

**Jarmo Nevala & Henry Paananen**

**Aktiivitaulun käyttö toisen asteen  
ammattillisessa oppilaitoksessa**

Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

18. joulukuuta 2012

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

**Tekijä:** Jarmo Nevala ja Henry Paananen

**Yhteystiedot:** jarmo.nevala@jao.fi; henry.paananen@jao.fi

**Ohjaajat:** Tommi Kärkkäinen, Leena Hiltunen

**Työn nimi:** Aktiivitalu käyttö toisen asteen ammatillisessa oppilaitoksessa

**Title in English:** Interactive Whiteboards in Vocational Education

**Työ:** Pro gradu -tutkielma

**Suuntautumisvaihtoehto:** Tietotekniikan aineenopettajankoulutus

**Sivumäärä:** 94+59

**Tiivistelmä:** Tutkielmassa kartoitettiin aktiivitalujen käyttöä toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa toteuttamalla kysely opiskelijoille ja opettajille. Tutkimuksessa selvitettiin, kuinka opiskelijat ja opettajat kokevat oppimisen ja opettamisen luokkahuoneessa, jossa on käytössä aktiivitalu.

**Avainsanat:** Aktiivitalu, kosketustaulu, interaktiivinen kosketustaulu, älytaulu, interactive whiteboard, opetusteknologia, teknologian integrointi opetukseen

**Abstract:** This Master's Thesis researched the usage of Interactive Whiteboards in Vocational Education. Survey was conducted to students and teachers who have experience about Interactive Whiteboards in learning. The research was focused on the question, how students and teachers experience the learning and teaching in the classroom equipped with Interactive Whiteboard.

**Keywords:** Activeboard, Interactive Whiteboard, IWB, Educational technology, integrating technology into teaching

## **Esipuhe**

Tämän tutkielman kirjoittaminen on ollut monivaiheinen prosessi. Työelämä on asettanut meille omat haasteensa tutkielmamme etenemisen suhteen. Haluamme kiittää seuraavia henkilöitä työn mahdollistamisesta ja tuesta. Ilman teitä tutkielmamme toteuttaminen ei olisi onnistunut.

Professori Tommi Kärkkäistä ja tutkijatohtori Leena Hiltusta haluamme kiittää kannustavasta ja tarkasta ohjauksesta. Rehtori Kirsti Kososta kiitämme tutkimusaiheen mahdollistamisesta ja kannustuksesta. Kiitämme myös yksikönjohtaja Pekka Riskua innostamisestamme tieteen tekemiseen.

Jarmon erityiskiitokset puolisolalle, Sannalle sekä perheelle kannustamisesta ja tukemisestä tässä työssä. Haasteita riitti ja niistä selvitettiin.

Henryn erityiskiitokset vaimolle, Outille, tukemisesta ja rakkaudesta tässäkin haasteessa.

Jyväskylässä 18.12.2012

*Jarmo Nevala ja Henry Paananen*

## Kuviot

Kuvio 1. Oppimisteorioiden vaikutus opetukseen (Kääriäinen, 2012).....	4
Kuvio 2. Eri oppimiskäsitysten vaikutus opetukseen .....	9
Kuvio 3. Opetukseen ja opiskeluun vaikuttavat tekijät .....	15
Kuvio 4. ActivBoard+2 300 Pro -aktiivitalu (Promethean, 2010).....	22
Kuvio 5. Samsung ST –dokumenttikamera (Samsung, 2012).....	31
Kuvio 6. Wacom –piirtonäyttö (Wacom, 2012) .....	31
Kuvio 7. Cue panel –ohjauspaneeli (Polaraudio, 2012) .....	32
Kuvio 8. Sepän lukion Plaza -aktiivitaluluokka .....	35
Kuvio 9. Digium-kyselyn rakenne .....	42

## Taulukot

Taulukko 1. Oppimiskäsitysten vertailu (Remes, Nissilä 2004) .....	8
Taulukko 2. Aktiivitalun käyttötapoja (Al-Qirim, ym. 2010) .....	23
Taulukko 3. Kooste kohdejoukosta .....	52
Taulukko 4. Opiskelijoiden ikäjakauma .....	53
Taulukko 5. Opettajien työ- ja opetusvuodet.....	53
Taulukko 6. Vastausjakauma eri oppiaineiden mukaan .....	54
Taulukko 7. Aktiivitalun käyttötavat .....	54
Taulukko 8. Aktiivitalun käyttötavat .....	55
Taulukko 9. Oppiminen aktiivitalun avulla .....	56
Taulukko 10. Aktiivitalun käyttö oppitunneilla.....	57
Taulukko 11. Omat kokemukset aktiivitalun käytöstä .....	57
Taulukko 12. Arviointi opiskelijoiden käyttötilanteista .....	58
Taulukko 13. Arviointi opettajien käyttötilanteista .....	59
Taulukko 14. Aktiivitalun käyttö oppitunneilla.....	59
Taulukko 15. Mitkä keinot edistäisivät aktiivitalun tehokasta käyttöä .....	60
Taulukko 16. Aktiivitalun kaksi suurinta käytön rajoittavaa tekijää .....	61
Taulukko 17. Kaksi tärkeintä tukivaihtoehtoa aktiivitalun käyttöön.....	62

# Sisältö

1	JOHDANTO.....	1
2	TEORIATAUSTA.....	3
2.1	Yleistä oppimisesta ja opettamisesta .....	3
2.2	Behavioristinen oppimisteoria .....	4
2.3	Kognitiivinen oppimisteoria .....	5
2.3.1	Konstruktivistinen oppimisteoria .....	5
2.3.2	Kokemuksellinen oppiminen.....	6
2.3.3	Situationaalinen oppiminen .....	8
2.3.4	Oppimiskäsitysten vertailu .....	8
2.4	Oppimiskäsityksien vaikutus opetukseen .....	9
2.4.1	Miten oppija motivoituu oppimiskäsitysten näkökulmasta .....	11
2.5	Oppimisympäristöt.....	14
2.6	Koulutus ja koulutuksen tehtävät.....	16
2.7	Ammatillisen koulutuksen erityispiirteitä.....	18
2.7.1	Ammatillisen osaamisen kehittyminen ammattikouluissa .....	18
3	AKTIIVITAU LU .....	20
3.1	Koulutusteknologia .....	20
3.2	Aktiivitaulu nousevana teknologiana.....	20
3.3	Aktiivitaulun tekniikkaa.....	21
3.4	Aktiivitaulu oppimisympäristön laajentajana .....	24
3.5	Aktiivitaulun käytön tutkimustuloksia.....	25
3.5.1	Kooste aktiivitaulututkimusten tuloksista .....	27
3.5.2	Opettaja ja opiskelija aktiivitaulun käyttäjänä .....	27
3.6	Jyväskylän koulutuskuntayhtymä .....	29
3.6.1	Jyväskylän koulutuskuntayhtymän strategiset linjaukset.....	29
3.7	Jyväskylän ammattiopiston aktiivitaululuokkien kokoonpano .....	30
3.7.1	Tietokone.....	30
3.7.2	Dokumenttikamera .....	30
3.7.3	Piirtonäyttö .....	31
3.7.4	Ohjauspaneeli .....	32
3.7.5	Videotykit .....	32
3.7.6	DVD-soitin .....	32
3.8	Aktiivitaulun käyttökoulutukset.....	33
3.8.1	Jyväskylän ammattiopiston aktiivitaulukoulutukset.....	34
3.8.2	Käytön haasteet Jyväskylän ammattiopistolla.....	35
3.9	Tiivistelmä aktiivitaulututkimuksista.....	36
3.10	Aktiivitaulujen tulevaisuus .....	36
4	TUTKIMUS .....	38
4.1	Aiheen rajaukset.....	38

4.2	Tutkimuksen tarkoitus .....	38
4.3	Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus.....	38
4.3.1	Tutkimuksen reliiabelius ja validius .....	40
4.4	Tutkimuksen kohderyhmä ja aineistonkeruumenetelmä .....	40
4.5	Tutkimusmenetelmät.....	40
4.6	Kyselylomakkeen rakenne .....	41
4.6.1	Kyselylomakkeen kysymyksien avaaminen.....	43
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET .....	52
5.1	Kohdejoukon taustatiedot .....	52
5.1.1	Sukupuoli ja ikäjakauma .....	53
5.1.2	Opettajien kokemus ja yksikkökuvaus .....	53
5.2	Kosketustaulun käyttö eri oppiaineissa.....	54
5.3	Aktiivitaulu opetuksessa .....	55
5.3.1	Opiskelijoiden näkökulma aktiivitulun käytöstä opetuksessa .....	55
5.3.2	Opettajien ja opiskelijoiden kokemukset aktiivitulun käytöstä.....	57
5.4	Opettajille kohdennetut kysymykset.....	58
5.5	Avoimet kysymykset opettajille ja opiskelijoille.....	60
5.6	Opettajille kohdennetut lisäkysymykset .....	60
5.7	En ole toiminut aktiivitululuokassa.....	63
5.8	Tulosten analysointi SPSS-tilastointiohjelmalla.....	63
5.8.1	Opiskelijan näkemys: 16. Kosketustaulu opetuksessa .....	64
5.8.2	Opiskelijan näkemys: Oppiminen ja aktiivitaulut .....	65
5.8.3	Opiskelijan näkemys: Asenne vaikuttaa.....	66
5.8.4	Opettajien ja opiskelijoiden aktiivitulun käyttötaidot.....	67
5.8.5	Aktiivitulun monipuoliset käyttötaidot.....	68
5.9	Avoimien kysymysten analysointi .....	69
5.9.1	Mieluisat aktiivitulun käyttötavat .....	69
5.9.2	Epämieluisat aktiivitulun käyttötavat .....	70
5.9.3	Miten aktiivitululaitteiston käyttöä opetuksessa voitaisiin parantaa .....	71
5.10	Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu .....	72
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	73
6.1	Aktiivitulun käyttötaitoja ja -kokemuksia.....	73
6.2	Pedagogiset toimintatavat aktiivitulua käytettäessä.....	74
6.3	Vaikutukset opiskelijan oppimiseen aktiivitulua käytettäessä.....	74
6.4	Vertailu aiempiin aktiivitulututkimuksiin .....	75
6.5	Tulosten pohdinta.....	75
6.6	Kehityskohteita ja erityishuomioita .....	76
	LÄHTEET .....	78
	LIITTEET .....	86
A	Aktiivitulukysely kokonaisuudessaan .....	86
B	Opettaja ja oppilas kysymyksien jaottelu taulukossa.....	94
C	Aktiivitulukoulutusten esitteet .....	96

D	Aktiivitaulukyselyn avoimet kysymykset.....	99
E	Korrelaatioanalyysi, kysymys 16.....	110
F	Korrelaatioanalyysi, kysymys 17.....	112
G	Korrelaatioanalyysi, kysymys 20.....	115
H	Korrelaatioanalyysi, kysymys 22.....	117
I	Korrelaatioanalyysi, kysymys 25.....	118
J	Korrelaatioanalyysi, kysymys 26.....	120
K	Faktorianalyysi, kysymys 16. ....	121
L	Faktorianalyysi, kysymys 17. ....	122
M	Faktorianalyysi, kysymys 20. ....	124
N	Faktorianalyysi, kysymys 22. ....	125
O	Faktorianalyysi, kysymys 25. ....	126
P	Faktorianalyysi, kysymys 26. ....	127
Q	Monisummamuuttuja, kysymys 16.....	128
R	Monisummamuuttuja, kysymys 17.....	130
S	Monisummamuuttuja, kysymys 20.....	132
T	Monisummamuuttuja, kysymys 22.....	135
U	Monisummamuuttuja, kysymys 25.....	138
V	Monisummamuuttuja, kysymys 26.....	144

# 1 Johdanto

Tässä tutkielmassa kartoitettiin aktiivitaulun käyttöä toisen asteen opetuksessa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, kuinka oppilaat ja opettajat kokevat opettamisen ja oppimisen luokkahuoneessa, jossa on käytössä aktiivitaulu.

Aktiivitaulu ei ole vielä ollut kovin pitkään opetuskäytössä Suomessa, joten virallista suomenmennosta sille ei ole vielä muodostunut. Yleisesti käytettäviä nimityksiä on kylläkin useita. Interaktiivisesta valkotaulusta on käytetty esimerkiksi nimiä: älytaulu, aktiivitaulu, interaktiivinen liitutaulu, interaktiivinen opetustaulu sekä muita erilaisia yhdistelmiä edellä mainituista sanoista. Jyväskylän ammattiopistolla taulu tunnetaan parhaiten termillä ”älytaulu” opettajien ja oppilaiden keskuudessa. Opetushallitus käyttää taulusta termiä ”interaktiivinen kosketustaulu”. Tutkielmassamme käytämme nimikettä aktiivitaulu, joka on interaktiivisen valkotauluvalmistaja Prometheanin suositus. (Opetushallitus 2011) Tutkimuksen kyselyssä käytimme Opetushallituksen suosittamaa termiä kosketustaulu. Englanninkielisessä yleisin nimike aktiivitaululle on interactive whiteboard, josta käytetään usein lyhenneitä IWB tai IAW. Muita termejä liikkuu vähintäänkin saman verran kuin suomenkielisiä versioita, jotka pohjautuvat yleensä englanninkieliseen vastaavaan termiin. (Laherto, 2009)

Aktiivitaulututkimuksemme keskeisimmät tulokset ovat samansuuntaisia kuin aiemmissakin aktiivitaulututkimuksissa. Aktiivitaulua käytetään ominaisuuksiin nähden suppeasti. Opettajat ja opiskelijat kokevat aktiivitaulut kuitenkin positiivisena, mutta opettaja käyttää aktiivitauluja liian opettajajohtoisesti. Aktiivitaulun monipuolisen käytön on todettu parantavan keskittymistä ja tehostavan oppimista. Suurin muutostarve on kuitenkin oppimiskäsityksen ja opetustyylin muutoksessa.

Luvussa kaksi käsitellään tutkielman teoriataustaa. Luvussa esitellään yleisimmät oppimisteoriat ja oppimiskäsitykset sekä luodaan myös katsaus ammatilliseen koulutukseen. Luvussa kolme käsitellään aktiivitauluun liittyvää toimintaympäristöä, tutkimustuloksia sekä käyttökoulutuksia. Lisäksi luvussa esitellään Jyväskylän ammattiopiston aktiivitauluympäristö, aktiivitaulujen koulutuskokonaisuudet sekä luodaan myös ajatuksia tulevaisuuteen. Luvussa neljä esitellään tutkimuksen toteuttamista, eli tutkimusongelmia, hypoteeseja sekä



valittuja tutkimusmenetelmiä ja analyyskejä sekä pohditaan tutkimuksen luotettavuutta. Saadut tutkimustulokset esitellään luvussa viisi sekä analysoidaan tutkimuksen tuloksia. Luvussa kuusi esitellään tutkimuksesta tehtyjä johtopäätöksiä sekä tehdään yhteenveto koko tutkimuksesta.

## 2 Teoriatausta

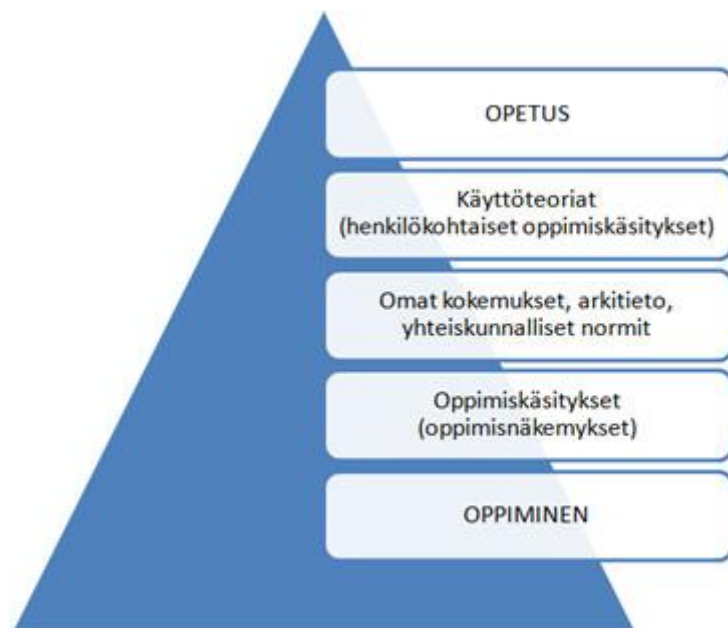
Oppiminen on eräs inhimillisen toiminnan ominaispiirteistä. Ihmisellä on muihin eläviin olentoihin verrattuna ylivoimainen kyky oppia uusia asioita ja kehittää itseään jatkuvasti ilman, että oppimista olisi rajoitettu mihinkään ikävaiheeseen. Oppiminen voi olla käytännössä esimerkiksi tiedonkäsittelyyn liittyviä asioita ja taitoja, motorisia taitoja, sosiaalisia vuorovaikutustaitoja sekä asenteita, motiiveja ja tunteita. (Peltomaa. Apponen 2006, 58). Periaatteessa aina kun teet, ajattelet tai luet jotain, voit oppia samalla jotain uutta tietämystä.

### 2.1 Yleistä oppimisesta ja opettamisesta

Lavonen (2010) tiivistää oppimisen keskeisimmäksi asiaksi tiedon aktiivisen jäsentämisen ja muokkaamisen oppijan mielessä. Tämän lisäksi tulee myös muistaa vuorovaikutuksen merkitys oppimisessa. Oppimisesta ei ole olemassa yhtä yhtenäistä tai kaikkien hyväksymää teoriaa. Teorioissa on yhtenevyyksiä, mutta eri teorioissa näkökulma tai lähestymistapa poikkeaa toisistaan. Oppimisen tutkimiseen ovat vaikuttaneet suuresti mm. sveitsiläisen Jean Piaget'n tutkimukset lasten kehittymisestä ja yhdysvaltalaisen David Ausubelin tutkimukset mielekkästä oppimisesta. Ongelmana monien tutkimustulosten soveltamisessa kouluopetukseen on tutkimusten keskittyminen yksilön oppimiseen, vaikka koulussa opitaan ryhmissä ja oppiminen on sosiaalinen tapahtuma (Lavonen, 2010).

Valtaosa yleisistä oppimisteorioista voidaan jakaa kahteen pääluokkaan, behavioristiseen ja kognitiiviseen oppimisteoriaan. Yleiskäsityksenä voitaneen sanoa, että behavioristinen oppimisteoria korostaa ympäristöstä saatavien ärsykkeiden vaikutusta oppijaan. Tästä teoriasta johdetut opetusperiaatteet ovat opettajakeskeisiä, ja niissä oppimistuloksia arvioidaan oppijan ulkoisesti havaitun käyttäytymisen perusteella. Nykyisin vallalla olevat oppimisteoriat pohjautuvat kognitiiviseen malliin, jossa painotetaan oppijan muistin, havaintojen, informaation prosessoinnin ja aistien merkitystä oppimiselle. Kognitiivinen määritelmä oppimiselle on oppijan omasta aktiivisuudesta lähtevää päämäärätietoista tiedonkäsittelyä, joka johtaa tiedollisten mallien ja rakenteiden muodostamiseen ja niiden soveltamiseen. (Engeström 1996, 164)

Oppimiskäsityksillä tarkoitetaan teoriaa siitä, mitä oppiminen on ja millaisia periaatteita siihen sisältyy koskien tiedon luonnetta, teorian ja käytännön suhdetta sekä oppijan ja opettajan roolia oppimisprosesseissa. Opettajan opetustoimintaan vaikuttavat hänen käsityksensä oppimisesta ja opetuksesta. Oppimiskäsitykset luovat perustan oman pedagogisen ajattelun ja käyttöteorian kehittämiseen. Käyttöteoria on laaja ja systemaattinen opetusta koskeva opettajan henkilökohtainen teoria, joka luo puitteet käytännön toiminnan suunnitteluun ja toteutukseen (kuvio 1). (Pylkkä, 2012)



Kuvio 1. Oppimisteorioiden vaikutus opetukseen (Kääriäinen, 2012)

## 2.2 Behavioristinen oppimisteoria

Behavioristisen oppimiskäsityksen juuret ovat luonnontieteellisessä ajattelussa. Behaviorismissa oppiminen nähdään ärsyke-reaktiokytkentöjen muodostumisena, ja sitä voidaan säädellä vahvistamisella (Tynjälä 2002, 29). Oletuksena on, että opetuksen tavoitteena oleva reaktio vakiintuu pysyväksi käyttäytymiseksi eli se opitaan, kun se yhdistetään ympäristöstä tulevaan ärsykeeseen. Käyttäytymistä säädellään oppijan ulkopuolelta vahvistamisella. Toivotusta käyttäytymisestä annetaan palkkio, ei-toivottua käyttäytymistä heikennetään rangaistuksella.

