tultua mukaan opetukseen. Nämä laitteet koettiin hyväksi lisäksi perinteisten laitteiden rinnalle.

Kun ajatellaan interaktiivisten laitteiden käyttöönoton prosessia, tulee esiin teoriassa mainittu kolmikanta-ajattelu, jossa vuorovaikutussuhteessa ovat pedagogiikka, tekniikka ja organisaatio. Näiden välisten suhteiden analyysistä voidaan todeta muutamia asioita. Opetukseen laitteet tuovat lisäarvoa, jos niitä osataan hyödyntää. Silloin täytyy ottaa käyttöön uusia tapoja opettaa. Kouluissa opettajien täytyy myös miettiä, millaisen oppimisympäristön he haluavat luoda. Tuleeko interaktiivisia laitteita joka luokkaan, vai onko tarkoituksena ottaa ne käyttöön vain tiettyihin luokkiin. Siihen vaikuttaa se, että haluavatko kaikki opettajat käyttää laitteita opetuksessaan ja miten eri oppiaineiden opettajat kokevat laitteiden hyödyllisyyden oman aineensa sisällä. Koko kunnan alueella olisi kuitenkin hyvä, jos kaikilla olisi yhtäläiset mahdollisuudet käyttää näitä laitteita. Yleensä peruskoulujen alaluokilla saadaan perustiedot, joita sitten syvennetään myöhemmillä luokilla, jolloin opetukselle saadaan yhtenäinen linja. Kun interaktiiviset laitteet on otettu käyttöön, niin loogista olisi niiden käyttäminen koko kouluajan läpi yhtenä työskentelyvälineenä.

Tekniseltä kannalta voidaan miettiä, minkälainen on motivaatio sijoittaa laitteisiin ja ohjelmistoihin. Se vaikuttaa osaltaan siihen, mihin investoidaan. Kun ohjelmistot on hankittu, ne päivittyvät ja päivitykset ovat yleensä ilmaisia. Ne ovat aina ajan tasalla, kun päivitykset ovat tehty. Jos laitteita hankitaan kouluun useampia, niin yhteishinta pienenee laitetta kohden isoissa tilauksissa. Kun hintoja verrataan keskenään, niin Epsonin ja WizTeachin yhteinen hinta on alempi kuin Prometheanin taulun ja ohjelmiston hinta jo yhden taulun kohdalla. Projektori ja yksi lisenssi maksavat noin 1800 €, jos projektorien hinnaksi otetaan halvin hinta, mitä tuotteelle löytyi. Prometheanin vastaavanlainen hinta olisi halvimmillaan 4000 €.

Samaa tekniikkaa käytetään useamman vuoden ajan, jolloin se täytyy olla hankittu tarkoituksenmukaisesti. Koin omien kokeilujeni ja haastatteluista kertyneiden vastausten perusteella, että Prometheanin taulu ActivBoard sopisi parhaiten alakoulun puolelle. Tätä näkemystä tukevat muutamat asiat, kuten taulun liikuteltavuus korkeussuunnassa. Ohjelmistossa kaikki on kuvakkeiden takana työkaluista, jolloin niistä pystyy katsomaan, mitä ne sisältävät ilman lukutaitoa. Lasten työskentelyalustana ActivBoard toimii jonkin verran paremmin kuin mitä Epsonin interaktiivisen projektori toimisi. Lasten tullessa työskentelemään taululle, täytyy oppimateriaalin suunnittelussa ottaa huomioon lasten pituus tai taulussa olla käyttöominaisuutena helppo korkeuden säätö. Taulu on myös raamiensa puolesta selkeä työskentelyalusta. Prometheanin tauluun saa myös useamman kynän yhtäaikaiseen käyttöön, mikä helpottaa alakoulussa opeteltavaa ryhmässä toimimista sekä vuorovaikutustilanteita. Esimerkiksi ensimmäisten luokkien äidinkielen opetuksen tavoitteissa on mainittu keskeisinä asiasisältöinä vuorovaikutustaidot (Opetushallitus 2004). Yhteistyössä interaktiivisten laitteiden käyttämisellä saadaan uutta toimintaa perinteisten ryhmätöiden rinnalle.