Behavioristiseen oppimiskäsitykseen liittyy usein arkikokemukseen perustuva ajatus opetukselta ja oppimisesta tiedon siirtämisenä (Tynjälä 2002, 31). Oppimistulosten arviointi on tällöin määrällistä: oppijan katsotaan oppineen sitä paremmin, mitä enemmän hän pysyy opetetusta tiedosta toistamaan kokeessa tai tentissä.

## **2.3 Kognitiivinen oppimisteoria**

Behaviorismin rinnalle alkoi 1950-luvulla kehittyä kognitiivisten toimintojen, kuten ajattelun, muistin ja kielen tutkimukseen keskittynyt niin sanottu kognitiivinen suuntaus. Kognitiivisen suuntauksen edustajat eivät pyrkineet muotoilemaan mitään yhtenäistä kaiken oppimisen kuvaamiseen soveltuvaa teoriaa, koska he korostivat jokaiseen oppimistilanteeseen kulloinkin vaikuttavien tekijöiden merkitystä oppimisessa. (Poikela. Poikela 1999, 250). Oppijan oma toiminta ja hänen sisäiset prosessinsa käsitettiin keskeisiksi oppimisen kannalta. Huomio kiinnittyi myös oppimisen laadullisiin tekijöihin. Oppiminen on näin aktiivista, tavoitteellista toimintaa, jossa oppija toimii itsenäisenä ajattelijana ja tiedon hakijana. (Poikela. Poikela 1999, 250). Kognitiivisessa oppimisessa oppija liittää uutta tietoa aikaisempiin tieto- ja taitorakenteisiinsa. Aikaisempien kokemusten muodostama viitekehys on tulkintaprosessin perustana. Olennaista ovat kehittyvät valmiudet erilaisiin ongelmanratkaisutilanteisiin, näin ollen opetuksen tärkein tavoite ei ole vain informaation lisääminen selvitettävästä aiheesta tai opitun taidon toistaminen sellaisenaan.

Kognitiivisen suuntauksen vaikutus on edelleen nähtävissä nykyisissä oppimiskäsityksissä ja monien kognitiivisen suuntauksen aikana tutkimusta tehneiden klassikoiden, kuten Piaget'n, vaikutus näkyy monissa uusimmissakin oppimista käsittelevissä tutkimuksissa. Nykyisistä oppimiskäsityksistä konstruktivismin eri suuntauksineen pohjautuu pitkälti kognitiiviseen oppimiskäsitykseen (Salovaara 2004).

### **2.3.1 Konstruktivistinen oppimisteoria**

Ruohotien (2000) mukaan konstruktivismin perustuu käsitykselle oppijasta aktiivisena tiedon muokkaajana sekä käsitykselle itse tiedon dynaamisesta. Konstruktivismin on enemmänkin tietoteoreettinen näkemys kuin oppimisteoria, koska sen perimmäinen mielenkiinto kohdistuu tiedon alkuperään (Mäkinen 2002). Konstruktivistinen näkemys yhdis-

tää sekä kognitiivisen psykologisen että humanistis-psykologisen mallin. Konstruktivistisen käsityksen mukaan tietoa ei voida sellaisenaan välittää oppijalle, vaan oppija on aktiivinen tiedon konstruoija eli tietorakenteiden muodostaja oppimisprosessissa. Oppiminen on prosessi, jossa uusi informaatio yhdistyy olennaiseksi osaksi yksilön olemassa olevaa tietoa. Ihminen ei siis ole uutta oppiessaan "tabula rasa", vaan hänellä on aikaisemmista tiedoista, taidoista ja asenteista muovautunut kognitiivinen rakenne, joka toimii perustana uuden tiedon käsittelylle ja tulkinnalle. Yksilökeskeisestä lähestymistavasta huolimatta konstruktivismi korostaa myös oppimisen sosiaalisen kontekstin merkitystä. Myös oppimistilanteen fyysiset ja sosiaaliset tekijät vaikuttavat muodostuvaan konstruktion. Oppijan ajattelun aktiivisuus, tiedon käsittelytaidot sekä niitä ohjaavat metakognitiiviset taidot ovat konstruktivistisen oppimiskäsityksen avaintemoja. (Salovaara 2004).

Koska konstruktivismin mukaan oppiminen on yksilöllisen konstruointiprosessin tulos, Salovaaran (2004) mukaan opettajan tehtävä on luoda puitteet ja edesauttaa oppijan yksilöllisiä oppimisprosesseja. Opettaja on siis yksilön oppimisprosessien ohjaaja ja oman asiantuntijakulttuurinsa välittäjä. Hänen tehtävänsä on tukea oppijaa tämän omissa pyrkimyksissä, edesauttaa metakognitiivisten taitojen kehittymistä ja suunnitella oppimisympäristö sosiaalisilta ja fyysisiltä komponenteilta oppijan aktiivisuutta tukevaksi (Rauste-Von Wright 2003, 201).

Konstruktivistiseen näkemykseen perustuvia oppijan ohjaamisen muotoja ovat oppimistehtävän mallittaminen, oppijan oikea-aikainen tukeminen ja oppijan ajattelun reflektointi (Salovaara 2004). Reflektioivalla ajattelulla tarkoitetaan kriittistä ajattelua, jolla oppilas vertaa omaa toimintaansa esimerkiksi opettajan toimintaan (Tynjälä 1999, 141). Oppilaan tulisi siis tietoisesti pyrkiä analysoimaan omaa toimintaansa, sekä sen perusteita että seuraamuksia, jonka avulla hän pystyy edelleen kehittymään. Reflektiota edistäviä keinoja opetuksessa ovat esimerkiksi opiskelijan itsearviointit, ryhmäpohdinnat ja palautekeskustelut.

### **2.3.2 Kokemuksellinen oppiminen**

Kokemuksellinen oppimisenäkemys juontaa juurensa jo 1930-luvulta Deweyltä, jolta on peräisin sanonta "learning by doing", tekemällä oppiminen. Kaikista kokemuksista ei opita

tai oppiminen voi olla epätarkoituksenmukaista, esimerkiksi vain aiempia ennakkoluuloja vahvistavaa (Hirsijärvi 1983, 159).

Kokemuksellisen oppimisnäkemys ydinajatus on, että oppiminen etenee konkreettisia kokemuksia ja toimintaa reflektoiden kohti ilmiöiden teoreettista ymmärtämistä ja parempia toimintamalleja (Ruohotie 2000, 137). Kokemuksellisen oppimisen tunnetuin kehittäjä on David Kolb (1984). Hän kuvaa kokemuksellisen oppimisen kehänä, jossa kokemukset ja opiskeltava aihe etenevät tarkentuvana kehänä. Kolbin mukaan kokemuksesta oppiminen ei ole itsestään selvyys, vaan siinä tarvitaan erilaisia taitoja, esimerkiksi avoimuutta, reflektiivisyyden taitoja, sekä päätöksenteon ja ongelmanratkaisun taitoa. Kolbin mukaan oppiminen on kokonaisvaltaista vain, jos siinä on neljä eri vaihetta (Ruohotie 2000, 139).

- 1) kokemuspohjainen oppiminen, joka on välitöntä, tunnepitoista ja luovaa,
- 2) pohdiskeleva havainnointi omasta oppimisesta,
- 3) käsitteellistäminen, joka pyrkii kurinalaiseen systemaattiseen ajatteluun ja sopivaan teorian muodostamiseen,
- 4) aktiivista toimintaa korostava oppiminen, joka pyrkii löytämään toimivia käytännön ratkaisuja.

Kokemuksellisessa oppimisnäkemyksessä korostetaan perinteistä kognitiivista näkemystä enemmän ulkoista konkreettista tekemistä, käytäntöön soveltamista. (Ruohotie 2000, 140.) Tämän käsityksen mukaan käytännön kokemus on eräänlainen tarttumapinta, johon teoria voi kiinnittyä. Jos tämä tarttumapinta puuttuu, jää teoria käytännölle vieraaksi. Tästä syystä teoriaopetus olisikin jatkuvasti yhdistettävä käytäntöön, jolloin reflektointi toimii eräänlaisena siltana teorian ja käytännön välillä (Ruohotie 2000, 140). Oppimisesta tulee mielekäs, kun se liittyy todelliseen tilanteeseen.

Oppimistilanteissa on ratkaistavina todellisia ongelmia ja oppimisen on aktiivista, ajattelua ja pohtimista vaativaa toimintaa. Vain itse ratkaisemalla ja ajattelemalla oppija oppii, ei saamalla valmiita ratkaisuja tai tutkimalla keinotekoisesti ongelmia. (Partanen, 2009, 20). Aktiivisessa oppimisessa oppija ottaa vastuuta omasta oppimisestaan. Oppija pohtii ja asettaa tavoitteita oppimiselleen sekä suunnittelee ja tarkkailee omaa oppimisprosessiaan saavuttaakseen valitsemansa tavoitteet (Partanen, 2009, 20).

### 2.3.3 Situationaalinen oppiminen

Tynjälän mukaan (2002, 129) situationaalisessa oppimiskäsityksessä keskeistä on oppimisen tilannesidonaisuus. Oppiminen on sidoksissa siihen sosiaaliseen ympäristöön ja tilanteeseen, missä se tapahtuu ja missä oppimisen tulosta käytetään. Situaalinen oppimiskäsitys korostaa esimerkiksi työelämälähtöisyyden merkitystä opetuksessa. Ruohotien mukaan (2000, 151) oppimisprosessin painopiste siirtyy muistiin ja informaation sisäisestä prosessoinnista havainnointiin ja siihen ympäristöön, jossa havainnot tehdään.

### 2.3.4 Oppimiskäsitysten vertailu

Taulukossa 1 on kuvattuna Remeksen ja Nissilän (2004) toteuttaman oppimiskäsitysten vertailu.

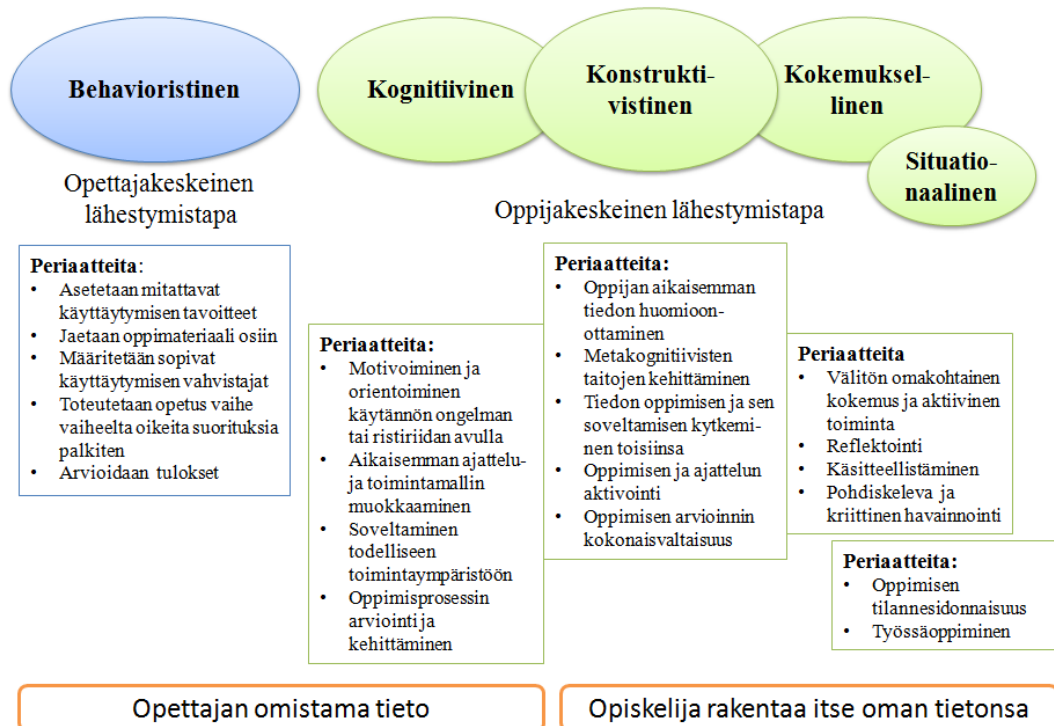
Taulukko 1. Oppimiskäsitysten vertailu (Remes, Nissilä 2004)

Oppimisnäkemykset	Opetus	Oppiminen	Evaluointi	Toivottu lopputulos
Behavioristinen oppiminen (esim. Bandura 1977; Quinn 1988)	rationaalisuus käyttäytymisen muokaus	muistaminen stimulus-malli-oppiminen	ulkoisen käyttäytymisen muutos transmittaalinen muistaminen	käyttäytymisen muutos muistaminen
Humanistinen oppiminen (esim. Ajzen 1991; Rogers 1969, 1983)	oppimisen fasilitointi yksilöllisyys yhteisöllisyys	itseohjautuvuus yksilön sisäisten resurssien hyödyntäminen toiminnan uudelleen ohjaamisessa	kehittyminen reflektio oppimisilmapiiri	avoimuus erilaisille kokemuksille ja niistä oppimiselle kehittyminen
Konstruktivistinen oppiminen (esim. Piaget, 1988; Knowles 1984; Mezirow 1991)	sisältöpäin ohjautuvan oppimisen tukeminen oppijan aktivoiminen tavoitteelliseen toimintaan	itsekonstruktio aikaisemman tiedon ja opitun kontekstissa adaptiivinen kognitio -tiedon kumulatiivisuus	reagoi oppimistilanteissa oppijan tiedon käsitteilyprosessi havainnointi	merkitysten antaminen oppimistilanteille uuden tiedon linkittäminen jokapäiväiseen elämään
Situationaalinen oppiminen (esim.) Andersen, Reder. Simon	opetus tapahtuu luonnollisissa tilanteissa, joissa uutta tietoa tarvitaan	kognition muodostuminen sidottu oppimisen kontekstiin yksilön mentaalinen toiminta	oppimisympäristön relevanttius oppimistavoitteiden saavuttaminen transferointi	kognition muodostuminen ongelma-ratkaisutaidot

Kognitiivinen mallioppiminen (esim. Collins, Brown, Newman 1989)	tiedon toiminnallisuus, aktiivisuus situationaalisuus  mallintaminen, ohjaaminen  artikulaation, reflektion ja oman toiminnan tutkimisen tukeminen	jatkuvan toiminnan ja interaktion avulla kehittyvä osaaminen  yhteisöllisyys  PBL ja projektioppiminen	ongelmatilanteen käsittely ja ratkaisu  kokonais-orientaation avulla työskentely	osaaminen  tiedon ja taidon integraatio
Kokemuksellinen oppiminen (esim. Kolb 1984; Boud, Cohen, Walker 1993)	oppijan kokemusten hyödyntämisen ohjaaminen  monipuolisten oppimisympäristöjen luominen	prosessiluonteista syklisiä reflektiota kokemusten pohjalta  sosio-emotionaaliset prosessit	reflektio  itsearviointi  dialogi	toiminnan ja reflektion välinen suhde  ongelmaratkaisutapojen kehittyminen

## 2.4 Oppimiskäsityksien vaikutus opetukseen

Oppimisesta ja opettamisesta on monta eri koulukuntaa. Jotkut näkemykset ovat täysin ristikkäisiä, jotkut näkemykset voivat elää rinnakkain tai jopa toisiaan täydentävinä (kuvio 2). Kuvio on toteutettu mukaillen Jyväskylän ammatillisen opettajakorkeakoulun oppimiskäsitykset kuvasta (JAMK, 2012).



Kuvio 2. Eri oppimiskäsitysten vaikutus opetukseen



Tynjälän (2002, 29) mukaan behavioristisessa oppimiskäsityksessä opetus nähdään tiedon siirtämisenä, joten opetus on opettajakeskeistä, oppilas on toiminnan kohde ja hänen roolinsa on oppimisprosessissa passiivinen. Opetussuunnitelmissa esitetään tarkat tavoitekuvaukset ja oppimistulosten arviointi on määrällistä. Oppimistilanne suunnitellaan etukäteen mahdollisimman täsmällisesti. Opettaja määrittelee tiedot jotka opiskelijan pitäisi oppia ja tavoitteen johon opiskelijan tulee pyrkiä.

Opetettava aines pilkotaan pieniin, vähitellen vaikeutuviin osiin, jotta opiskelijan olisi helppompaa omaksua aines. Jokaiselle osalle määrätään oppimistavoite, joka opiskelijan pitäisi saavuttaa. Tavoitteen saavuttamista kontrolloidaan kokeilla ja testeillä (Vuorinen, 2001).

Tynjälän (2002,29) mukaan behavioristisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen on ulkoisesti säädeltävää käyttäytymisen muuttumista, uusien ärsyke-reaktiokytkentöjen muodostumista. Kurssin suoritusmerkintä on palkkio, jonka avulla opettaja pystyy ohjaamaan opiskelijaa eteenpäin kurssin aikana ja vastaavasti kurssin kesken jääminen on rangaistus, jolla voi olla myös kauaskantoisemmat seuraukset. Esimerkiksi jos kurssin suoritusmerkintä puuttuu, opiskelija ei voi valmistua koska yksi tutkinnon osa on keskeneräisenä.

Behaviorismia on kritisoitu siitä että opiskelija oppii käsitteet ja teoriat muistettavina faktoina tai irrallisina toimintakaavioina. Opittu aines on irrallista ja soveltamiskelvotonta tietoa. Usein opiskelija opiskelee vain oppimistehtävän suorittamiseksi tai arvosanan saamiseksi ei oppiakseen asian. (Vuorinen, 2001).

Kuten behavioristisenkin oppimisnäkömyksen myös kognitiivisenkin käsityksen mukaan tieto on objektiivista (kuviokuva 2). Opettaja päättää oppimistavoitteet ja valitsee opetettavan aineksen. Tieto analysoidaan ja pilkotaan sopiviksi osiksi. Oppimista voidaan kontrolloida kokeilla ja testeillä. Kognitiiviseen oppimiskäsitykseen perustuvassa opetuksessa opetus nähdään behaviorismista eroten oppimisen systemaattisena ohjauksena, ei vain tiedon välittämisenä. Tavoitteet asetetaan väljästi eikä ennakkosuunnittelu ole pikkutarkkaa vaan opetuksessa pyritään opetuskokonaisuuksiin (Vuorinen, 2001).

Kognitiivisessa oppimisessa tavoitteena on, että oppiminen tapahtuu luonnollisessa, autenttisessa tilanteessa. Näin ollen oppimisen lähtökohtana on monipuoliset ammatilliseen käytäntöön perustuvat ongelmat ja kysymykset, joihin ratkaisua etsitään. Käytännön elämän

ongelma tai tiedollinen ristiriita toimii tehokkaana motivointina. Ongelmalähtöinen oppiminen ja projektioppiminen ovat kehittyneet samoista lähtökohdista kuin kognitiivinen mallioppiminen (Poikela. Poikela 1999; Poikela 2003).

Kognitiivinen oppimisajattelu pitää tärkeänä oppijoiden metakognitiivisten taitojen kehittämistä. Opettajan käyttämien arviointikeinojen tarkoituksena on kehittää oppijoissa tietoisia kykyä itse kontrolloida ja arvioida taitojaan. Oppimisessa käytetään oppijakeskeisiä toimintatapoja, ryhmäpohdintoja, parityöskentelyä, projekteja ja oppimistehtäviä. Myös opitun asian kertaaminen lukemalla, kirjoittamalla (läksyt) tai muille selittämällä on tärkeää samoin kuin tiedon soveltaminen.

Vuorisen mukaan (2001, 3) konstruktiiivinen oppimiskäsitys on samaa mieltä kuin kognitiivinen oppimiskäsitys siitä, että oppiminen on mielen tietoverkoston rakentamista (kuva 2). Konstruktiiivinen käsitys korostaa oppijan omaa aktiivisuutta oppimisprosessissa. Konstruktivistinen oppimisnäkemys on saanut yhä enemmän jalansijaa koulutuskäytäntöjen muuttuessa yhä dynaamisemmiksi, yksilöllisimmiksi ja joustavimmiksi. Oppimisen tarve syntyy opiskelijasta, hänen tietojensa puutteista ja aukoista. Opiskelija asettaa itse omat oppimistavoitteensa ja häntä motivoivat päämäärät. Vastuu oppimisesta siirtyy enemmän opiskelijalle, opettajan rooli on toimia johdattelijana, tukijana ja neuvonantajana (Vuorinen 2001, 3).

Hyvän opettajuuden edellytys on taito luoda oppimisympäristöjä, jotka herättävät oppijassa mielenkiinnon, kysymyksiä ja auttavat häntä konstruoimaan vastauksia ymmärtäen, mihin ollaan pyrkimässä.

#### **2.4.1 Miten oppija motivoituu oppimiskäsitysten näkökulmasta**

Rauste-Von Wrightin (2003, 57) mukaan motivaatiolla on keskeinen osuus oppijan toiminnan säätelyssä. Motivaation roolia voidaan kuvata seuraavasti. Motivaatio kuvastuu toiminnan (tietoisissa tai tiedostamattomissa) tavoitteissa. Tavoite säätelee sitä, mitä yksilö pyrkii tekemään, mutta oppimista säätelee sen lisäksi se, mitä yksilö tekee, ja hänen toiminnastaan saama palaute (sellaisena kuin hän itse sen tulkitsee tai kokee). Oppimisen

kannalta tärkeitä eivät näin ollen ole vain toiminnan tavoitteet vaan myös ne keinot, joilla tavoitteisiin pyritään.

Motivaatio on noussut oppimisesta puhuttaessa keskeiseksi teemaksi paitsi oppimistutkijoiden, myös koulutuksen eri asteilla käytännössä työskentelevien parissa. Motivaatiotutkimukset ovat osoittaneet, että motivaatiolla on merkitystä oppimisen kannalta ja että motivaatioon vaikuttavat sekä oppijan itsensä sisäiset tekijät, kuten käsitys itsestä oppijana ja oppimiseen liittyvät arvolataukset, että oppimistilanteeseen liittyvät seikat. Oppijan sisäiset ja oppimistilanteeseen liittyvät ulkoisetkin tekijät ovat vuorovaikutuksessa niin keskenään kuin muiden oppimiseen liittyvien tekijöiden kanssa. Motivaation roolia oppimisprosessin kokonaisuudessa on pyritty hahmottamaan itsesäätelyteorioiden avulla. (Salovaara, 2004).

Motivaatio jaetaan usein sisäiseen ja ulkoiseen motivaatioon. Oppija, joka opiskelee ainoastaan saadakseen palkinnon oppimisestaan (arvosanan, päästäkseen jatko-opintoihin tai saavuttaakseen sosiaalista hyväksyntää), on ulkoisesti motivoitunut. Oppija, joka innostuu tehtävästä ilman ulkoisen palkkion tavoittelua, esimerkiksi oman mielenkiinnon ohjaamana, on sisäisesti motivoitunut. (Salovaara, 2004).

Konstruktivistisessä oppimiskäsityksessä oppija on itse vastuussa omasta oppimisesta. Motivaation näkökulmasta oleellisimmaksi seikaksi nousee oppijan halu oppia (sisäinen motivaatio). Usein konstruktivismin periaatteita toteutetaan etäopiskelussa, joissa oppijan itseohjautuvuudella on suuri merkitys. Uudet oppimisympäristöt, kuten verkko-opetus pohjautuvat usein konstruktivistiselle mallille, koska etä- ja itseopiskelussa oppijan itseohjautuvuudella on suuri merkitys opintojen onnistumisen kannalta. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että verkossa opiskelu olisi automaattisesti konstruktivistista vain sen takia, että se järjestetään verkossa. Behavioristisessa oppimiskäsityksessä motivaation aikaansaajana toimii useimmiten palkkio tai rangaistus (ulkoinen motivaatio). Koska toive ulkoisesta palkinnosta ei ole sisäisesti motivoituneen oppijan työskentelyn taustalla, hän on myös yleensä vähemmän luovutusherkkä ja sinnikkäämpi kuin ulkoisesti motivoitunut oppija. Sisäinen motivaatio on siis oppimisen kannalta suotuisampaa kuin ulkoinen motivaatio.

Motivaatiotutkimuksessa on laajalti keskusteltu motivationaalisten tavoitteiden merkityksestä oppimisessä. On osoitettu, että tavoitteet, joita oppijat toiminnalleen asettavat, ennus-

tavat merkittävällä tavalla oppimisprosessin luonnetta sekä lopputuloksia. Jyväskylän ammattiopistossa on toteutettu 2010–2011 motivaatiotutkimus Motivoimaa-hanke, jolla pyritään vähentämään koulunsa keskeyttäneiden määrää.

Pääpiirteittäin motivationaaliset tavoitteet voidaan jakaa oppimistavoitteisiin sekä suoritus-tavoitteisiin. Oppimistavoitteet viittaavat oppijan pyrkimyksiin lisätä kompetenssiaan oppimisen kautta ja/tai ymmärtää opiskeltava asia. Suoritustavoitteet taas viittaavat oppijan pyrkimyksiin saada palkkio oppimisen kautta tai osoittaa paremmuuttaan suhteessa toisiin opiskelijoihin. Näiden lisäksi on esitetty myös välttämisorientaatio, jossa opiskelija tekee oppimistehtäviä, koska haluaa välttää itseensä kohdistuvaa negatiivista huomiota tai välttellä oppimistilanteita. Oppimisorientaation on todettu olevan yhteydessä oppimisen kannalta hyvien, syvätason strategioiden käyttöön sekä hyviin oppimistuloksiin. (Salovaara, 2004).

Sosiokonstruktiivisessa lähestymistavassa perinteinen opettajan rooli muuttuu tiedon siirtäjästä yhä selvemmin tiedon hankkimisen prosessin rakentavaksi ohjaajaksi eli siis valmentavaan suuntaan. Sosiokonstruktiivinen oppiminen suosii holistista oppimisstrategiaa. Siinä luomme ja hahmotamme ensin opittavan asian kokonaisuuksia ja rakenteita, jonka jälkeen kiinnitämme rakenteisiin yksityiskohtaista tietoa. (Partanen, 2009, 22)

Opettajan ja oppilaan itsensä asettamat kykyuskomukset ja onnistumisodotukset ohjaavat usein oppimista ja sen lopputulosta. Opettajan on tärkeä hahmottaa keinoja, joilla oppimisen kannalta suotuisan motivaation heräämistä ja ylläpysymistä voidaan tukea. Opettaja voi korostaa erilaisia tavoitteita ohjeistuksessa, viesteissä, joita hän välittää oppilaille sekä työskentelytapojen kautta. Tutkimus on osoittanut, että oppilaiden kannustaminen ymmärtämään opittava asia on suotuisaa motivaation kannalta. Oppijoiden on helpompi motivoitua oppimisen kannalta hyvällä tavalla, mikäli heillä on mahdollisuus työskennellä itseään kiinnostavien ja riittävän haastavien tehtävien parissa. Myös arviointikäytännöillä on suuri merkitys motivaation kannalta. Oppilaita vertaileva ja suorittamista korostava arviointi edistää suoritustavoitteita ja pinnalliseen oppimiseen liittyvän ulkoisen motivaation syntyä. Sen sijaan arvioinnin olisi hyvä painottaa kompetenssin kehittymistä ja ymmärtävää oppimista. (Salovaara, 2004).

## 2.5 Oppimisympäristöt

Nuorten tavat oppia ovat muuttuneet teknologisen kehityksen ja käyttötottumusten myötä. Kanadalainen professori Dan Tapscott (2009) kuvailee tietoteknologian aikakaudella syntyneitä lapsia ja nuoria nettisukupolveksi, joiden tapa oppia ja opiskella on erilainen kuin aiemmilla sukupolvilla. Tiedon aktiivinen käsittely ja tuottaminen sekä lähdekriittisyys ja tiedon analysointi ovat nettisukupolven edustajille tyypillisiä oppimistapoja tiedon omaksumisessa. Tapscottin mukaan myös nettisukupolvea opettaessa täytyisikin siirtyä opettajakeskeisestä opetustyylistä vuorovaikutteisempaan opetustyyliin. (Kankaanranta, 2011, 18; Tapscott, 2009)

Auerin ja Pohjosen (1995) mukaan oppimisympäristö on muutakin kuin fyysinen tila, jossa opiskelu tapahtuu. Oppimisympäristöt ovat kokonaisvaltaisia toimintaympäristöjä, jotka muodostuvat monista eri tekijöistä, kuten ympäristöstä, erilaisista oppimisenäkemyksistä ja toimintamuodoista, opettajasta, oppimateriaaleista sekä välineistä ja tavoista käyttää näitä (esim. teknologia ja mediat) ja tietenkin vielä muista oppijoista. Tietenkin näitä tekijöitä voidaan tarkastella erillisinä ja sen tähden oppimisympäristö usein kirjallisuudessa jaetaan esimerkiksi fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen ympäristöön.

Meisalon (2003, 77) mukaan oppimisympäristö käsitettä käytetään erityisesti silloin, kun halutaan korostaa opiskelijan roolia aktiivisena oppijana, joka opettajansa valmentamana tai ohjaamana itse aktiivisesti pyrkii muokkaamaan oppimisympäristönsä tarjoamia virikkeitä mielekkääksi kokonaisuudeksi, tavaksi hahmottaa opiskeltavaa todellisuutta ja jopa osallistua sen rakentamiseen.

Oppimisympäristön käsite otettiin yleisesti käyttöön Suomessa vuoden 1994 perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteissa, kun haluttiin osoittaa opettajan muuttunut rooli tiedon jakajasta oppimisen ohjaajaksi (Opetushallitus 1994). Oppimisympäristön käsitteellä korostetaan mm. oppilaan aktiivista roolia oman tiedon rakentajana, taitojensa ja persoonallisuutensa kehittäjänä sekä opettajan roolia mm. optimaalisten oppimismahdollisuuksien luojana, positiivisen sisäisen oppimishalun virittäjänä ja säilyttäjänä pedagogiikan keinoin.



Opiskelua pyritään muuttamaan ulkoapäin ohjatusta itseohjautuvaksi ja se nähdään ensisijaisesti oppilaan prosessina, jota opettaja voi monin tavoin tukea. Koulutusrakenteet ovat muuttuneet pysyvistä muuttuviksi, joustaviksi ja esimerkiksi etä- ja monimuoto-opetusta suosiviksi. Vuonna 2012 myönnettiin Opetushallituksen valtionavustuksia oppimisympäristöjen kehittämiseen ja monipuolistamiseen 2,5 milj. euroa sekä tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttöön sekä laite- ja tietoverkkohankintoihin 4 miljoonaa euroa. (Opetushallitus, 2012) On huomattava, että oppilaan sijoittaminen fyysiseltä osaltaan upeaan oppimisympäristöön ei vielä takaa laadullisesti parempaa oppimista, vaan sen hyödyllisyys riippuu laitteistojen, ohjelmien ja lähestymistapojen kehittäjien sekä opettajan didaktisista taidoista ja valmiuksista sekä uusista ideoista.

Oppimiseen vaikuttavat oppijan taustatekijät ja motivaatio, oppimisstrategiat ja oppimistyyli sekä oppimisen itsesäätely- ja metakognitiokyvyt (kuviot 3). Oppimiseen liittyvät strategiat jaetaan tavallisesti tiedon pintaprosessointiin ja tiedon syvälliseen prosessointiin perustuviin strategioihin (Salovaara, 2004). Pintatason strategioita käyttävälle oppijalle on tyypillistä ulkoa opettelu, huomion kiinnittäminen yksityiskohtiin, pyrkimys tiedon toistamiseen sekä vähäinen oman toiminnan havainnointi ja suunnittelu. Syvätason oppimisella tarkoitetaan, että opiskelija ymmärtää opittavan asian niin, että hän osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Soveltavan tason oppiminen edellyttää, että opiskelijalle tarjotaan mahdollisuus tehdä todellisia työsuorituksia aidossa toimintaympäristössä ammattilaisen ohjauksessa. Tätä vaihetta edeltää opiskeltavan asian harjoittelu, kokeilu, kysely, keskustelu ja oman toiminnan reflektointi esimerkiksi oppilaitoksen työtiloissa. (Naukkarinen, 2009, 22)

Wrightin (2003, 62) mukaan yleisellä tasolla oppimisympäristön pitäisi olla turvallinen, hyväntahtoinen ja jännittävä. Tällöin oppijan aktiivisuus on optimaalinen ja opettaja pystyy hyödyntämään opiskelijan valikoivaa tarkkaavaisuutta hyödyksi.

## **2.6 Koulutus ja koulutuksen tehtävät**

Koulutus, kasvatusta ja opetus käsitteitä käytetään helposti ristiin ja yhdessä. Laajasti ajateltuna ne ovat lähes synonyymejä. Kasvatusta on niistä laaja-alaisin, johon sisältyy koulutus, joten koulutus on osa kasvatusta. Opetus on koulutuksen osa-alue sekä eräs kasvatuk-

sen keino. (Lehtisalo. Raivola, 1999, 26.) Edellä voidaan jo huomata kolmen käsitteen pienet vivahteet ja yhtäläisyydet.

Koulutus on suunniteltua, organisoitua ja tavoitteellista toimintaa. Koulutukselle järjestetään välttämättömimmät voimavarat, prosessit ja varmistetaan tavoitteisiin pääsy eri tarkistuskkeinoilla. Koulutusta voidaan käsitellä suppeana, jolloin on kyse pienen ryhmän tai osaamisalueen koulutuksesta. Laaja-alaisena se käsittää koko kansakunnan koulutuksen jonkin asetetun tavoitteen saavuttamiseksi. Usein silloin jo puhutaan myös koulutuspolitiikasta. (Lehtisalo. Raivola, 1999, 28.)

Koulutuksen tavoitteet ovat pääsääntöisesti taloudellisia. Työvoiman tuottaminen elinkeinoelämän tarpeisiin, yksilön toimeentulon varmistaminen ja kansantalouden vahvistaminen ovat taloudellisia tavoitteita (Lehtisalo. Raivola 1999, 38). Voidaan lisäksi pohtia tavoitteena itsensä kehittämistä ja elinikäistä oppimista yksilön kannalta, koska uusien asioiden oppiminen tuottaa mielihyvää yksilölle, vaikka niillä ei olisikaan taloudellista merkitystä. Beck (1992) taas toteaa yksilöllistymisestä kuinka formaali koulutus on vain sen vuoksi, että yksilö kykenee tekemään itsensä tarpeelliseksi ja kyvykkääksi työelämässä omilla koulutusvalinnoillaan (Rinne, Salmi 1998, 169).

Antikainen ym. (2000, 136-138) kirjoittavat koulutuksen yhteiskunnallisten tavoitteiden olevan funktioita, jotka periytyvät koulutusinstituution aseman perusteella. Tärkeimmät ovat:

- kvalifiointi eli tietojen, taitojen ja osaamisen tuottaminen
- valikointi eli yhteiskunnallisten asemien hierarkiaan sijoittaminen
- integrointi eli yhteiskunnan kiinteyden ylläpitäminen
- varastointi eli lähinnä työvoimareservin säilyttäminen

Koulutusta ja sen tehtäviä voidaan katsoa eri lähtökohdista, kuten taloudellisista, yhteiskunnallisista ja yksilön näkökulmista. Yhteistä noille kaikille on että ne muuttuvat koko ajan. Koulutuksen tulee sopeutua ja muuttua niiden mukana parhaalla mahdollisella tavalla.



## **2.7 Ammatillisen koulutuksen erityispiirteitä**

Ammatillisen koulutuksen tarkoituksena on kohottaa väestön ammatillista osaamista, kehittää työelämää ja vastata sen osaamistarpeita sekä edistää työllisyyttä. Ammatillisen koulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijalle ammattitaidon saavuttamiseksi tarvittavia tietoja ja taitoja sekä edistää opiskelijan valmiuksia itsenäisen ammatin harjoittamiseksi. Ammatillisen koulutuksen, niin kuin yleensäkin koulutuksen, tavoitteena on tukea opiskelijan kasvua ja kehitystä tasapainoiseksi yhteiskunnan jäseneksi. (Finlex, L630/98)

Ammatillisen koulutuksen perustehtäviä ovat (AO Internet, 2012c)

- aluekehittäminen
- työelämän kehittäminen
- yksilöllisten opinpolkujen mahdollistaminen

Ammatillinen koulutus ryhmitellään (AO Internet, 2012c)

- opetussuunnitelmaperusteiseen koulutukseen
- näyttötutkintotoimintaan

Ammatillisen koulutuksen kehittyminen on kiinnittynyt yhteiskunnan modernisoitumiseen ja hyvinvoinnin luomiseen. Kehitys on vuodesta 1995 vienyt kohti laajempia perustutkintoja. Ammatillista koulutusta on 90-luvulla voimaperäisesti modernisoitu. Uudet opetussuunnitelmat korostavat laaja-alaisuutta ja opiskelijan valinnan vapautta. Teoreettisuutta ja käytäntöä on pyritty sitomaan yhteen entistä integroituneemmin ja opiskelu on organisoitu ongelmakeskeiselle pohjalle. (Lampinen 2000, 97-99)

### **2.7.1 Ammatillisen osaamisen kehittyminen ammattikouluissa**

Naukkarinen (2009, 8) kuvaa ammatillisen osaamisen kehittymistä seuraavalla tavalla. Ammatillinen osaaminen on ymmärretty teoratiedon ja käytännön taitojen yhdistettynä kokonaisuutena, joka ilmenee toimintana, taitona ja ongelmanratkaisukykyinä. Ammatilliseen osaamiseen sisältyvät tiedollinen perusta, harjaantunut käytännön taito sekä kokemuksen kautta muodostunut hiljainen tieto.

Ruohotie (2000, 40) tiivistää työelämävalmiudet neljään kategoriaan: elämänhallinta, kommunikointitaidot, ihmisten ja tehtävien johtaminen sekä innovaatioiden ja muutosten vauhdittaminen. Näistä taidoista ammattikoulussa opetellaan eniten elämänhallintaa ja kommunikointitaitoja. Elämänhallintataitoja opetellaan mm. siinä, kun kouluun saavutaan ajoissa ja työvälitteet mukana. Opitaan siis työelämässä yhtäläillä vallitsevia pelisääntöjä. Myös kommunikointitaitojen merkitys nyky maailmassa on suuri. Näihin lukeutuvat muun muassa tiimityöskentelytaidot, vuorovaikutus sekä kuuntelutaito. Työpaikkailmoituksissa halutaan sekä sosiaalisuutta että kykyä verkostoitumiseen.

Toisaalta sosiaalisuuden arvostamisessa on menty liian pitkälle työelämässä, arvioi Helsingin yliopiston psykologian professori Liisa Keltikangas-Järvinen. Professorin mielestä johtajien ja esimiesten pitäisi arvostaa paljon enemmän työntekijöiden näyttöjä ja asiaosaamista. (STT, 2010)

Yksilöiden osaaminen on koko yrityksen osaamisen lähtökohta, ehto ja ratkaiseva tekijä. Ei ole mitään sellaista osaamista, joka syntyy yritykseen ilman ihmistä. Tämän vuoksi osaamisen johtamisen ymmärtämisen ydin on yksilön oppimisen ja osaamisen ymmärtäminen. (Partanen 2009, 11). Asiantuntijuus kehittyy opiskelijalla kokemuksen myötä. Pelkkä teoretieto ei riitä vaan teoriaa pitää osata soveltaa myös käytäntöön. Laajimmassa ja perinteisessä mielessä ura on sarja työkokemuksia, joita yksilölle ajan mittaan kertyy (Ruohotie 2002, 206). Ammattikoulu toimii kasvun välineenä nuorelle, missä valmistaudutaan työelämään tuomiin haasteisiin, opitaan ammatin perusteet ja luodaan pohja asiantuntijuuden jatkuvalla kehittymiselle. Vaikka opiskelija valmistuu asentajaksi, työelämässä hän voi olla aivan toisenlaisissa tehtävissä. Kokemuksen myötä voi saavuttaa varman ja automaattisesti tapahtuvan toiminnan tason.

## 3 Aktiivitalu

Tässä luvussa esittelemme aktiivitalun toiminnan ja käytön periaatteet, tutkimustuloksia ja aktiivitalun käyttöön liittyviä koulutustapoja. Lisäksi esittelemme tutkimuksemme kohteen, Jyväskylän ammattiopiston, toimintaympäristön sekä esittelemme Jyväskylän ammattiopistolla järjestettyjä aktiivitalujen käyttökoulutuksia.

### 3.1 Koulutusteknologia

*Koulutusteknologia on kokonaisvaltainen tapa lähestyä koulutuksen ja teknologian suhdetta. Koulutusteknologia kohdistuu koulutusjärjestelmien, niiden tukitoimintojen ja opetuksessa ja opiskelussa sovellettavan teknologian sekä näiden välisten suhteiden tutkimukseen ja kehittämiseen.* (Nieminen. Pohjonen, 1995, 41)

Tietotekniikkaa on käytetty opetuksen ja oppimisen tukivälineenä 1960-luvulta alkaen. Laajamittaisemmin tietotekniikan hyödyntäminen koulutuksessa on alkanut 1980-luvulla. (Sinko, 1998.) Muita teknisiä ratkaisuja tämän aikakauden opetuksessa ovat olleet piirtoheittimet, televisiot ja VHS-nauhurit (Pelho, 2012, 7).