Yläkoulun ja lukion puolelle Epsonin interaktiiviset projektorit sopisivat paremmin kuin Prometheanin taulu. Prometheanin ActivInspire soveltuu paremmin työskentelyalustaksi erilaisiin kouluprojekteihin, esimerkiksi

kuvan tekemiseen. Näitä digitaalisia muokkausvälineitä käytetään peruskouluissa enemmän kuin lukiossa, mikä johtuu ehkä siitä, että peruskouluissa painotetaan luovaa ilmaisua lukiota enemmän. Toinen ero lukioiden ja peruskoulujen välillä on, että opetuksen osana voidaan käyttää tarkoitusta varten kehitettyjä digitaalisia oppimismateriaaleja esimerkiksi kirjojen valmistajilta enemmän peruskouluissa kuin lukiossa. Lukiossa käytetään enemmän tietokantojen kaltaisia digitaalisia resursseja, joita ei ole kohdistettu tiettyä opetustarkoitusta varten. (E-Learning 2006.) Koska lukiossa keskitytään tiedon ja yleissivistyksen oppimiseen, tällaiset luovaan tekemiseen tarkoitetut ohjelmistojen välineet eivät ole välttämättömiä opetuksessa. Vaikka koen Epsoniin hankitun ohjelmiston enemmän esitystekniikaksi videoille ja muulle multimedialle, se soveltuu tarpeen vaatiessa myös ryhmätöiden ja muiden projektien esitysalustaksi.

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyölle asetettiin erilaisia tavoitteita, joita arvioidaan tässä yhteenvedossa. Tämän opinnäytetyön tutkimuksellinen tavoite oli selvittää, millaisia eroja kahdella erilaisella interaktiivisella esitystekniikalla ja niiden ohjelmistoilla on keskenään. Tavoitteeseen päästiin hyvin. Koska itselläni ei ollut aikaisempaa kokemusta interaktiivisista laitteista, täytyi koko tietopohja saada projektin aikana. Samalla tietoa piti soveltaa ja viiedä eteenpäin kokeilujen kautta. Koska laitteiden toimivuutta on vaikea arvioida ilman ryhmää, jolla toteuttaa opetuskokeiluja, saattoivat jotkin asiat jäädä irtonaisiksi olettamuksiksi. Tämän opinnäytetyön tarkoitus ei kuitenkaan ollut testaaminen ryhmän kautta vaan erilaisten havaintojen ja kokemusten kirjaaminen muistiin. Tämän vuoksi opinnäytetyöhön haluttiin ottaa mukaan myös opettajien haastattelut. Niiden kautta saatiin tietoa opetuskäytöstä ja tuntien aikana ilmenneistä asioista.

Laitteiden välistä vertailua olisi voinut helpottaa samanaikainen käyttö, samalla tavalla kuin mitä ohjelmistojen kanssa voitiin tehdä. Rinnakkain asetettujen interaktiivisten laitteiden käyttöä olisi voitu vertailla samanaikaisesti, jolloin esimerkiksi kynien toimintaa olisi voitu tutkia vertailevasti. Koska laitteet eivät sisällä monia erilaisia arvioinnin osia, oli ohjelmistojen vertaaminen tässä työssä tärkeämpää. Kahden erilaisen interaktiivisen tekniikan vertailussa ohjelmistojen vertaileminen oli helpoin vaihe. Tietokoneen kautta niitä pystyttiin vertailemaan samanaikaisesti, mikä helpotti eroavaisuuksien löytymistä.

Opinnäytetyötä olisi voinut myös osittaa useamman koulutusohjelman yhteistyöksi. Koska tavoitteena oli tutkia sekä teknistä että pedagogista puolta, vertailu saattoi jäädä hiukan pinnalliseksi teknisiltä ominaisuuksilta. Opinnäytetyöhön rajautuivat tekniset ominaisuudet, jolla on jotain merkitystä opetukseen. Toimeksiantajan asettama tavoite opinnäytetyölle oli, että he saisivat laitteista vertailevaa tietoa, mitä pystyttäisiin käyttämään laitehankintojen perustana. Opinnäytetyössä kerättiin tätä tietoa sekä pedagogiselta että tekniseltä puolelta. Näihin tavoitteisiin nähden tietoa saatiin kerättyä.

Opinnäytetyön tekijän omat tavoitteet olivat lisätiedon saaminen interaktiivisista laitteista koulumaailmassa ja oman osaamisen kehittäminen. Tämä onnistui. Tietämys nykyisistä oppimisympäristöistä on kasvanut todella paljon teorian lukemisen ja kokemusten kautta. Oman osaamisen kehittyminen tuli esiin siinä, että aikaisempaa kokemusta yksin projektin tekemisessä ei ollut. Sen lisäksi oman oppimisen reflektointi koko opinnäytetyön aikana on tuonut tietämystä siitä, missä on vielä kehittymisen varaa.

LÄHTEET

Anttila, P. 1996. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Arkko, Sirpa. Lähetetty 21.4.2012. Re: Re: Opinnäytetyö Meidän koulu 3.0 p rojektiin. [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Hanne Hummelholm. Viitattu 24.4.2012.