1980-luvun automaattisen tietojenkäsittelyn (ATK) ajasta siirryttiin vähitellen 1990-luvun puolenvälin jälkeen tietoverkkojen aikakauteen. Suurimpana muutoksena voidaan pitää mahdollisuuksia viestien lähettämiseen ja vastaanottamiseen sekä tiedonhakuun verkkoyhteyden avulla. Aiemmin opiskelu ja työskentely onnistuivat vain paikallisella tietokoneella. (Rousselle, 1995, 102.) Muun teknologiakehityksen myötä luokkiin hankittiin pikku hiljaa myös piirtoheittimien ja televisioiden tilalle tietokoneita, videotykkejä, dokumenttikameroita ja myös ensimmäisiä aktiivitalun tyyppisiä ratkaisuja (Pelho, 2012, 7).

### 3.2 Aktiivitalu nousevana teknologiana

Aktiivitalun juuret juontavat 1990-luvun loppupuolen liike-elämään, jossa aktiivitaluja hyödynnettiin kokouskäytössä muistiinpanojen ja yhteisen työskentelyn havainnollistamista sekä tallentamisesta varten. Myöhemmin aktiivitalut siirtyivät myös opetuskäyttöön luokkahuoneisiin. Aktiivitalut ovat yleistyneet nopeaa tahtia kaikilla kouluasteilla.

*Kosketustaulua voidaan ajatella esimerkkinä ns. nousevasta teknologiasta. Vuonna 2006 kosketustaulu oli kaikista arvioiduista (opetusteknologisista) sovelluksista harvimminkin käytettävissä kouluissa (vain 10% kouluista). Kouluista 46% koki kosketustaulujen hankinnan tarpeelliseksi, mutta toisaalta 44% kouluista arvioi ettei edes koe tarvetta sen hankkimiselle. Neljässä vuodessa tilanne oli muuttunut. Yläkouluista lähes 40% oli käytettävissä kosketustaulu, 81% kaikista kouluista koki kosketustaulun olevan tarpeellinen ja vain 12% kertoi, että koulussa ei ole kosketustaulua eikä sitä koeta tarpeelliseksi. (Kankaanranta, 2011, 60-61)*

Armstrong (2005) artikkeli lähestyy aktiivitauleteknologiaa sosio-kulttuuristen oppimisteorioiden kautta, jossa ihmisen toiminta nähdään muodostuvan työkalujen käytön kautta. Ihminen voi käyttää työssään useita erilaisia työkaluja (esimerkiksi kynää, paperia ja tietokonetta) sekä semioottisia järjestelmiä (esimerkiksi kieltä, kaavioita ja graafeja). Tämän ajatuskehyksen puitteissa ihminen perustaa toimintansa kulttuurisiin toimintamalleihin. Opettaja ja opiskelijat toimivat luokkahuonekontekstissa, jossa on vaikutteita paikallisista, kansallisista ja globaaleista faktoreista. Tähän kontekstiin opettaja ja opiskelija tuovat aiemmat kokemuksensa ja näkemyksensä aiemmista oppimis- ja opetustilanteista sekä niissä hyödynnetyistä työkaluista. Uutta teknologiaa kohdatessa opettaja pyrkiikin todennäköisesti järjeistämään uutta teknologiaa pohjaten aiempiin kokemuksiinsa. Tästä johtuen opettajat käyttävät aktiivitauleja perinteisten valkotaulujen jatkeina. Myös opiskelijat tuovat oppimistilanteeseen aiemmat tieto- ja viestintäteknikan käytön kokemuksensa. (Armstrong, 2005.) Aktiivitaulemuodostaakin siis konkreettisen visuaalisen havainnollistamisvälineen opettajan ja opiskelijan tiedon konstruoinnin tueksi (Peng, Guo, Li, Pan, Deng, 2009).

### **3.3 Aktiivitaulun tekniikkaa**

Aktiivitaule on laite, johon videotykki heijastaa tietokoneelta tulevan kuvan muuttaen taulun pinnan joko kosketuksella tai kynällä ohjattavaksi. Näin laitteelle muodostuu vuorovaikutteinen pinta. Pintaa voidaan käyttää normaalin tietokoneen tapaan tai käyttäen erityistä aktiivitauleille suunniteltua ohjelmistoa. (Tataroglu, Erduran, 2010; Chang, Kishuk, Yu, Hsu, 2011; Peng et al., 2009)



Kuvio 4. ActivBoard+2 300 Pro -aktiivitalu (Promethean, 2010)

Eri tauluvalmistajilla on oma erillinen ohjelmistonsa omille laitteilleen. Tosin tauluvalmistajat ovat lisänneet ohjelmistoihinsa mahdollisuuden muuntaa toisen tauluvalmistajan tiedostomuoto toimimaan omalla ohjelmistollaan. Ohjelmistoa käytettäessä aktiivitalua voidaan käyttää moniin eri tarkoituksiin. Yleisimpiä käyttötapoja ovat mm. uusien kuvien, animaatioiden ja piirto-ominaisuuksien käyttäminen opetuksessa. (Promethean, 2012; Chang et al., 2011)

Aktiivitaluohjelmisto mahdollistaa myös taululla tapahtuneen toiminnan tallentamisen myöhempää käyttöä varten. Esimerkiksi tuntimuistiinpanot voidaan jakaa opiskelijoille sähköisessä muodossa verkkopalvelun kautta. Ohjelmistoista on olemassa opiskelijaversiot, joiden avulla opiskelija voi avata tuntimuistiinpanot omalla tietokoneellaan kotona ja koulussa. (Tataroglu, Erduran, 2010, 1; Promethean, 2012; Dostál, 2011)

Al-Qirim, Mesmari, Mazroeei, Khatri, Kaabi (2010) ovat tutkineet aktiivitaluohjelmistojen käyttötapoja. Heidän tutkimuksessaan aktiivitaluohjelmiston ominaisuudet on jaettu neljään eri luokkaan: sisällöntuottamiseen, opettamiseen, hallinnointiin ja itse sisältöön. Heidän mukaansa aktiivitaluohjelmiston tärkeimmät ominaisuudet ovat kuvattuna taulukossa 2.

Taulukko 2. Aktiivitalun käyttötapoja (Al-Qirim, ym. 2010)

<p><b>Sisällön tuottaminen (työkalut)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taulukko</li> <li>• Teema</li> <li>• Pipetti</li> <li>• Täyttö (efektillä)</li> <li>• Täyttö</li> <li>• Langaton vastausjärjestelmä</li> <li>• Kuvaruudun kaappaaminen</li> <li>• Erikoiskirjasimet ja tieteelliset kirjasi-</li> <li>met</li> <li>• Piirtotyökalu</li> <li>• Multimediatiedostot</li> </ul>	<p><b>Opettaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taikakynä</li> <li>• Objektin animaatio</li> <li>• Muotokynä</li> <li>• Muodon tunnistus</li> <li>• Sivun tallentaminen</li> <li>• Kuvaruudun kaappaaminen videolle</li> <li>• Esityksen korostusominaisuudet (esim.</li> <li>kynä)</li> <li>• Taulun kirjoituspinnan lukitseminen</li> <li>• Äänen lisääminen</li> <li>• Videosoitin</li> <li>• Usean sivun näyttö</li> <li>• Kokokuvaruutu-tila</li> <li>• Käisialan tunnistus</li> </ul>
<p><b>Hallinnointi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pääkäyttäjän työkalut</li> <li>• Kielivaihtoehdot</li> <li>• Korostusominaisuudet</li> <li>• Sivun vaihtaminen</li> <li>• Objektien ominaisuuksien muokkaami-</li> <li>nen</li> <li>• Sivun lajittelu</li> <li>• Ruudulla näkyvä näppäimistö</li> <li>• Tiedostojen vienti ulos ohjelmasta</li> </ul>	<p><b>Sisältö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tietoverkossa olevat lisämateriaalit</li> <li>opettajille</li> <li>• Oma sisältö</li> <li>• Yhteiset resurssit</li> <li>• Tuntiaktiivisuuden seurantatyökalu</li> <li>• Resurssipankki</li> </ul>

Prometheanin -aktiivitaluohjelmisto ActivInspire lisäominaisuuksineen täyttää nämä edellä mainitut kriteerit. Promethean-aktiivitaluvalmistajan ohjelmiston mukana toimitetaan mukana myös resurssipaketti, joka sisältää valmiita kuvia, kuvakkeita, ikoneita ja animaatioita. Lisäksi valmiiksi tehtyjä materiaaleja löytyy esimerkiksi PrometheanPlanetista Prometheanin valmistamille aktiivitaluille. Materiaaleja löytyy paljon englanninkielellä ja jonkin verran suomenkielellä. Suurin osa materiaaleista on kuitenkin perusopetuksen opetussuunnitelmiin soveltuvia. Materiaalien käyttölisenssi mahdollistaa materiaalin muok-

kaamisen omiin tarpeisiin soveltuviksi, joten esimerkiksi englanninkielisistä materiaaleista on mahdollista muokata omaan opetukseen soveltuvia versioita. Aktiivitauluohjelmiston käyttötaidot voivat olla yhtenä esteenä materiaalien muokkaamiselle ja käyttöönottamiselle.

### **3.4 Aktiivitaulu oppimisympäristön laajentajana**

Opetusta voidaan havainnollistaa monella tavalla. Jyväskylän ammattiopistossa yleisin tapa opetuksen havainnollistamiseen on tietokoneen ja videotykin käyttö perinteisen liitutaulun tai piirtoheittimen korvaajana tai täydentäjänä. Kaiston (2007, 45) mukaan kyseinen opetustapa ilmentää perinteistä opetuksen ajatusta, jossa tieto kulkee yksisuuntaisesti opettajalta opiskelijalle. Kaiston tutkimuksessa kyseinen opetuskäytäntö tuli esille opettajien haastatteluissa, jonka mukaan havainnollistaminen oli lähinnä opetusta suuntaavaa ja ohjaavaa.

Hun, Liun, Chenin, Yun (2009) ja Mun, Walterin, Berryn (2009) tutkimuksien mukaan aktiivitaulu ympäristö laajentaa tietotekniikan käyttömahdollisuuksia opetuksen tukena yhä enemmän. Havainnollistamisessakin aktiivitaulu antaa opettajalle uusia mahdollisuuksia. Aktiivitaulun käyttö havainnollistamisen välineenä on puolestaan Wallin (2005) tutkimuksen mukaan helpottanut oppimisprosessin aloittamista erityisesti silloin, kun opiskelijat ovat itse saaneet käyttää aktiivitauluja. Opiskelijoiden mukaan aktiivitaulun visuaalinen esittämistapa on parantanut keskittymistä ja huomiota itse opetukseen. Wallin edellä mainitussa tutkimuksessa aktiivitaulun huonoina puolina opiskelijat näkivät opettajien heikot tieto- ja viestintätekniiikan soveltamisvalmiudet, aktiivitaulujen kustannukset sekä aktiivitaulujen heikon toimintavarmuuden.

Useat tutkimustulokset osoittavat, että opettajat ja opiskelijat kokevat motivaation lisääntyvän aktiivitauluja käytettäessä. Aktiivitaulut auttavat myös opettajia luomaan miellyttäviä esityksiä ja helpottavat opiskelijoita seuraamaan niitä. Opiskelijan ja opettajan välisen vuorovaikutuksen lisääntyminen aktiivitauluja käytettäessä on myös parantanut heidän motivaatiotaan merkittävästi. (Yucel, Orhan, Misirli, Bal, Sahin, 2010; Bal, Misirli, Orhan, Yucel, Sahin, 2010; Hamdan, Al-Qirim, Asmar, 2012)

Dostálin (2011) artikkelissa tutkimukset todistavat, että kuuntelemalla opiskelija muistaa vain 20% informaatiosta, observoimalla puolestaan 30%, johtamalla ideoita ja ajatuksia opiskeltavasta asiasta 80% ja 90% informaatiosta muistetaan informaatioon sidotun itsenäisen toiminnan kautta. Dostálin mukaan näkemällä vastaanotetaan informaatiosta 87% ja kuulemalla 9%, loput neljä prosenttia muilla aisteilla. Tästä voidaan päätellä se, että mitä enemmän aktiivitauluilla käytetään visuaalista materiaalia, sitä laadukkaampi opetuksen taso voidaan saavuttaa.

Sievin (2010) artikkelissa käsiteltiin aktiivitaulun vaikutusta oppimisympäristöön. Aktiivitaulun ansiosta opettajan ja opiskelijan vuorovaikutus lisääntyy. Interaktiivinen taulu tarjoaa paljon mahdollisuuksia oppituntien elävöittämiseen ja opiskelijoita voi aktivoida enemmän ja tasapuolisemmin. Sievin edellä mainitussa tutkimuksissa on käsitelty myös digitaalisia materiaaleja ja niiden tuomia hyötyjä opiskelijan oppimiseen. Jos aktiivitaulun tuotos saadaan heti digitaaliseen muotoon ja jaettavaksi opiskelijoille, jää opiskelijoille paremmat mahdollisuudet seurata opetusta, sen sijaan, että he kirjoittaisivat muistiinpanoja ylös. (Sievi, 2010, 23)

### **3.5 Aktiivitaulun käytön tutkimustuloksia**

Ensimmäisten tutkimusten joukossa aktiivitaulujen hyödyistä oli Gloverin ja Millerin (2003) julkaisu, joka keskittyi opetusteknologiainnovaattorien tutkimuksiin aktiivitaulujen käyttömahdollisuuksista. Opettajan ja opiskelijan kommunikaatio erilaisia esitystekniikoita hyödyntäen on ollut kasvava oppimisen ja opettamisen kiinnostuksen kohde. Useissa tutkimuksissa onkin havaittu, että kuvien, videoiden, äänien sekä multimedian käyttö aktiivitaulun avulla on hyödyttänyt opettajan ja opiskelijoiden välistä vuorovaikutusta sekä ilmaisuja. Käytännössä tämä on muuttanut oppituntien kulkua vuorovaikutteisemmaksi ja kommunikoivammaksi verrattuna opetustilanteeseen, jossa ei aktiivitaulua ole käytettävissä. (Ojanen, 2010)

Mossin (2007, 53) tutkimuksen mukaan opettaja ja opiskelijat suhtautuvat aktiivitauluun myönteisesti. Tutkittavat opiskelijat olivat iältään 12–18 -vuotiaita. Opettajien mielestä aktiivitaulu laajensi opetusmahdollisuuksia luokalle. Esimerkiksi avainasiat ja tärkeimpien asioiden kertaamisen mahdollisuus nähtiin tärkeänä. Opiskelijoiden mielestä oppitunnit,



joissa hyödynnettiin aktiivitaulua, olivat pääsääntöisesti paremmin valmisteltuja ja organisoituja. Molempien käyttäjäryhmien mielestä aktiivitaulut tekivät opiskelun mielekkäämmäksi ja nykyaikaisemmaksi. Alussa havaittiin myös keskittymistä opiskelijoiden keskuudessa niissä opetustilanteissa, joissa käytettiin aktiivitauluja. Myös Hamdanin, Al-Qirimin, Asmarin (2012) mukaan opiskelijat ja opettajat pitävät teknologian käytöstä sekä aktiivitaulujen uusista opetus- ja oppimismahdollisuuksista. Aktiivitaulujen monipuolinen käyttö on kuitenkin vaatinut myös, että opetustapoja on täytynyt uudistaa vuorovaikutteisempaan sekä osallistuvampaan tapaan opettaa ja oppia.

Sianen (2012) tutkimuksen mukaan aktiivitaulujen käytöllä on myös vaikutusta oppimistuloksiin. Tutkimuksessa seurattiin kahdeksaluokkalaisia kirjallisuuden terminologian ja runouden opiskelussa. Kokeilla mitatut oppimistulokset paranivat 10% aktiivitaulujen myötä. Aktiivitauluissa käytettiin kuvia runojen tulkinnoissa ja metaforien konkretisoinnissa. Johtopäätöksenä Siane esittää, että aktiivitaulut tekevät opiskelun houkuttelevammaksi ja jännittävämmäksi opiskelijoille. Woodin ja Ashwoodin (2004) case-tutkimuksesta kertova artikkeli ”The use of the interactive whiteboard for creative and learning in literacy and mathematics: a case study” esittää samankaltaisia tuloksia visuaalisen materiaalin hyödyllisyydestä kirjallisuuden lisäksi myös matematiikassa.

Aktiivitaulujen ja esitysgrafiikkaohjelma Powerpointin opetuskäyttöä tutkineet Mu, Walter, Berry (2009) totesivat tutkimuksessaan aktiivitaulun paremmaksi tavaksi oppia kuin pelkän Powerpoint-esityksen käyttö. Opiskelijoilta kysyttiin mielipidettä neljään opiskelumuotoon:

1. Oppitunnilla jaetut luentomateriaalit ja aktiivitaulun käyttö opetuksessa
2. PowerPointin ja aktiivitaulun käyttö opetuksessa
3. Aktiivitaulun käyttö opetuksessa
4. PowerPointin käyttö tietokoneella

Parhaimpana tapana oppia opiskelijat pitivät opiskelijoille oppitunnilla jaettuja luentomateriaalien ja aktiivitaulun käyttöä yhtäaikaaisesti. Huonoimpana tapana oppia opiskelijat pitivät pelkkää PowerPoint-esitysgrafiikkaohjelman käyttöä tietokoneella.

### 3.5.1 Kooste aktiivitaulututkimusten tuloksista

Dostál (2011) koostaa artikkelissaan useiden aktiivitaulututkimusten tuloksia. Dostál koostaa aktiivitaulujen hyödyt ohjauksessa seuraavasti:

- Opiskelijat voivat olla motivoituneempia aktiivitaulua käytettäessä
- Opetettava asia voidaan visualisoida paremmin ja selkeämmin, koska aktiivitaululla voidaan hyödyntää animaatioita ja liikuttaa objekteja
- Opiskelijoiden huomio saadaan pysymään pidempään opetettavassa asiassa
- Olemassa olevia materiaaleja voidaan käyttää useita kertoja ja niitä voidaan muokata helposti
- Opiskelijat osallistuvat helpommin ja aktiivisemmin opetustilanteeseen
- Aktiivitaululla tuotettu materiaali voidaan tallentaa aktiivitaulusta suoraan ja jakaa internetin kautta opiskelijoille

Aktiivitaulujen käytön haittapuolista Dostál koostaa seuraavat:

- Kuten kaiken uuden kanssa, opiskelijoiden mielenkiinto aktiivitaulujen käyttöön opetuksessa loppuu jossain vaiheessa ja aktiivitaulu nähdään itsestäänselvyytenä
- Aktiivitaulun käyttö saattaa edesauttaa luennointityyppistä opetusta (tosin tätä voidaan yrittää estää opettajien kouluttamisella)
- Jotkut opettajat käyttävät aktiivitaulua pelkästään videotykkinä; vuorovaikutteisuus puuttuu, joten aktiivitaulun ominaisuuksia ei hyödynnetä
- Erityisesti alkuvaiheessa oman oppimateriaalin valmistelu on aikaa vievää
- Vuorovaikutteisia oppikirjamateriaaleja on todella vähän
- Tieto pirstaloituu verrattuna perinteiseen oppikirjaan (opiskelijat eivät opi käyttämään perinteistä oppikirjaa)
- Käsinkirjoittaminen on hankalampaa verrattuna tussitauluun
- Jotkut opettajat käyttävät aktiivitaulua empiiristen kokeilujen sijaan
- Aurinkoisena päivänä aktiivitaululta on hankala lukea, koska videotykin kirkkaus ei riitä
- Energiankulutus oppilaitoksissa kasvaa (oppilaitos maksaa enemmän sähköstä)
- Aktiivitaulua voidaan käyttää opettajien kiusaamiseen. Opiskelijat voivat tahallaan säätää videotykin tarkennuksen epätarkaksi, ottaa johdot irti tai kytkeä ne väärin

### 3.5.2 Opettaja ja opiskelija aktiivitaulun käyttäjänä

Mossin (2007) tutkimuksen mukaan 18% opiskelijoista ei kokenut aktiivitaululle menoa mielekkääksi. Noin kolmasosa sekä opettajista että opiskelijoista pelkäsi aktiivitaulujen

menevän rikki ja sama määrä opettajia ilmoitti, että on hankalaa saada apua rikkoutumislanteessa.

Edellä mainitun tutkimuksen mukaan pieni määrä opettajia kertoi myös aktiivitulun rajoittavan opetustilanteen improvisoimista. Aktiivitulua käytettäessä opetustilanne on viävä loppuun etukäteen suunnitellulla tavalla. Toisaalta kaksi kolmasosaa Mossin (2007) tutkimuksen opettajista kertoi aktiivitulun käyttötaitojen hyödyttävän heitä työssään.

Aktiivitulo muuttaa myös esittävän luentomaisen opettamisen toimintamallia. Suurin muutos tässä toimintamallissa on se, että opettajan ei tarvitse käyttää tietokonetta tietokoneen takaa, vaan hän voi ohjata tietokonetta aktiivitulun avulla. Tämä mahdollistaa opettajan kehonkielen käyttämisen paremmin, kuin tietokoneen takana istuen. Lisäksi esimerkiksi multimediamateriaalin näyttäminen sujuu huomattavasti helpommin, kun opettajan ei tarvitse käydä välillä käyttämässä tietokonetta työpisteeltään ja hetken kuluttua taas siirtyä taulun eteen opettamaan. Eli aktiivitulun avulla multimedian käyttö opetuksen tukena on helpompaa. Lisäksi opettajan on helppo tallentaa eri opetuskokonaisuuksiin liittyviä asioita valmiiksi kirjanmerkeiksi tunnin aikana. Taulumuistiinpanot voidaan tallentaa samalla periaatteella. Tallennettuja taulumuistiinpanoja voidaan hyödyntää seuraavalla oppitunnilla tai seuraavilla opiskelijaryhmillä. Eli oppimateriaalin uudelleenkäyttö ja kierrätys tuovat hyötyjä myös opettajalle. (Zeng, Zuo, Lu, 2010)

Kolu (2012, 56) tutki pro gradu -tutkielmassaan valmistuvien aineenopettajien TVT-taitoja. Vain alle 30% valmistuvista aineenopettajista osaa käyttää aktiivitulua opetuksessa ja noin puolet oli sitä mieltä, että he eivät osanneet lainkaan tai osaavat heikosti. Käytökokemusta aktiivituloista opettajan työssä valmistuvilla aineenopettajilla oli vain noin puolella tutkituista ja vain 15% heistä käytti aktiivitulua opetuksessa usein tai säännöllisesti (Kolu, 2012, 59). Tutkimuksen (Kolu, 2012, 60) mukaan kuitenkin yli 70% valmistuvista aineenopettajista haluaisi käyttää aktiivitulua opetuksessaan. Dokumenttikameraa haluaisi hyödyntää yli 90% prosenttia valmistuvista aineenopettajista ja yli 95% oli jo käyttänyt dokumenttikameraa opetuksessaan. (Kolu, 2012)

### **3.6 Jyväskylän koulutuskuntayhtymä**

Tutkimuksemme kohdistui Jyväskylän koulutuskuntayhtymään kuuluvan Jyväskylän ammattiopiston aktiivitaulu ympäristön käyttöön. Jyväskylän koulutuskuntayhtymä on keski-suomalaisten kuntien omistama rajat ylittävä sivistyksen, taitamisen ja yrittäjyyden monikulttuurinen oppimisyhteisö ja työelämän kehittäjä. Kuntayhtymän oppilaitoksia ja yksiköitä ovat Jyväskylän aikuisopisto, Jyväskylän ammattiopisto, Jämsän ammattiopisto, Jyväskylän lukiokoulutus, Jyväskylän oppisopimuskeskus, kiinteistöliikelaitos ja kuntayhtymän johto. Kuntayhtymään kuuluu myös Ravintola Priimus. (AO Internet, 2010a).

Nykyään Jyväskylän koulutuskuntayhtymä on kooltaan suurimmasta päästä oleva koulutusta tarjoava paikka, koska ammattikoulutuksen lisäksi koulutuskuntayhtymään kuuluu myös lukiokoulutus. Jyväskylän lukiokoulutus on kuuden lukion kokonaisuus, johon kuuluu Cygnaeus-lukio, Jyväskylän aikuislukio, Jyväskylän Lyseon lukio, Sepän lukio, Tikka-kosken lukio ja Voionmaan lukio. Lukiokoulutus on osa kuntayhtymää 1.8.2010 lähtien. (AO Internet, 2012a).

#### **3.6.1 Jyväskylän koulutuskuntayhtymän strategiset linjaukset**

Ammatillisen koulutuksen tarkoituksena on kohottaa väestön ammatillista osaamista, kehittää työelämää ja vastata sen osaamistarpeita sekä edistää työllisyyttä (laki ammatillisesta koulutuksesta 21.8.1998/630). Jyväskylän koulutuskuntayhtymä määrittelee koulun strategiseksi linjaukseksi neljä pääteemaa (AO Internet, 2012b).

1. Antaa opiskelijalle yleissivistävät valmiudet jatko-opintoihin
2. Vastata alueen ihmisten yleissivistäviin ja ammatillisiin osaamistarpeisiin ja antaa opiskelijoille valmiuksia ammatin harjoittamiseen
3. Kehittää työelämää vastaamalla työ- ja elinkeinoelämän osaamistarpeisiin ja tuemalla työyhteisöjen oppimista
4. Edistää aktiivisesti alueellista kilpailukykyä, työllisyyttä ja hyvinvointia

## **3.7 Jyväskylän ammattiopiston aktiivitululuokkien kokoonpano**

Tässä luvussa esittelemme tutkimuksen kohteena olleen aktiivituluympäristön laitekokoonpanon. Jyväskylän ammattiopistolla on aktiivitululuokkia 38 kappaletta. Laitekokoonpano ja laitteiden sijoittelu työpisteelle on pyritty järjestämään mahdollisimman homogeeniseksi käytön helpottamiseksi. Aktiivitululuokan kokoonpano sisältää tietokoneen, aktiivitulun, dokumenttikameran, piirtopöydän, kaksi videotykkiä, ohjauspaneelin ja DVD-soittimen.

Aktiivitululuokkia on Viitaniemen ja Harjun kampuksilla sijaitsevilla yksiköissä. Lisäksi Priimus-kampuksella luokkien varustukseen kuuluu dokumenttikamera, videotykki, kosketusnäyttö ja tietokone. Tämä kokoonpano mahdollistaa aktiivitulohjelmiston käyttämisen piirtonäyttöä hyödyntäen.

### **3.7.1 Tietokone**

Tietokonetta tarvitaan aktiivitulun ohjaamiseen ja aktiivitulohjelmiston käyttöön. Aktiivitulo voidaan yhdistää tietokoneeseen langattomasti tai USB-kaapelilla. Jyväskylän ammattiopistossa on käytössä USB-kaapeli langattoman yhteyden vikaherkkyiden vuoksi.

### **3.7.2 Dokumenttikamera**

Dokumenttikamera (kuvio 5) kuvaa tasoa, johon voidaan tuoda esimerkiksi esineitä tai papereita. Dokumenttikameran kuva heijastuu joko aktiivitululle tai videotykkille. Myös kuvan kaappaaminen jatkokäsiteltäväksi ActivInspire-ohjelmaan on mahdollista.



Kuvio 5. Samsung ST –dokumenttikamera (Samsung, 2012)

### 3.7.3 Piirtonäyttö

Piirtonäyttöä (kuvio 6) käytetään piirtokynällä. Piirtonäytön toimintaperiaate on samanlainen kuin aktiivitululla. Piirtonäytön koko on kuitenkin pienempi kuin aktiivitulun. Piirtonäyttö laajentaa aktiivituluympäristön käyttötapoja. Käyttämällä ActivInspire-ohjelmistoa, voidaan piirtonäytöllä hyödyntää samoja ominaisuuksia kuin aktiivitululla. Joissakin opetustilanteissa opettaja voi hyödyntää piirtonäyttöä aktiivitulun sijaan.



Kuvio 6. Wacom –piirtonäyttö (Wacom, 2012)

### 3.7.4 Ohjauspaneeli

Ohjauspaneeli (kuvio 7) koostaa kaikki ohjainlaitteet yhteen käyttöliittymään, jolloin erillisiä kaukosäätimiä ei tarvita aktiivitululuokissa. Ohjauspaneelilla käynnistetään ja sammutetaan videotykit, vaihdetaan kuvalähdettä ja ohjataan DVD-soitinta.



Kuvio 7. Cue panel –ohjauspaneeli (Polaraudio, 2012)

### 3.7.5 Videotykit

Videotykkejä aktiivitululuokissa on kaksi kappaletta. Toinen videotykki on aktiivitulussa kiinteästi oleva laajakulmavideotykki ja toinen on teräväpiirtovideotykki. Ohjauspaneelin kautta videotykkiä voidaan vaihtaa. Esimerkiksi toinen videotykki voi esittää tietokoneen kuvaa ja toinen dokumenttikameran kuvaa.

### 3.7.6 DVD-soitin

DVD-soitin toistaa DVD- ja CD-levyt. Soitinta ohjataan ohjauspaneelin kautta ja äänet ohjataan aktiivitululle, jossa on integroituna kaiuttimet.

### 3.8 Aktiivitulun käyttökoulutukset

Mossin (2007) tutkimuksen mukaan aktiivitulukoulutukset ovat alkuvaiheessa jakautuneet joko tekniseen tai pedagogiseen koulutukseen. Näiden ero on ymmärretty hyvin ja haasteeksi onkin osoittanut riittävän pedagogisen koulutuksen järjestäminen, sillä aktiivituluteknologian nopea kehittyminen ja kouluihin tulo on jättänyt aukon pedagogisen kehittymiselle opettajien ja kouluttajien keskuudessa. Ongelmana alkuvaiheessa oli se, että aktiivitulukouluttajilla oli mahdollisuus tutustua perinpohjaisesti aktiivituluihin, mutta he eivät päässeet soveltamaan ja käyttämään laitteita oikeissa käyttötilanteissa kouluissa. Osaavan kouluttajaresurssin puute oli siis alkuvaiheessa suuri. Myöhemmin aktiivitulukoulutuksien sisältöjä alettiin Mossin (2007) tutkimuscasessa strukturoimaan pienempiin osakokonaisuuksiin siten, että ensin tutustuttiin tekniikkaan ja aktiivitulun työkaluihin. Sen jälkeen seuraavissa koulutuksissa edettiin asteittain ja vaiheittain oppiainekohtaiseen sisältöön ja soveltamismalleihin. Opettajat alkoivat pikku hiljaa soveltaa opittua omaan opetusalaansa ja kontekstiinsa.

Koulutuksissa ja arjen käyttötilanteissa alkoi vuosien varrella kehittyä myös aktiivituluihin erittäin pitkälle perehtyneitä opettajia, jotka alkoivat tukemaan opettajia omalla koulullaan. Heille oli koulun esimiestason kautta myös varattu aikaa perehtyä ja resursseja käyttää aktiivitulua. Nämä henkilöt nousivat tutkimuksessa erittäin arvokkaiksi avainhenkilöiksi aktiivitulun käyttökulttuurin edistämässä kouluissa.

Koulun näkökulmasta tutkimus nosti esiin opettajien vähäisen osallistumisen aktiivitulukoulutuksiin. Peruskoulutuksen jälkeen (aktiivitulun työkalut ja ohjelmiston perusteet) vain yksi kymmenestä opettajasta osallistui jatkokoulutukseen. Kolmasosa opettajista kertoi, ettei ollut saanut koulutuksissa lainkaan apua aktiivitulupedagogiikkaan. Tutkimuksen mukaan yleisimmät tavat oppia käyttämään aktiivitulua olivat ”yritys ja erehdys” sekä kollegalta avun pyytäminen. Kolmasosa opettajista mainitsi järjestetyt koulutukset. (Moss, 2007)



### 3.8.1 Jyväskylän ammattiopiston aktiivitaulukoulutukset

Jyväskylän ammattiopisto on järjestänyt aktiivitaulukoulutuksia koko Jyväskylän koulutuskuntayhtymän henkilöstölle. Koulutuksia on suunniteltu ja toteutettu tarvelähtöisesti.

Aktiivitaulukoulutukset alkoivat joulukuussa 2009 yhteisellä auditoriotyyppisellä koulutuksella, joka ei täyttänyt kuitenkaan käyttäjien kaikkia odotuksia käytännönläheisyyden puuttuessa koulutuksesta. Seuraavissa koulutuksissa siirryttiinkin pienempiin ryhmäkokoihin ja käytännönläheisempään opiskelutapaan, jossa opettajat pääsivät itse kokeilemaan aktiivitaulun käyttöä konkreettisesti aktiivitaululla toimien. Syksyllä 2010 järjestettiin kolmeosainen aktiivitaulun intensiivikoulutuspaketti. Jokainen koulutuskerta kesti kaksi tuntia ja sisällöt jakautuivat seuraavasti:

- 1. osio: Perusteet, aktiivitaulukäyttö
- 2. osio: Soveltaminen, aktiivitauluohjelmisto
- 3. osio: Aktiivitaulun käyttö omassa opetuksessa

Syksyllä 2010 järjestettiin yhteensä kuusi koulutusryhmää ja keväällä 2011 kaksi lisäryhmää samalla sisällöllä. Syksyllä 2011 järjestettiin intensiivipaketin 1. osion koulutuksia pääkohderyhmänä Jyväskylän ammattiopistoon uusina työntekijöinä tulleet opettajat. Lisäksi järjestettiin kolme koulutuskertaa ”aktiivitaulun hyvät käytänteet jakoon” -koulutusta, jossa esiteltiin parhaita ”caseja” aktiivitaulun käyttöön.

Syksyllä 2011 käynnistettiin myös materiaalintuotantoon tähtäävä koulutuskokonaisuus ”aktiivisena aktiivitaululla” ja sen jatkokoulutus ”älykkäästi aktiivitaululla”, joka järjestettiin tammi-helmikuussa 2012. Pienryhmäkoulutus järjestettiin Sepän lukion ”Plaza” oppimisympäristöluokassa (kuvio 8), jossa on neljä aktiivitaulua samalla luokassa. Näin koulutuksissa opettajat pääsivät siis itse käyttämään enemmän aktiivitaulua kuin aiemmissa toteutuksissa. Jokaisessa koulutuksessa ryhmäkoko oli maksimissaan kaksitoista henkilöä, joka mahdollisti kolmen henkilön pääsyn kullekin taululle. Tästä koulutussarjasta saatu palaute on ollut erittäin positiivista ja erittäin arvokkaana nähdäänkin se tosiasia, että koulutuksissa oli käytettävissä useampia aktiivitauluja, joka mahdollisti mahdollisimman monen opiskelijan konkreettisen tekemisen aktiivitaulua käyttäen. Koulutussarjojen kesto oli

kolme kertaa, ja yksi koulutuskerta kesti kaksi tuntia. Näiden koulutussarjojen esitteet löytyvät liitteestä 3.



Kuvio 8. Sepän lukion Plaza -aktiivitululuokka

### 3.8.2 Käytön haasteet Jyväskylän ammattiopistolla

Henry Paanasen pitämien aktiivitulukoulutusten ja käytännön tukitoiminnan perusteella voidaan Jyväskylän ammattiopiston osalta esittää aktiivitululaitteistokokonaisuuden osalta haastavimmiksi käyttökohteiksi äänilähteiden valinnat ja ohjauspaneelin käyttöliittymälogiikka. Laitteiden äänien valinnassa ja voimakkuudensäädössä on koettu olevan haasteita, koska kokoonpanossa äänenvoimakkuuden säätöön vaikuttaa kolme eri säätöpistettä: tietokoneen ohjelmallinen äänenvoimakkuuden säädin, ohjauspaneelissa oleva äänenvoimakkuuden säädin ja aktiivitulun takaa löytyvä äänenvoimakkuuden säädin. Ohjauspaneelin käyttöliittymälogiikan omaksuminen on ollut haasteellista, sillä käyttöliittymää ei ole suunniteltu riittävän intuitiiviseksi. Käyttäjillä on ollut vaikeuksia omaksua ohjauspaneelin käyttölogiikkaa. Esimerkiksi kahden eri kuvalähteen käyttö on koettu haastavaksi.

### 3.9 Tiivistelmä aktiivitaulututkimuksista

Digregorio ja Sobel-Lojeski (2010) tiivistävät aktiivitaulujen kirjallisuuskatsauksessa ”The effects of interactive whiteboards (IWBs) on student performance and learning: a literature review” aktiivitaulujen käytön eri tutkimustuloksia. Näistä tärkeimpinä tuloksina eri tutkimuksista nousee esiin seuraavat teemat:

- Aktiivitaulun käyttöön tarvitaan sekä teknistä että pedagogista koulutusta.
- Opettajat tarvitsevat resursseja koulutukseen osallistumiseen sekä aktiivitaulumateriaalin valmisteluun.
- Opettajien täytyisi muuttaa opetustyyliään aktiivisemmaksi ja opiskelijaa osallistuvammaksi, jotta aktiivitauluista saisi kaiken hyödyn irti.
- Aktiivitauluilla on pääosin myönteisiä vaikutuksia opiskelijoiden oppimistuloksiin.
- Tutkimustulokset eivät osoittaneet myönteistä oppimistulosta, muttei myöskään kielteistä oppimistulosta.
- Pidemmän aikavälin tutkimuksia aktiivitaulun käytössä oppimiseen ei ole vielä tehty, joten se jää nähtäväksi laskeeko motivaatio ja oppimistulokset opiskelijoiden alkuinnostuksen jälkeen tavanomaiselle tasolle.
- Suurimmat muutokset oppimisen suhteen havaittiin olevan opiskelijan motivaatiossa, keskittymisessä ja oppimismyönteisessä mielialassa.
- Opiskelijat haluaisivat käyttää itse aktiivitaulua, mutta opettajat eivät välttämättä hyödynnä heidän innokkuuttaan, vaan pitävät passiivisemmassa opetustyyliässä.

Digregorion ja Sobel-Lojeskin (2010) kirjallisuuskatsaus tiivistää hyvin tämän hetkisen aktiivitaulujen käyttötilanteen ja -kokemukset. Pidemmän aikavälin tutkimustuloksissa selviää, ovatko aktiivitaulut muuttaneet opettamista aidosti aktiivisempaan suuntaan tukien nykypäivän oppimiskäsityksiä ja siten tuoneet parempia oppimistuloksia ja – mahdollisuuksia.

### 3.10 Aktiivitaulujen tulevaisuus

Teknologinen kehitys opetusteknologia-alalla on nopeaa ja nämäkin tutkimustulokset kuvaavat käytössä olevia malleja ja sovellusratkaisuja. Nopea kehitys näkyy esimerkiksi siinä, että nyt aktiivitaulujen tilalle ja yhteyteen on uusimpaan teknologiaan panostavissa oppilaitoksissa alettu tuomaan tablettitietokoneita ja videotykkeitä, joissa tablettitietoko-

neen kuva heijastetaan videotykillä tai aktiivitaululla kaikille opiskelijoille nähtäväksi. (Fryer, 2011; ITC, 2012; Siane, 2010)

Opetus- ja kulttuuriministeriön (2010) koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020 -selvityksessä on asetettu tavoitteeksi, että “Suomi on vuonna 2020 osaamisen, osallistumisen ja luovuuden kärkimaa. Oppiminen ja osallistuminen tapahtuvat tulevaisuudessa yhä enemmän tietoverkoissa tai teknologiaa muutoin hyödyntäen. Tulevaisuuden koulu on ‘älykoulu’, jossa oppiminen tapahtuu sekä lähiopetuksena että virtuaalisesti uudenlaisia opetus- ja oppimistapoja soveltaen sekä monipuolisia oppimisympäristöjä kehittämällä.” (OKM 2010, 10)

Tulevaisuuden trendinä luokkahuoneissa voidaankin nähdä yhä aktiivisempi oppimis- ja opettamiskulttuuri, joka yhdistää useat päätelaitteet ja aktiivitaulut laajemmaksi oppimisympäristökokonaisuudeksi. Esimerkiksi aktiivitaulujen sekä tablettitietokoneiden yhdistäminen ja yhtäaikainen käyttö opetustilanteessa avaa useita uusia pedagogisia soveltamismahdollisuuksia.

Ambikirajahin, Eppsin, Shengin, Cellerin (2007) aikaansa edellä ollut pilottikokeilu ja siihen liittyvä tutkimus kuvailee juuri tätä toimintamallia. Signaalinprosessoinnin opettamiseen liittyvän Ambikirajahin ym. tutkimuksen tärkeimpiä havaintoja oli mm. sen aikaisen tablet-tietokoneen esiversion hyöty opetuksessa verrattuna aktiivitauluun: tablet-tietokonetta käyttäessään opettaja pystyi annotoimaan piirtämällä esimerkiksi PowerPoint-esitystään helpommin kuin aktiivitaululla ja säilyttämään katsekontaktin opiskelijoiden kanssa. Tärkeä havainto oli myös oppituntitallenteet, joita tehtiin luennoista. Yhdistämällä tablet-tietokone, aktiivitaulu ja oppituntitallenteet, opiskelijoiden opintojakson läpäisyprosentti nousi 81%:sta 89,9%:iin. Opiskelijat kokivat myös monipuolisen teknologian käytön miellyttävänä ja opiskelua tukevana.