Bannister, D. 2010. Interaktiivisten esitystaulujen tehokkaan opetuskäytön ohjeet. Viitattu 1.4.2012.
http://www.edu.fi/tvt_opetuksessa/interaktiiviset_esitystaulut

Broz, J., Dimiropoulos, T., Schallmo, A. & Younus, M. 2008. Touch Screen Technologies. Viitattu 28.3.2012.
http://courses.engr.illinois.edu/ece317/presentations/Touch_Screen_Pres.pdf

Epson. 2012. Kotisivut. Viitattu 1.4.2012.
<http://www.epson.fi/fi/fi/viewcon/corporatesite/content/display/6>

Eronen, S., Kalakoski, V., Kanninen, K., Katainen, S., Kauppinen, L., Laarni, J., Lähdesmäki, M., Oksala, E, Paavilainen, P. & Penttilä, M. 2003. Persoonaa – Kehityopsykologia. Helsinki: Edita Prima Oy.

Haasio, A & Haasio, M. 2008. Pulpetit virtuaalivirrassa. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hakala, J. 2007. Länsimaisen tietoyhteiskuntakeskustelun taustoja. Teoksessa Leppisaari, I., Kleimola, R. & Johnson, E. (toim.) Kolme säiettä kasvuun: verkkopedagogiikka, koulutusteknologia ja työelämäyhteys. Keski-Pohjanmaan tutkimusraportteja. Vaasa: Oy Fram Ab, 148-160.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Kalliala, E. & Toikkanen, T. 2009. Sosiaalinen media opetuksessa. Helsinki: Oy Finn Lectura Ab.

Koivisto, J. 2004. Tietostrategia. Teoksessa Vitikka, E. & Saloranta-Eriksson, O. (toim.) Uudistuva perusopetus – näkökulmia opetuksen ja opetussuunnitelman kehittämiseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 134-135.

Kontturi, H. & Niemi, E. 2003. Tieto- ja viestintäteknikka osaksi oppilaitosten arkipäivää. Teoksessa Soila, S. & Tervola, T. (toim.) Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön väyliä ja karikoita. Hämeen ammattikorkeakoulun julkaisuja. Hämeenlinna, 99-122.

Kujala, K., Huunonen, K., Saarinen, J. Vainio, L. & Väliharju, T. 2006. Oppimisteknologian tulevaisuuden skenaariot. Hämeen ammattikorkeakoulun julkaisuja 1/2006. Hämeenlinna.

Lehtinen, E. 1997. Tietoyhteiskunnan haasteet ja mahdollisuudet oppimiselle. Teoksessa Lehtinen, E. (toim.) Verkkopedagogiikka. Helsinki: Oy Edita Ab, 12-40.

Lehtinen, E. 2004. Oppimisympäristöt. Teoksessa Vitikka, E. & Saloranta-Eriksson, O. (toim.) Uudistuva perusopetus – näkökulmia opetuksen ja opetussuunnitelman kehittämiseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 48–64.

Lehtinen, E. 2006. Teknologian kehitys ja oppimisen utopiat. Teoksessa Järvelä, S., Häkkinen, P. & Lehtinen, E. (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. WSOY Oppimateriaalit Oy, 264-278.

Lindström, A. 2004. Perusopetus uudistuu. Teoksessa Vitikka, E. & Saloranta-Eriksson, O. (toim.) Uudistuva perusopetus – näkökulmia opetuksen ja opetussuunnitelman kehittämiseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 7-10.

Meidän koulu 3.0. Meidän koulu 3.0 kehittämishankkeen kotisivut. 2011. Viitattu 13.1.2012. <http://vps.virtuaalikoulu.org/meidankoulu/?cat=18>

Norrena, J., Kankaanranta M. & Nieminen, M. 2011. Kohti innovatiivisia opetuskäytänteitä. Teoksessa Kankaantausta, M. (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa. Jyväskylän yliopisto - koulutuksen tutkimuslaitos. http://ktl.jyu.fi/img/portal/19717/D094_netti.pdf, 77-100.

Opetushallitus. 2011. Tieto- ja viestintäteknikka opetuskäytössä – Välineet, vaikuttavuus ja hyödyt. Tilannekatsaus 2011. http://www.oph.fi/download/132877_Tieto-ja_viestintateknikka_opetuskaytossa.pdf

Opetushallitus. Kehittämishankkeiden kuvaukset. 2010. Meidän koulu 3.0-sähköisten oppimismahdollisuuksien luominen ja testaus kunta ja seutukunta tasolla. Viitattu 13.1.2012. http://www.oph.fi/oppimisymparistohankkeet_2010/laitteet_ja_ohjelmistot_opetuskaytossa/meidan_koulu_3_0

Opetushallitus. 2003. Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003. Viitattu 10.4.2012. http://www.oph.fi/download/47345_lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2003.pdf

Promethean World. Tietoa Prometheanista. Promethean Worldin kotisivut. Viitattu 31.3.2012.