Tulevaisuudessa nähdäänkin varmasti tarvetta vielä kokonaisvaltaisempaan opetusteknologian hyödyntämiseen luokkahuoneissa, aktiivitaulujen ollessa vain yksi osa laajempaa opetusteknologiavälinekokonaisuutta.

## **4 Tutkimus**

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen toteuttamista eli aiheen rajaus, tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset. Lisäksi kerrotaan kvantitatiivisesta ja kvalitatiivisesta tutkimuksesta ja tutkimuksen reliabiliudesta sekä validiudesta. Luvussa esitellään myös tutkimuksen kohderyhmä, valittu aineistonkeruumenetelmä sekä kyselylomakkeen rakenne. Lopuksi avataan kyselylomakkeen kysymyksiä.

### **4.1 Aiheen rajaukset**

Tutkielma kohdistuu aktiivitaulukokonaisuuteen, joka on käytössä Jyväskylän koulutuskuntayhtymässä. Aktiivitaulukokoonpanosta kerrotaan tarkemmin luvussa kolme.

Puolistrukturoitu survey-tutkimus toteutettiin ainoastaan niille toisen asteen opettajille ja opiskelijoille, jotka ovat käyttäneet aktiivitaulua opetuksessa.

### **4.2 Tutkimuksen tarkoitus**

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää aktiivitaulujen käyttötaitoja ja ongelmakohtia toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa. Lähtökohtana oli selvittää opettaja- ja opiskelijänäkökulmasta kuinka opettaja kokee aktiivitauluopetuksen ja oppiiko opiskelija paremmin aktiivitauluopetuksessa. Tavoitteena oli selvittää myös millaisia pedagogisia opetustapoja käytetään, ja kuinka opettajat ja opiskelijat ovat kokeneet aktiivitaulun opetuksessa.

### **4.3 Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus**

Kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus tarkoittaa tutkimusta, jossa käytetään usein tilastollisia menetelmiä, jonka alkujuuret ovat luonnontieteissä. Määrällisen tutkimuksen havaintoaineiston keruumenetelmiä voivat olla esimerkiksi haastattelu tai kysely. Määrällinen tutkimusmenetelmä sopii suuria ihmisryhmiä kartoittaviin tutkimuksiin. (Hirsjärvi, 2000, 129–131)

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus on menetelmä, jonka avulla pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä. Ymmärtämisellä tarkoitetaan ilmiön merkityksen tai tarkoituksen sel-

vittämistä sekä kokonaisvaltaisen ja syvemmän käsityksen saamista ilmiöstä. Käytännössä tämä tarkoittaa usein tilan antamista tutkittavien henkilöiden näkökulmille ja kokemuksille sekä perehtymistä tutkittavaan ilmiöön liittyviin ajatuksiin, tunteisiin ja vaikuttimiin. Lähtökohtana on todellisen elämän kuvaaminen, jossa todellisuuden ajatellaan olevan moninainen. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa kohdetta pyritään tutkimaan kuitenkin mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Ilmiö tai tapahtuma pyritään tulkitsemaan teoreettisesti mielekkäästi eikä pyritä tilastollisiin yleistyksiin. (Hirsjärvi, 2000, 129–131; Tuomi, 2009)

Tutkimusstrategianamme eli tutkimusotteenamme käytimme sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tutkimusotetta. Aineiston keruumenetelmänä käytettiin kyselylomaketta (survey-tutkimus). Tutkimustamme varten tehdyssä kyselylomakkeessa kvantitatiivista tutkimusta edustavat likert-asteikolla toteutuvat väittämät ja lomakkeen muut vaihtoehtoja sisältävät väittämät. Kvalitatiivista tutkimusta puolestaan edustavat tutkimuslomakkeen avoimet kysymykset.

Kyselytutkimus tunnetaan survey-tutkimuksen keskeisenä menetelmänä ja se tarkoittaa sellaisia kyselyn, haastattelun ja havainnoinnin muotoja, joissa aineistoa kerätään standardoidusti ja joissa kohdehenkilöt muodostavat otoksen tai näytteen tietystä perusjoukosta. Surveyn avulla kerätty aineisto käsitellään yleensä kvantitatiivisesti, koska avoimetkin kysymykset ovat strukturoitua tiedonkeruuta. Toisaalta taas survey-tutkimus voi olla sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista. (Hirsjärvi, 2000, 180–181)

Tässä tutkimuksessa kysely toteutettiin pääosin strukturoiduilla kysymyksillä sekä kolmella avoimella kysymyksellä. Joissain strukturoiduissa kysymyksissä oli kohta ”muu, mikä”, joka mahdollisti vastaajalle avoimen vastauksen kirjoittamisen myös strukturoituun kysymykseen. Avoimilla kysymyksillä haluttiin nostaa esiin vastaajien mielestä mieluisimmat ja epämieluisimmat aktiivitalujen käyttötavat sekä aktiivitalujen käyttöä estävät seikat. Näissä kysymyksissä haluttiin antaa vastaajille mahdollisuus kertoa näkemyksistään vapaasti. (Hirsjärvi, 2000)

#### 4.3.1 Tutkimuksen reliaabelius ja validius

Tutkimuksen reliaabelius tarkoittaa sitä, ovatko mittaustulokset toistettavissa. Eli jos kaksi tutkijaa tulkitsisi tuloksia, tulisi tulosten olla samoja. Toinen tutkimuksen arviointiin liittyvä käsite on validius, joka puolestaan tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Esimerkiksi kyselylomakkeessa ei saisi olla tulkinnanvaraisuuksia. (Hirsjärvi, 2000, 213). Reliabiliteetin todentaminen onkin helpompaa täysin kvantitatiivisissa tutkimuksissa, joissa tutkimuksen keskeiset vaiheet voidaan toistaa. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on tärkeää dokumentoida tutkimuksen kulku, jotta työvaiheita pystytään jäljittämään. Luotettavuutta arvioimme tarkemmin luvussa 5.10.

#### 4.4 Tutkimuksen kohderyhmä ja aineistonkeruumenetelmä

Tutkimuksen pääkohderyhmänä oli Jyväskylän ammattiopiston yksiköiden opettajat ja opiskelijat niistä yksiköistä, joissa on käytössä aktiivitauluja.

Tutkimus toteutettiin Digium-järjestelmän avulla, jolloin saimme mahdollisimman suuren otannan lyhyessä ajassa sähköiseen muotoon. Tutkimuspyyntö osallistujille toimitettiin Digium-järjestelmästä sähköpostitse sekä lisämuistutus koulun omalla Wilma-viestintäjärjestelmällä. Tutkimuspyyntö lähetettiin 1861 opiskelijalle ja 216 opettajalle. Vastausaktiivisuus oli 22%.

#### 4.5 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä käytettiin SPSS-tilastointiohjelmassa ristiintaulukointia, korrelaatiomatriisia. Lisäksi teimme Likert-asteikollisille kysymyksille faktorianalyysit ja muodostimme niiden perusteella monisummamuuttujia. Ristiintaulukoinnissa tutkitaan kahden muuttujan välistä riippuvuutta ja verrataan muuttujien jakaumia eri ryhmissä. Korrelaatiomatriisissa käytetään korrelaatiokerrointa ja sen merkitsevyyden testiä välimatka- ja suhdeasteikon muuttujien lineaarisen riippuvuuden tarkasteluun. Tutkimuksemme tulosten analysointiin käytimme Pearsonin järjestyskorrelaatiokerrointa, joka sopi järjestysasteikollisiin muuttujiin. Korrelaatiokerroin on välillä  $[-1,1]$  ja korrelaatio on sitä voimakkaampaa, mitä kauempana nolasta kerroin on. (Karhunen ym. 2010)

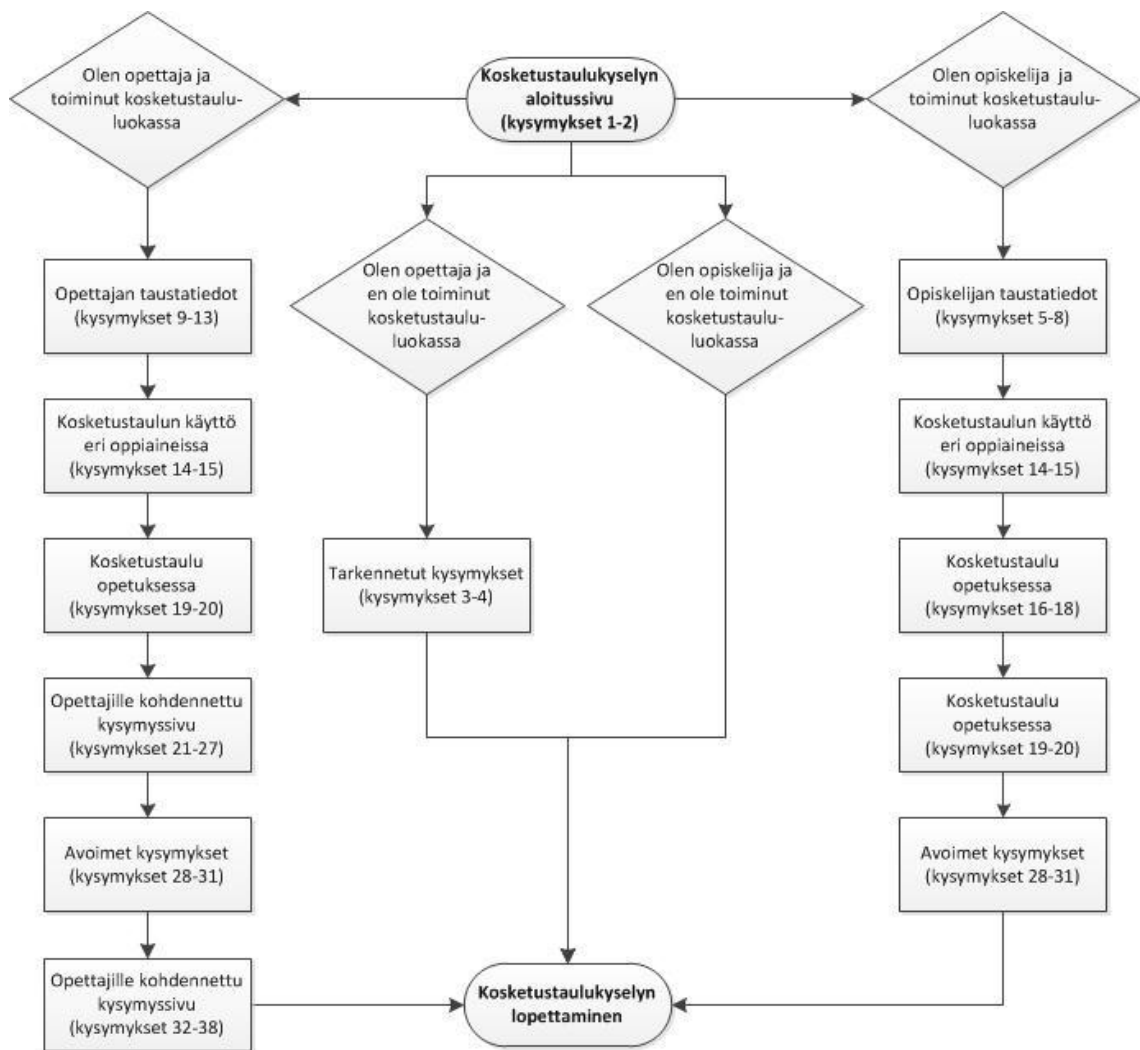
Faktorianalyysissä voidaan erottaa kaksi lähestymistapaa: eksploratiivinen ja konfirmatorinen. Tutkimuksessamme käytettiin eksploratiivista faktorianalyysia, joka pyrkii etsimään muuttujajoukosta faktoreita, jotka pystyvät selittämään havaittujen muuttujien vaihtelua ilman, että tutkijalla on etukäteen vahvoja odotuksia löydettyjen faktoreiden määrästä tai niiden tulkinnasta. Tämä faktorianalyysi on aineistolähtöinen tutkimusmenetelmä. Analyysin tuloksena voidaan löytää yksi tai useampia faktoreita, joita voidaan käyttää hyväksi tulosten tulkinnassa. (KvantiMOTV, 2012)

Summamuuttuja muodostetaan laskemalla yhteen useiden erillisten, mutta samaa ilmiötä mittaavien muuttujien arvot. Kyselytutkimuksissa summamuuttujia käytetään yhdistämään asenneväittämistä saatuja vastauksia. Asenneväittämillä tutkitaan vastaajien mielipidettä tietystä asiasta. Väittämistä saaduilla tilastollisilla muuttujilla on mahdollista suorittaa erilaisia laskutoimituksia. Summamuuttujan avulla voidaan muodostaa tiivistetty kuva vastaajien asenteista. (KvantiMOTV, 2012)

#### **4.6 Kyselylomakkeen rakenne**

Kuviossa 9 on esitetty kyselylomakkeen rakenne, johon muodostui kolme eri polkua, joiden avulla kohdensimme kyselyä oikeisiin kohteisiin. Aloitussivun pohjalta kysely ohjautui valinnan mukaan opettajan tai opiskelijan polkuun.





Kuvio 9. Digium-kyselyn rakenne

Jos opiskelija ei ole ollut aktiivitaulukassa, kysely päättyi heti. Jos opettaja ei ole ollut aktiivitaulukassa, haimme pari tarkennusta haluaisiko hän olla aktiivitaulukassa ennen kuin kysely päättyi.

Liitteessä B on esitetty kaikki kysymykset päteemoittain sekä tarkennus kenelle mikäkin kysymys näkyi (OPE = Opettaja, OPP = Opiskelija). Seuraavassa luvussa käsittelemme jokaista kysymystä tarkemmin.

#### **4.6.1 Kyselylomakkeen kysymyksien avaaminen**

Kyselylomakkeessa oli käytössä avoimia kysymyksiä, mielipidekysymyksiä ja monivalintakysymyksiä. Liitteessä 1 on esitetty koko kyselylomake ilman opettajan tai opiskelijan polun erittelyä. Alapuolella on avattuna lomakkeen kysymykset tarkemmin.

##### *Kysymys 1. Olen (opettaja / opiskelija)*

Kysymyksen avulla selvitimme kohderyhmän, jonka perusteella kysely rakentuu. Vaihtoehtoina oli Opiskelija ja Opettaja, joiden valintojen perusteella kyselylomakkeen polku rakentui automaattisesti

##### *Kysymys 2. Oletko toiminut luokassa, jossa on kosketustaulu (kyllä / ei)*

Kysymyksen avulla halusimme saada selville oikean kohderyhmän. Jos opettaja tai opiskelija oli ollut aktiivitauluklassa, olimme kiinnostuneita heidän vastauksistaan.

##### *Kysymys 3. Haluaisitko käyttää kosketustaulua opetuksessa? (kyllä / ei)*

Kysymyksen avulla halusimme selvittää olisiko opettaja kiinnostunut käyttämään aktiivitaulukaa. Henkilö joka ei ole ollut aktiivitauluklassa ei kuulunut tutkimuksen kohderyhmään. Halusimme kuitenkin saada mielipiteitä mieltymyksestä uuteen tekniikkaan.

##### *Kysymys 4. Miten käyttäisit kosketustaulua opetuksessasi? (avoin kysymys)*

Kysymyksen avulla haettiin uusia ideoita opetukseen. Useimmiten kokemattomalla henkilöllä saattaa olla paljonkin uusia ideoita, joita aktiivisesti aktiivitaulukaa käyttäneet eivät ole osanneet ajatella.

##### *Kysymys 5. Opiskelun aloitusvuosi ammattiopistossa (vetovalikko, vuosi)*

Kysymyksen avulla haluttiin saada tarkennus, kuinka kauan aikaa opiskelija on ollut opiskelijana. Onko aika vaikuttanut aktiivitaulun käyttämiseen.

##### *Kysymys 6. Luokka (vetovalikko, luokkatunnus)*

Luokkatunnuksen avulla pystymme tekemään tarkempia kohdeanalyysyjä. Esimerkiksi kaikki SA alkuiset luokat ovat sähköalan opiskelijoita.

*Kysymys 7. Ikä (vetovalikko, ikä)*

Iän avulla pystymme tarvittaessa näkemään, onko iällä merkitys aktiivitaulun käytössä.

*Kysymys 8. Sukupuoli (mies / nainen)*

Kysymyksen avulla pystymme tarvittaessa selvittämään, onko sukupuolella merkitystä aktiivitaulun käytössä.

*Kysymys 9. Työvuodet Jyväskylän koulutuskuntayhtymässä (vetovalikko, työvuodet)*

Kysymyksen avulla halusimme selvittää, onko työkokemuksella merkitystä aktiivitaulun käytössä.

*Kysymys 10. Kuinka monta vuotta olet tehnyt opetustyötä? (vetovalikko, opetusvuodet)*

Kysymyksen avulla halusimme selvittää opetuskokemuksen merkittävyyttä suhteessa aktiivitaulun käyttöön.

*Kysymys 11. Yksikkö (vetovalikko, yksikkö)*

Yksiköiden avulla pystymme tarvittaessa analysoimaan, onko eri opetusyksilöillä eroja aktiivitaulun käytössä.

*Kysymys 12. Ikä (vetovalikko, ikä)*

Iän avulla pystymme tarvittaessa näkemään, onko iällä merkitystä aktiivitaulun käytössä.

*Kysymys 13. Sukupuoli (mies / nainen)*

Kysymyksen avulla pystymme tarvittaessa selvittämään, onko sukupuolella merkitystä aktiivitaulun käytössä.

*Kysymys 14. Rastita näistä ne oppiaineet, joissa tunnillasi on käytetty tai sinä olet käyttänyt kosketustaulua. (valintaruudut)*

- *Ammatilliset aineet (ammattialan opetus)*
- *ATTO-aineet (yhteiset aineet, esim. englanti, matematiikka, kemia jne.)*
- *Valinnaiset opinnot (maanantai ja keskiviikko iltapäivät)*
- *Jokin muu, mikä?*

Kysymyksen avulla saimme tarkennusta siihen, kuinka erityyppisten sisältöjen opetuksessa käytetään aktiivitaulua.

*Kysymys 15. Rastita seuraavista ne laitteet ja käyttötavat, joita kosketustaululuokassa on käytetty tunneillasi. (valintaruudut)*

- *Kosketustaulu tietokoneen kuvan heijastamiseen*
- *Kosketustaulun käyttö vuorovaikutteisesti (esimerkiksi käytetään kosketustaulun kynää)*
- *Dokumenttikamera (tämän avulla voidaan esimerkiksi tarkistaa vihkosta koti-tehtävä heijastamalla kuva videotykillä)*
- *Piirtonäyttö (opettajan työpisteellä erillinen näyttö, jota ohjataan kynällä)*
- *DVD-soitin (esim. opetusvideon katsominen tai kielen kappaleen kuuntelu)*
- *Digiboksi*
- *Jokin muu, mikä?*

Kysymykseen oltiin poimittu yleisimpiä opetustapoja aktiivitaulukalaitteilla perustuen omiin kokemuksiimme sekä aiempiin tutkimuksiin.

*Kysymys 16. Kosketustaulu opetuksessa (väittämät, likert-asteikko)*

- *Opettaja osaa käyttää kosketustaulua*
- *Pidän kosketustaulun avulla opiskelusta*
- *En pidä siitä, kun opettaja opettaa kosketustaulua käyttäen*
- *Opettajalla kuluu liikaa aikaa kosketustaulun käyttöön*
- *Kun opettaja käyttää kosketustaulua, opin paremmin*
- *Kuvat ym. kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin*
- *Äänet (puhe, musiikki, äänitehosteet) kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin*
- *Kosketustaulun kynän käyttö ja taululla toimiminen ei vaikuta oppimiseeni*

- *Opettaja käyttää opetuksessa hyödykseen kosketustaulun äänentoist ominaisuuksia (puhe, musiikki, äänitehosteet)*
- *Opettaja on mielestäni etukäteen valmistellut kosketustaulun käyttöä tunnilla*

Kysymyksessä haettiin vastausta opiskelijan kielteisiin ja myönteisiin asenneväittämiin. Jos useampi opettaja on käyttänyt kosketustaulua, piti arvioida paras opetustilanne.

*Kysymys 17. Oppiminen ja kosketustaulu (väittämät, likert-asteikko)*

- *Kosketustaulu on parantanut opetuksen laatua*
- *Kosketustaulu on lisännyt opiskelumotivaatiani*
- *Pystyn seuraamaan opetusta helpommin, kun opettaja käyttää kosketustaulua*
- *Kosketustaulusta on ollut hyötyä oppimiseni kannalta*
- *Dokumenttikamera on helpottanut opetusta (esimerkiksi kotitehtävien tarkastus tai kirjan tai esineen näyttäminen)*
- *Uskon, että mitä enemmän kosketustaulua opettajat käyttävät, sitä mieltäisempää on opiskeluni*
- *Opiskelisin tehokkaammin, jos opettaja käyttäisi kosketustaulua useammin*
- *Tekniikan käyttö antaa minulle uusia mahdollisuuksia oppimiseen*
- *Voin oppia monia uusia asioita, kun opettaja käyttää kosketustaulua*
- *Pidän enemmän tunteista, joissa käytetään kosketustaulua*
- *Kosketustaulu on heikentänyt opetuksen laatua*
- *Voin oppia kirjoista enemmän kuin kosketustaululta*
- *Teknologiaosaaminen auttaa minua työllistymisessäni*
- *Perinteisen opetustyylin (esim. tussitaulu) sijaan toivoisin, että opettajat hyödyntäisivät kosketustaulun mahdollisuuksia paremmin*
- *Keskityn paremmin opetukseen, kun opetuksessa käytetään kosketustaulua*

Kysymyksessä haettiin vastausta opiskelijan kielteisiin ja myönteisiin asenneväittämiin.

*Kysymys 18. Arvioi, kuinka monta kertaa olet opiskellut tämän lukukauden aikana kosketustaululuokassa? (vetovalikko, lukumäärä)*

Kysymyksen avulla halusimme selvittää vaikuttaako opiskelukerrat mieltymyksiin aktiivitauluista.

*Kysymys 19. Arvioi, kuinka monta kertaa olet käyttänyt kosketustaulua tunnilla tämän lukukauden aikana? (vetovalikko, lukumäärä)*

Kysymyksen avulla halusimme selvittää vaikuttaako taululla käyntikerrat mieltymyksiin aktiivitaluista.

*Kysymys 20. Omat kokemuksesi kosketustaulun käytöstä (väittämät, likert-asteikko)*

- *Osaan käyttää kosketustaulua tunnilla sujuvasti*
- *Haluaisin käyttää kosketustaulua tunnilla enemmän*
- *Uskon, että minun on tärkeää oppia käyttämään kosketustaulua*
- *Kosketustaulun käyttö ei pelota minua*
- *Kosketustaulun käyttö hermostuttaa minua*
- *Kosketustaulun käyttö on turhauttavaa*
- *Käytän teknisiä laitteita mahdollisimman vähän*
- *Kosketustaulut eivät ole vaikeakäyttöisiä*

Kysymyksen avulla halusimme selvittää opettajien ja opiskelijoiden mielipiteitä aktiivitalun käytöstä.

*Kysymys 21. Arvioi, kuinka monta kertaa olet pyytänyt opiskelijaa käyttämään kosketustaulua? (vetovalikko, lukumäärä)*

Kysymyksen avulla halusimme selvittää kannustavatko opettajat opiskelijoitaan käyttämään aktiivitalua.

*Kysymys 22. Arvioi, kuinka hyvin opiskelijasi selviävät seuraavista käyttötilanteista?(väittämät, likert-asteikko)*

- *Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua*
- *Opiskelijat osaavat käyttää dokumenttikameraa*
- *Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. eri Activinspire -ohjelman työkalujen käyttö, kosketustaulun käyttö hiiren tilalla)*
- *Opiskelijat osaavat dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)*

Kysymyksen avulla halusimme selvittää opettajien mielipiteitä siitä, osaavatko opiskelijat heidän mielestään käyttää aktiivitalua.

*Kysymys 23. Keneltä olet saanut apua kosketustaulujen käytössä, jos olet tarvinnut apua. (valintaruudut)*

Halusimme tietää onko opettaja uskaltanut kysyä tarvittaessa apua muilta käyttäjiltä.

*Kysymys 24. Oletko käyttänyt kosketustaulun käyttöön suunniteltua ActiveInspire-ohjelmaa? (kyllä / ei)*

Tällä kysymyksellä halusimme selvittää, että käytetäänkö aktiivitaulua vain esityksien näyttämiseen vai hyödynnetäänkö aktiivitaulua vuorovaikutteisesti.

*Kysymys 25. Arvioi, kuinka hyvin sinä opettajana selviät seuraavista käyttötilanteista. (väittämät, likert-asteikko)*

- *Osaan käyttää kosketustaulua*
- *Osaan käyttää dokumenttikameraa*
- *Osaan käyttää kosketustaulua ActivInspire –ohjelmalla*
- *Osaan käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. ActivInspire -ohjelman eri työkalujen käyttö, käyttö hiiren tilalla)*
- *Hallitsen dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)*
- *Osaan jähdyttää taululla olevan kuvan*
- *Osaan vaihtaa kuvan lähteen (esim. dokumenttikameran kuvan sammuttaminen ja vaihtaminen tietokoneen kuvaksi)*

Halusimme tietää opettajan omat kokemukset sekä tunteukset aktiivitaulun käytöstä.

*Kysymys 26. Kuinka usein käytät opetuksessasi seuraavia menetelmiä ollessasi kosketustaululuokassa. (väittämät, asteikko)*

- *Käytän dokumenttikameraa*
- *Käytän videotykkiä tietokoneen kuvan näyttämiseen*
- *Käytän kosketustaulua*
- *Käytän kosketustaulua ja dokumenttikameraa*
- *Käytän DVD-soitinta*
- *Käytän digiboksia*

- *Käytän kosketustaulun ominaisuuksia laajasti (esimerkiksi kahden eri kuvalähteen käyttö, kuvan jäädytys materiaalin valmistelun ajaksi, lähteiden vaihto opetustilanteen mukaan)*

Kysymyksessä selvitettiin, kuinka laajasti opettajat käyttävät aktiivitaulukon eri menetelmiä.

*Kysymys 27. Oletko käynyt kosketustaulukoulutuksissa? (vetovalikko, vaihtoehdot)*

- *Osallistuin osiin 1, 2 ja 3 (perus, soveltava ja aineryhmyöskentely)*
- *Osallistuin osiin 1 ja 2 (perus ja soveltava)*
- *Osallistuin osaan 1 (peruskoulutus)*
- *En ole osallistunut koulutuksiin*

Kysymyksen avulla selvitettiin opettajan saamaa koulutusta aktiivitaulun käyttöön.

*Kysymys 28. Onko kosketustaululuokkia käytettävissä riittävästi? (kyllä / ei)*

Kysymyksen avulla haluttiin saada mielipiteitä siitä, että koetaanko aktiivitaulut hyväksi vai huonoksi asiaksi.

*Kysymys 29. Mistä kosketustaulun käyttötavasta pidät eniten (esimerkiksi kosketustaululle piirtäminen)? (avoin kysymys)*

Kysymyksen avulla haluttiin saada mielipiteitä aktiivitaulun käyttötavoista, joista opettajat ja opiskelijat pitävät.

*Kysymys 30. Mistä kosketustaulun käyttötavasta pidät vähiten? Perustele vastauksesi. (avoin kysymys)*

Kysymyksen avulla haluttiin saada mielipiteitä niistä aktiivitaulun käyttötavoista, joista opettajat ja opiskelijat pitävät vähiten.

*Kysymys 31. Miten kosketustaululaitteiston käyttöä opetuksessa voitaisiin mielestäsi parantaa? (avoin kysymys)*

Kysymyksen avulla haluttiin saada mielipiteitä siihen, kuinka aktiivitaulun käyttöä opetuksessa voitaisiin parantaa.



*Kysymys 32. Valitse kaksi mielestäsi tärkeintä vaihtoehtoa, jotka edistäisivät parhaiten kosketustaulujen tehokasta käyttöä opetuksessa? (valintaruudut)*

- *Selkeät pedagogiset mallit kosketustaulujen käytössä*
- *Uudet pedagogiset mahdollisuudet*
- *Innokkaiden käyttäjien antama kannustava esimerkki*
- *Opiskelijoiden motivaatio käyttää kosketustauluja*
- *Helppokäyttöiset tietokoneet ja laitteet*
- *Kollegoiden välinen yhteisymmärrys kosketustaulujen käytöstä opetuksessa*
- *Johdon tuki ja panostus kosketustaulujen käyttöön opetuksessa*
- *Jokin muu, mikä?*

Tässä kysymyksessä opettajat priorisoivat tärkeimmät tavat, jotka edistäisivät aktiivitaulujen tehokasta käyttöä opetuksessa.

*Kysymys 33. Valitse kaksi mielestäsi suurinta estettä tai rajoitusta kosketustaulujen käytössä. (valintaruudut)*

- *Tiedon puute aktiivitaulun mahdollisuuksista opetuksessani*
- *Oppimateriaalin puute*
- *Opetusjärjestelyjen vaatima lisätyö*
- *Kosketustaululuokkien liian vähäinen määrä*
- *Tekniset ongelmat / laitteet eivät toimi*
- *Teknisen tuen puute*
- *Määrälliset puutteet opettajien tieto- ja viestintätekniikkakoulutuksessa*
- *Laadulliset puutteet opettajien tieto- ja viestintätekniikkakoulutuksessa*
- *Jokin muu, mikä?*

Tässä kysymyksessä opettajat valitsivat kaksi suurinta estettä, jotka estävät aktiivitaulujen tehokasta käyttöä.

*Kysymys 34. Valitse kaksi mielestäsi tärkeintä tukivaihtoehtoa, joita tarvitset eniten. (valintaruudut)*

- *Itseopiskelumateriaalia*
- *Käytännön ideoita ja vinkkejä osaavilta kollegoilta*
- *Opetuksen ideointia ja jäsentämistä yhdessä muiden opettajien kanssa*
- *Vertais- ja vieriohjausta*
- *Valmiita tuntisuunnitelmia ja opetuspaketteja*

- *Yhteisiä koulutuksia*
- *En tarvitse tukea*
- *Jokin muu, mikä?*

Tässä kysymyksessä haluttiin vastauksia, millaista lisätukea opettajat haluaisivat aktiivitaulujen käyttöön.

*Kysymys 35. Kerro esimerkki, kuinka käytät kosketustaulua opetuksessa. Hyviä käytätapoja tullaan jakamaan muille opettajille. (avoin kysymys)*

Halusimme kartoittaa opettajien omia käyttökokemuksia.

*Kysymys 36. Haluaisin oppia lisää kosketustaulun pedagogisista käytötavoista. (kyllä / ei)*

Halusimme tietoa aktiivitaulukoulutusten tarpeellisuudesta.

*Kysymys 37. Haluaisin saada ideoita opiskelijoiden aktivoimiseen kosketustaulun avulla. (kyllä / ei)*

Halusimme tietää, ovatko opettajat kiinnostuneita uusista aktiivitaulun käyttöideoista.

*Kysymys 38. Mitä muuta haluaisit kertoa kosketustauluihin liittyen? Voit antaa esimerkiksi kehitysideoita. Sana on vapaa. (avoin kysymys)*

Kysymyksen avulla haluttiin saada opettajien ideoita ja kehittämisajatuksia.

## 5 Tutkimuksen tulokset

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tuloksia. Luvussa kerrotaan kohdejoukon taustatiedoista, sukupuoli- ja ikäjakaumasta sekä opettajien työvuosista Jyväskylän koulutuskuntayhtymässä ja opetustehtävissä. Lisäksi kerrotaan aktiivitulun käytöstä eri oppiaineissa sekä opettajien ja opiskelijoiden kokemuksista aktiivitulun käytöstä opetuksessa. Luvussa esitellään myös opettajille kohdennettuja kysymyksiä sekä avoimia kysymyksiä, jotka olivat kohdennettu opettajille ja opiskelijoille.

### 5.1 Kohdejoukon taustatiedot

Tutkimuspyyntö lähetettiin Digium-järjestelmän kautta 1861 opiskelijalle ja 216 opettajalle. Tämän lisäksi käytimme hyödyksi koulun omaa Wilma-viestintäjärjestelmää. Kysely toteutettiin kohderyhmälle aikajaksolla 01.04.2011–30.05.2011. Taulukossa 3 on esitetty kooste kyselyn kohdejoukosta.

Taulukko 3. Kooste kohdejoukosta

	Lähetetyt tutkimuspyynnöt	Saadut tutkimusvastaukset	Olen opettanut / ollut aktiivitululuokassa	En ole opettanut / ollut aktiivitululuokassa	Haluaisin opettaa aktiivitululuokassa
Opiskelija	1861	354	304	50	-
Opettaja	216	93	80	13	8
Yhteensä	2032	447	384	63	8

Kyselyyn vastasi 19% opiskelijoista ja 43% opettajista. Vastausaktiivisuuteen vaikuttimuun muassa seuraavat seikat:

- osa opiskelijoista oli työssäoppimisjaksolla
- kaikki opiskelijat eivät seuraa aktiivisesti sähköpostia
- luokanvalvojat ovat kiireisiä valmistuvien luokkien päättötodistuksien kanssa

Tutkimuksessa haimme henkilöitä, jotka ovat opiskelleet/opettaneet aktiivitululuokassa. Tuloksien perusteella saimme 304 opiskelijan ja 80 opettajan vastaukset. Lähetettyjen kutsujen määrään verrattuna vastausaktiivisuus on 22%. Prosentuaalisesti vastaajamäärä oli

suhteellisen pieni, mutta saimme kuitenkin tutkimuksemme tavoitteiden kannalta riittävästi vastauksia.

### 5.1.1 Sukupuoli ja ikäjakauma

Vastaajista enemmistö (66%) oli miehiä. Opiskelijoista 69% (210) oli miehiä ja 31% (94) naisia. Opettajista 56% (45) oli miehiä ja 44% (36) naisia. Opiskelijoiden ikäjakaumassa (taulukko 2) ei ollut merkittäviä eroavaisuuksia. Yleensä opiskelijoiden opiskeluvuodet painottuvat 16–19 ikävuosien väliin. Kyselylomakkeessa kysyttiin myös opintojen aloitusvuotta. Vastaajista 47% oli 1. vuoden opiskelijoita. Luku on verrannollinen opiskelijoiden ikäjakaumaan.

Taulukko 4. Opiskelijoiden ikäjakauma

Opiskelijan ikä	16	17	18	19	20	21	22	23+
Vastausmäärät	68	85	63	39	8	7	13	21

Opettajien ikäjakaumassa 20% (16) oli alle 35-vuotiaita, 45% (36) 35–50 -vuotiaita ja 34% (27) yli 50-vuotiaita. Ikäjakauma vastaa normaalia tasoa ammattikoulun opettajissa. Opettajilta vaaditaan muun muassa laajaa työelämäkokemusta, jonka vuoksi suurin osa opettajista on 35-vuotiaita tai vanhempia.

### 5.1.2 Opettajien kokemus ja yksikkökuvaus

Taulukossa 5 kuvataan opettajien työkokemusta Jyväskylän koulutuskuntayhtymässä sekä opetustyövuosien määrää.

Taulukko 5. Opettajien työ- ja opetusvuodet

	0–1 vuotta	2–4 vuotta	5–9 vuotta	10–15 vuotta	16 vuotta tai enemmän
Työvuodet Jyväskylän kuntakoulutuskuntayhtymässä	9	24	19	12	17
Kuinka monta vuotta olet tehnyt opetustyötä	5	19	21	12	24

Opettajien vastauksien perusteella Tekniikka ja liikenne -yksikköä edusti 48% vastaajista, Kauppa ja palvelut -yksikköä 20% ja Yhteiset opinnot -yksikköä 26%.

## 5.2 Kosketustaulun käyttö eri oppiaineissa

Taulukossa 6 kuvataan aktiivitaulun käyttöä eri oppiaineiden näkökulmasta. Käyttöaktiivisuus jakautuu pääosin normaalin opetuksen mukaan. ”Jokin muu” kohtaan vastattiin pääasiassa kaksoistutkinto, mikä tarkoittaa lukio-opintoja.

Taulukko 6. Vastausjakauma eri oppiaineiden mukaan

Oppiaineet	Opiskelija	Opettaja
Ammatilliset aineet (ammattialan opetus)	267	51
ATTO-aineet (yhteiset aineet, esim. englanti, matematiikka, kemia)	109	23
Valinnaiset opinnot (maanantai ja keskiviikko iltapäivät)	75	8
Jokin muu, mikä?	25	5

Vastausjakaumat jakautuivat opetettavien ainemäärien mukaan. Valinnaisten kurssien pitäjät käyttävät useimmiten ammatillisten aineiden luokkia, joissa sijaitsee aktiivitauluja.

Aktiivitaulun käyttötapoja selvitimme valintakysymyksellä, jossa pystyi valitsemaan useamman vaihtoehdon. Taulukossa 7 kuvataan aktiivitaulun käyttötapoja opettajan sekä opiskelijoiden näkökulmasta.

Taulukko 7. Aktiivitaulun käyttötavat

Aktiivitaulun käyttötavat	Opiskelija	Opettaja	Yhteensä
Kosketustaulu tietokoneen kuvan heijastamiseen	282 (93%)	72 (90%)	92%
Kosketustaulun käyttö vuorovaikutteisesti (esimerkiksi käytetään kosketustaulun kynää)	205 (67%)	29 (36%)	61%
Dokumenttikamera (tämän avulla voidaan esimerkiksi tarkistaa vihkosta kotitehtävä heijastamalla kuva videotykkille)	258 (85%)	67 (84%)	85%
Piirtonäyttö (opettajan työpisteellä erillinen näyttö, jota ohjataan kynällä)	145 (48%)	11 (14%)	41%
DVD-soitin (esim. opetusvideon katsominen tai kielen kappaleen kuuntelu)	119 (39%)	32 (40%)	39%
Digiboksi	17 (6%)	8 (10%)	7%
Jokin muu, mikä?	6 (2%)	2 (3%)	2%

Käyttötavoissa nousi selkeästi esiin aktiivitaulun käyttäminen tietokoneen kuvan heijastamiseen sekä dokumenttikameran käyttö. Jokin muu kohtaan vastattiin pääasiassa videoiden katsominen netistä.

## 5.3 Aktiivitalu opetuksessa

Kysymyksillä 16–20 haimme opettajien ja opiskelijoiden mielipiteitä aktiivitalun käytöstä oppitunneilla. Kysymykset 16–18 oli kohdennettu ainoastaan opiskelijalle ja kysymykset 19–20 opettajille ja opiskelijalle.

### 5.3.1 Opiskelijoiden näkökulma aktiivitalun käytöstä opetuksessa

Kysymyksessä 16 opiskelijan tuli arvioida aktiivitalun käyttöä opetuksessa. Kysymys toteutettiin Likert-asteikolla, jossa opiskelijan tuli arvioida onko hän väittämästä täysin samaa mieltä (5), vai täysin eri mieltä (1) tai jotain siltä väliltä. Taulukoissa 8 on kuvattu opiskelijoiden vastaukset keskiarvojen (KA), keskihajonnan (KH) ja lukumäärien (LKM) perusteella.

Taulukko 8. Aktiivitalun käyttötavat

	Opiskelija				
	N=354				
	KA	KH	MIN	MAX	LKM
<b>Kosketustaulu opetuksessa: Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto. Jos useampi opettaja on käyttänyt kosketustaulua, arvioi paras opetustilanne.</b>	<b>3,16</b>	<b>1,02</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2856</b>
Opettaja osaa käyttää kosketustaulua	3,62	1,16	1	5	290
Pidän kosketustaulun avulla opiskelusta	3,87	0,96	1	5	286
En pidä siitä, kun opettaja opettaa kosketustaulua käyttäen	1,95	0,95	1	5	287
Opettajalla kuluu liikaa aikaa kosketustaulun käyttöön	2,54	1,15	1	5	284
Kun opettaja käyttää kosketustaulua, opin paremmin	3,29	0,81	1	5	281
Kuvat ym. kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin	3,64	0,87	1	5	285
Äänet (puhe, musiikki, äänitehosteet) kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin	3,49	0,9	1	5	287
Kosketustaulun kynän käyttö ja taululla toimiminen ei vaikuta oppimiseeni	3,24	1,03	1	5	286
Opettaja käyttää opetuksessa hyödykseen kosketustaulun äänentoisto-ominaisuuksia (puhe, musiikki, äänitehosteet)	2,96	1,18	1	5	285
Opettaja on mielestäni etukäteen valmistellut kosketustaulun käyttöä tunnilla	2,97	1,13	1	5	285

Vastausten perusteella opiskelijat pitävät siitä, kun opettaja opettaa aktiivitalua käyttäen. Toisaalta opiskelijoiden mielestä opettajalla kuluu liian paljon aikaa aktiivitalun käyttöön.