<http://www1.prometheanworld.com/finnish/server.php?show=nav.18519>

Saarinen, M. 2004. Peilauspinta Eurooppaan. Teoksessa Etelä-Suomen lääninhallitus - Sivistysosasto. 2004. Tieto- ja viestintäteknikka osaksi oppimisen arkea. ERS –verkot kalastavat hyviä käytäntöjä; ITK 2004 – konferenssin workshopin tuloksia Viitattu 11.4.2012.

[http://www.laaninhallitus.fi/lh/biblio.nsf/CC06AB434086168EC2256EF30035D317/\\$file/EU%20julkaisu%20nro%207.pdf](http://www.laaninhallitus.fi/lh/biblio.nsf/CC06AB434086168EC2256EF30035D317/$file/EU%20julkaisu%20nro%207.pdf)

Soila, S. & Tervola, T. 2003. Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön väyliä ja karikoita. Hämeen ammattikorkeakoulun julkaisuja. Hämeenlinna, 5-10.

Taavitsainen, Esa. Lähetetty 17.4.2012. VS: Meidän koulu 3.0 –hanke. [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Hanne Hummelholm. Viitattu 17.4.2012.

Tervola, T. 2003. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa –osa-alueista kokonaisuuteen. Teoksessa Soila, S. & Tervola, T. (toim.). Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön väyliä ja karikoita. Hämeen ammattikorkeakoulun julkaisuja. Hämeenlinna, 11-15.

Timetoast. 2011. <http://www.timetoast.com/timelines/56311>. Viitattu 28.3.2012.

Venäläinen, V. 2012. Viitattu 27.4.2012.

<http://sometu.ning.com/group/opetuskaytto/forum/topic/show?id=1404780%3ATopic%3A12926>

Wideroos, K., Pekkola, S & Linnell, V. 2011. Pedagogiset tietotekniikka-hankinnat – kokeiluista käytäntöihin. Teoksessa Kankaantausta, M. (toim.) Opetusteknologia koulun arjessa. Jyväskylän yliopisto – koulutuksen tutkimuslaitos. http://ktl.jyu.fi/img/portal/19717/D094_netti.pdf. 239- 256.

WizTeach.2012. Kotisivut. Viitattu 1.4.2012. <http://www.wizteach.com/>

Öhman, P. 2009. Tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämisestä opetuksessa kehitetään. Opetus- ja kulttuuriministeriön verkkolehti Etusivu. Viitattu 20.2.2012.

<http://www.minedu.fi/etusivu/arkisto/2009/2708/tietoyhteiskunta.html>

HAVAINNOINTILOMAKE

Päivämäärä:

Missä:

Mikä aine:

Kynän käyttö ja toimivuus	Interaktiiviset laitteet osana luokkahuonetta
Ohjelmistojen yleisilme	Interaktiivisten laitteiden käyttäminen ja opettajan materiaalit

TEEMAHAASTATTELUN RUNKO

- Opetustausta
- Tietotekninen osaamistausta
- Interaktiivisten laitteiden kokemustausta
 - o Oliko aikaisempaa käyttökokemusta ennen kuin laite tuli luokkaan?
- Interaktiivisten laitteiden käyttämisen opettelu
 - o Osaako interaktiivisia laitteita käyttää ilman perehdytystä?
 - o Kuinka vaikea oli opetella käyttämään laitteita?
- Interaktiivisten laitteiden käyttökokemukset opetuksessa
 - o Miltä laite tuntui käytössä?
 - o Oliko vaikeuksia ”kynän” käytössä?
- ActivInspire/ WizTeach
 - o Miltä vaikutti ohjelmistona?
 - o Oliko jotain turhaa?
 - o Oliko jotain todella hyvää?
- Oppimateriaalin tekeminen
 - o Teitkö materiaalia itse vai käytitkö valmiita materiaaleja?
 - o Mistä hankit valmista materiaalia?
 - o Käytätkö ohjelmistojen valmiita materiaalipankkeja esimerkiksi kuvia?
- Interaktiivisten laitteiden pedagogisesti merkittäviä asioita
 - o Koetko että laitteet tuovat koulutukseen jotain lisäarvoa?
 - o Millaisia uusia pedagogisia asioita ne tuovat opetukseen?