Kysymyksessä 17 opiskelijan tuli arvioida omia oppimistapojaan suhteessa aktiivitalujen käyttöön opetuksessa. Kysymys toteutettiin Likert-asteikolla, jossa opiskelija piti arvioida onko täysin samaa mieltä (5) vai täysin eri mieltä (1) tai jotain siltä väliltä. Taulukoissa 9

on kuvattu opiskelijoiden vastaukset keskiarvojen, keskihajonnan ja lukumäärien perusteella.

Taulukko 9. Oppiminen aktiivitaulun avulla

	Opiskelija				
	N=354				
	KA	KH	MIN	MAX	LKM
<b>Oppiminen ja kosketustaulu: Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto.</b>	<b>3,35</b>	<b>0,96</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4140</b>
Kosketustaulu on parantanut opetuksen laatua	3,5	0,89	1	5	278
Kosketustaulu on lisännyt opiskelumotivaatiotani	3	1,03	1	5	278
Pystyn seuraamaan opetusta helpommin, kun opettaja käyttää kosketustaulua	3,55	0,98	1	5	276
Kosketustaulusta on ollut hyötyä oppimiseni kannalta	3,46	0,98	1	5	273
Dokumenttikamera on helpottanut opetusta (esimerkiksi kotitehtävien tarkastus tai kirjan tai esineen näyttäminen)	3,95	0,92	1	5	274
Uskon, että mitä enemmän kosketustaulua opettajat käyttävät, sitä mieluisampaa on opiskeluni	3,46	0,94	1	5	276
Opiskelisin tehokkaammin, jos opettaja käyttäisi kosketustaulua useammin	3,13	0,96	1	5	276
Tekniikan käyttö antaa minulle uusia mahdollisuuksia oppimiseen	3,55	0,94	1	5	276
Voin oppia monia uusia asioita, kun opettaja käyttää kosketustaulua	3,35	0,96	1	5	275
Pidän enemmän tunneista, joissa käytetään kosketustaulua	3,44	0,95	1	5	276
Kosketustaulu on heikentänyt opetuksen laatua	2,19	1,09	1	5	277
Voin oppia kirjoista enemmän kuin kosketustaululta	2,81	0,95	1	5	277
Teknologiaosaaminen auttaa minua työllistymisessäni	3,68	0,95	1	5	277
Perinteisen opetustyylin (esim. tussitaulu) sijaan toivoisin, että opettajat hyödyntäisivät kosketustaulun mahdollisuuksia paremmin	3,79	0,95	1	5	278
Keskityn paremmin opetukseen, kun opetuksessa käytetään kosketustaulua	3,42	0,93	1	5	273

Keskiarvotaulukon perusteella opiskelijat pitävät erityisesti dokumenttikameran käytöstä opetuksessa. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että opettajan on helppo esitellä sen avulla jotain esinettä, jolloin kaikki näkevät samanaikaisesti mistä on kyse. Perinteisessä opetuksessa esine lähtee kiertämään luokassa, jolloin opiskelijoiden on vaikeampi hahmottaa mistä on kyse.

Kysymyksessä 18 opiskelijan piti arvioida, montako kertaa hän on opiskellut aktiivitaulu- luokassa lukuvuoden 2010–2011 aikana. Opiskelijoista 18% oli ollut aktiivitaulu- luokassa alle kymmenen kertaa, 58% kymmeniä kertoja ja 24% satoja kertoja.

Kysymyksessä 19 tuli arvioida montako kertaa on itse käyttänyt aktiivitaulu- oppitunnilla lukuvuoden 2010–2011 aikana. Taulukkoon 10 on koottu opettajien ja opiskelijoiden vas- taukset. Kysymyksen vastaukset eivät ole luotettavia, koska vastaajat ovat todennäköisesti ymmärtäneet kysymyksen hyvin eri tavalla. Jos aktiivitaulu- kysymystä käytetään ns. videotykinä, las-

ketaanko se myös käyttökerraksi? Opettajien yli tuhat kertaa vastaus ei myöskään ole relevantti, jos ajatellaan opetusvelvollisuutta, joka yleensä on alle tuhat oppituntia lukukaudessa.

Taulukko 10. Aktiivitulun käyttö oppitunneilla

	En kertaakaan	Alle kymmenen kertaa	Kymmeniä kertoja	Satoja kertoja	Yli tuhat kertaa
Opettaja	10	14	39	14	3
Opiskelija	142	130	28	1	3

### 5.3.2 Opettajien ja opiskelijoiden kokemukset aktiivitulun käytöstä

Kysymyksessä 20 opettajien ja opiskelijoiden piti arvioida omia kokemuksia aktiivitulun käytöstä. Kysymyksessä esitettiin väittämiä, joita piti arvioida Likert-asteikolla 1–5. Taulukossa 11 on kuvattuna väittämien keskiarvot.

Taulukko 11. Omat kokemukset aktiivitulun käytöstä

	Kaikki vastaajat			Opiskelija			Opettaja		
	N=447			N=354			N=93		
	KA	KH	LKM	KA	KH	LKM	KA	KH	LKM
<b>Omat kokemuksesi kosketustaulun käytöstä: Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto.</b>	<b>2,96</b>	<b>1,07</b>	<b>2682</b>	<b>2,89</b>	<b>1,07</b>	<b>2042</b>	<b>3,18</b>	<b>0,95</b>	<b>640</b>
Osaan käyttää kosketustaulua tunnilla sujuvasti	2,91	1,18	337	2,9	1,16	257	2,96	1,24	80
Haluaisin käyttää kosketustaulua tunnilla enemmän	3,41	1,09	336	3,23	1,08	256	3,99	0,91	80
Uskon, että minun on tärkeää oppia käyttämään kosketustaulua	3,26	1,19	335	2,96	1,14	255	4,21	0,76	80
Kosketustaulun käyttö ei pelota minua	4,13	1,01	335	4,05	1,07	255	4,4	0,72	80
Kosketustaulun käyttö hermostuttaa minua	2,07	1,08	334	2,04	1,07	254	2,16	1,1	80
Kosketustaulun käyttö on turhauttavaa	2,35	1,07	336	2,33	1,04	256	2,43	1,16	80
Käytän teknisiä laitteita mahdollisimman vähän	1,94	0,96	334	2	1	254	1,76	0,82	80
Kosketustaulut eivät ole vaikeakäyttöisiä	3,59	0,99	335	3,62	1,01	255	3,5	0,93	80

Taulukosta nousee erityisesti esiin väittämät ”uskon, että minun on tärkeää oppia käyttämään kosketustaulua” ja ”kosketustaulun käyttö ei pelota minua”. Varsinkin opettajat olivat täysin samaa mieltä tässä asiassa. Mielenkiintoisana nousee esiin väittämä ”kosketustaulut eivät ole vaikeakäyttöisiä”, jossa molemmat osapuolet ovat samaa mieltä. Kuitenkin taulukossa 8 nousi esiin, että opiskelijoiden mielestä opettajalla kuluu liikaa aikaa aktiivitulun käyttöön.



## 5.4 Opettajille kohdennetut kysymykset

Kysymyksessä 21 opettajien piti arvioida, montako kertaa ovat pyytäneet opiskelijan käyttämään aktiivitaulua. Opettajista 69% ei ollut pyytänyt kertaakaan opiskelijaa käyttämään aktiivitaulua. Toisena vaihtoehtona oli kymmeniä kertoja mihin vastattiin 31% ja satoja kertoja kohtaan vastattiin 0%

Kysymyksessä 22 opettajan piti arvioida opiskelijoiden käyttötilanteita, jotka ovat esitettyinä taulukossa 12. Opettajien mielestä opiskelijat osaavat käyttää aktiivitaulua ja dokumenttikameraa keskivertoa paremmin. Erikoisominaisuuksien käyttötaidot puolestaan ovat opettajien mielestä hieman heikompia.

Taulukko 12. Arviointi opiskelijoiden käyttötilanteista

	Opettaja				
	N=93				
	KA	KH	MIN	MAX	LKM
Arvioi, kuinka hyvin opiskelijasi selviävät seuraavista käyttötilanteista?	2,84	1,02	1	5	297
Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua	3,08	1,08	1	5	74
Opiskelijat osaavat käyttää dokumenttikameraa	3,2	1,09	1	5	75
Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. eri Activinspire -ohjelman työkalujen käyttö, kosketustaulun käyttö hiiren tilalla)	2,52	0,89	1	4	75
Opiskelijat osaavat dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)	2,56	1	1	5	73

Kysymyksessä 23 kysyttiin keneltä opettaja on saanut apua aktiivitauluun liittyvissä käyttötilanteissa. Vastaukset jakaantuivat seuraavasti:

- 29 % Tukihenkilö (eTutor)
- 75% Kollega
- 6% Esimies
- 24% IT-tukipalvelu, tietohallinto
- 14% Ohjeet
- 18% Jokin muu, mikä?

Jokin muu kohtaan vastattiin pääasiassa itsenäinen tiedonhaku internetistä.

Kysymyksessä 24 kysyttiin ActiveInspire-ohjelman käytöstä. Opettajista 34% ilmoitti käyttäneensä kyseistä ohjelmaa ja loput vastaajista eivät olleet käyttäneet ohjelmaa ollenkaan.

Kysymyksessä 25 opettajan piti arvioida omia käyttötilanteita. Taulukossa 13 on esitetty tulokset. Tulosten perusteella opettajat hallitsevat parhaiten dokumenttikameran käytön sekä aktiivitaulun käytön ja kuvalähteiden vaihtamisen niihin. Heikoiten opettajat kokevat osaavansa käyttää ActivInspire –ohjelmiston monipuolisia ominaisuuksia.

Taulukko 13. Arviointi opettajien käyttötilanteista

	Opettaja				
	N=93				
	KA	KH	MIN	MAX	LKM
<b>Arvioi, kuinka hyvin sinä opettajana selviät seuraavista käyttötilanteista.</b>	<b>3,14</b>	<b>1,32</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>553</b>
Osaan käyttää kosketustaulua	3,39	1,22	1	5	80
Osaan käyttää dokumenttikameraa	4,13	1,05	1	5	79
Osaan käyttää kosketustaulua ActivInspire -ohjelmalla	2,68	1,27	1	5	79
Osaan käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. ActivInspire -ohjelman eri työkalujen käyttö, käyttö hiiren tilalla)	2,24	1,11	1	5	79
Hallitsen dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)	2,76	1,43	1	5	79
Osaan jädäyttää taululla olevan kuvan	3,15	1,7	1	5	79
Osaan vaihtaa kuvan lähteen (esim. dokumenttikameran kuvan sammuttaminen ja vaihtaminen tietokoneen kuvaksi)	3,64	1,48	1	5	78

Kysymyksessä 26 opettajan piti arvioida kuinka usein käyttää taulukossa 14 esitettyjä menetelmiä aktiivitaulua käyttäessä. Edellisistä väittämistä poiketen tässä kysymyksessä käytettiin asteikkoa, jossa 1 kuvaa arvoa aina ja 5 arvoa en koskaan.

Taulukko 14. Aktiivitaulun käyttö oppitunneilla

	Opettaja				
	N=93				
	KA	KH	MIN	MAX	LKM
<b>Kuinka usein käytät opetuksessasi seuraavia menetelmiä ollessasi kosketustaululuokassa.</b>	<b>2,67</b>	<b>1,09</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>546</b>
Käytän dokumenttikameraa	3,39	1,27	1	5	79
Käytän videotykkiä tietokoneen kuvan näyttämiseen	4,11	0,93	2	5	80
Käytän kosketustaulua	2,84	1,32	1	5	80
Käytän kosketustaulua ja dokumenttikameraa	2,66	1,23	1	5	76
Käytän DVD-soitinta	1,96	1,12	1	5	78
Käytän digiboksia	1,41	0,57	1	3	75
Käytän kosketustaulun ominaisuuksia laajasti (esimerkiksi kahden eri kuvalähteen käyttö, kuvan jädäytys materiaalin valmistelun ajaksi, lähteen vaihto opetustilanteen mukaan)	2,19	1,23	1	5	78

Taulukosta 14 voidaan päätellä selkeästi, että eniten käytetään dokumenttikameraa ja videotykkiä. DVD-soitinta ja digiboksia käytetään kaikkein vähiten.

Kysymyksessä 27 selvitettiin onko opettaja osallistunut aktiivitaulun käyttökoulutuksiin. Vastaukset jakatuivat seuraavasti:

- 8% Osallistuin osiin 1, 2 ja 3 (perus, soveltava ja aineryhmäyöskentely)
- 18% Osallistuin osiin 1 ja 2 (perus ja soveltava)
- 24% Osallistuin osaan 1 (peruskoulutus)
- 51% En ole osallistunut koulutuksiin

Vastausprosenttien perusteella voidaan todeta, että opettajien puutteet aktiivitaulun käyttötaidoissa heijastuvat opiskelijoiden kommenteissa ”opettajilla kuluu liian paljon aikaa aktiivitaulun käytössä”.

## **5.5 Avoimet kysymykset opettajille ja opiskelijoille**

Kysymyksessä 28 kysyttiin onko aktiivitaululuokkia riittävästi. Opiskelijoista 77% ja opettajista 66% oli sitä mieltä, että aktiivitaululuokkia on riittävästi.

Kysymykset 29–31 olivat avoimia kysymyksiä, joiden vastaukset löytyvät liitteestä 4. Luokittelimme avoimet vastaukset. Kysymyksessä 29 kysyttiin, mistä käyttötavasta pidät eniten. Vastauksista korostuivat aktiivitaulun käyttö piirtämiseen ja kirjoittamiseen sekä dokumenttikameran hyödyntäminen. Kysymyksessä 30 kysyttiin, mistä aktiivitaulun käyttötavasta pidät vähiten. Eniten vastauksia sai aktiivitaululle piirtäminen ja kirjoittaminen. Dokumenttikamera ei noussut esiin epämiellyttävänä käyttötapanana yhtä paljon kuin myönteisissä käyttötavoissa. Kysymyksessä 31 kysyttiin, miten aktiivitaululaitteiston käyttöä opetuksessa voitaisiin opettajien mielestä parantaa. Vastauksista korostui opettajille suunnattu koulutus aktiivitaulujen käyttöön. Tarkempi analysointi näihin avoimiin kysymyksiin on luvussa 6.2.

## **5.6 Opettajille kohdennetut lisäkysymykset**

Kysymyksessä 32 opettajan piti valita kaksi hänen mielestään tärkeintä vaihtoehtoa, jotka edistäisivät parhaiten aktiivitaulujen tehokasta käyttöä opetuksessa. Taulukossa 15 on esitelty vastaukset lukumäärä- ja prosenttijakaumilla.

Taulukko 15. Mitkä keinot edistäisivät aktiivitaulun tehokasta käyttöä

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti
1.	Selkeät pedagogiset mallit kosketustaulujen käytössä	47	58,75%
2.	Uudet pedagogiset mahdollisuudet	22	27,50%
3.	Innokkaiden käyttäjien antama kannustava esimerkki	24	30,00%
4.	Opiskelijoiden motivaatio käyttää kosketustauluja	1	1,25%
5.	Helppokäyttöiset tietokoneet ja laitteet	32	40,00%
6.	Kollegoiden välinen yhteisymmärrys kosketustaulujen käytöstä opetuksessa	15	18,75%
7.	Johdon tuki ja panostus kosketustaulujen käyttöön opetuksessa	15	18,75%
8.	Jokin muu, mikä?	4	5,00%

Jokin muu kohdassa nousi esiin koulutus ja tietokoneet kuntoon. Vastauksien perusteella opettajat haluaisivat tietää enemmän uusista pedagogisista malleista kun käytössä on aktiivitalu. Myös laitteiden helppokäyttöisyyttä odotettiin. Helppokäyttöisyys nousi esiin toisena vaihtoehtona.

Kysymyksessä 33 opettajan piti valita kaksi hänen mielestään suurinta estettä tai rajoitusta aktiivitalujen käytössä. Taulukossa 16 on esitelty vastaukset lukumäärä- ja prosenttija-kaumilla.

Taulukko 16. Aktiivitalun kaksi suurinta käytön rajoittavaa tekijää

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti
1.	Tiedon puute aktiivitalun mahdollisuuksista opetuksessani	46	57,50%
2.	Oppimateriaalin puute	20	25,00%
3.	Opetusjärjestelyjen vaatima lisätyö	22	27,50%
4.	Kosketustaululuokkien liian vähäinen määrä	9	11,25%
5.	Tekniset ongelmat / laitteet eivät toimi	21	26,25%
6.	Teknisen tuen puute	11	13,75%
7.	Määrälliset puutteet opettajien tieto- ja viestintäteknikkakoulutuksessa	18	22,50%
8.	Laadulliset puutteet opettajien tieto- ja viestintäteknikkakoulutuksessa	9	11,25%
9.	Jokin muu, mikä?	4	5,00%

Jokin muu kohtaan kommentoitiin muun muassa seuraavaa:

- Vakavat puutteet tietohallinnon palveluissa.
- Ei ole aikaa paneutua uusiin välineisiin, kun on niin paljon muutakin työtä.

- Sijoitus luokissa joskus surkea: toisessa nurkassa, oppilas ei näe, opettaja ei näe...:(
- En mielestäni tarvitse mitään kosketustaulua, pärjään perinteisillä jutuilla. En viitsi vähäisten työvuosieni vuoksi taas opetella jotain uutta.

Opettajien mielestä esiin nousi tietämättömyys aktiivitaulujen pedagogisista soveltamis- mahdollisuuksista. Esimerkiksi opettajat olettavat, että aktiivitaulua voidaan käyttää vain piirtämiseen vaikka aktiivitaulun avulla voidaan tehdä toiminnallisia tehtäviä opiskelijoille, jolloin opetustilanne muuttuu paljon vuorovaikutteisimmaksi.

Kysymyksessä 34 opettajan piti valita kaksi hänen mielestään tärkeintä tukivaihtoehtoa, joita hän tarvitsee eniten. Taulukossa 17 on esitelty vastaukset lukumäärä- ja prosenttija- kaumilla.

Taulukko 17. Kaksi tärkeintä tukivaihtoehtoa aktiivitaulun käyttöön

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti
1.	Itseopiskelumateriaalia	23	28,75%
2.	Käytännön ideoita ja vinkkejä osaavilta kollegoilta	49	61,25%
3.	Opetuksen ideointia ja jäsentämistä yhdessä muiden opettajien kanssa	23	28,75%
4.	Vertais- ja vieriohjausta	24	30,00%
5.	Valmiita tuntisuunnitelmia ja opetuspaketteja	10	12,50%
6.	Yhteisiä koulutuksia	23	28,75%
7.	En tarvitse tukea	2	2,50%
8.	Jokin muu, mikä?	2	2,50%

Jokin muu kohtaan kommentoitiin muun muassa seuraavaa

- Toimivat tietohallinnon palvelut ja opettajan työkalut tietohallinnolta.
- Harjoitustehtäviä laitteiden käyttöön.

Kysymyksen perusteella opettajat kaipaavat erityisesti kollegoiden vinkkejä siitä, miten aktiivitaulua kannattaisi käyttää opetuksessa.

Kysymyksessä 36 opettajilta kysyttiin, haluavatko he oppia lisää kosketustaulun pedagogi- sista käyttötavoista. Opettajista 93% haluaisi oppia lisää pedagogisia käyttötapoja.

Kysymyksessä 37 opettajilta kysyttiin haluavatko he saada ideoita opiskelijoiden aktivoimiseen kosketustaulun avulla. Opettajista 89% haluaisi saada uusia ideoita opiskelijoiden aktivoimiseen.

## **5.7 En ole toiminut aktiivitaluluokassa**

Tutkimus oli kohdennettu pääasiassa henkilöille, jotka ovat opettaneet aktiivitaluluokissa, mutta tästä poiketen huomioimme kyselyssä myös opettajat, jotka eivät ole opettaneet aktiivitaluluokassa, mutta haluaisivat opettaa. Kymmenestä opettajasta kahdeksan haluaisi opettaa aktiivitaluluokassa. Kysyimme myös opettajilta, miten he käyttäisitte aktiivitalua. Vastaukseksi saimme seuraavia avoimia kommentteja:

- Hyvien netistä löytyvien materiaalien ja tehtävien läpikäyntiin.
- En tiedä miten niitä yleensä ottaen käytetään. En ole ollut koulutuksissakaan. Ihmiset sanovat, että niitä käytetään lähinnä samalla tavalla kuin tykkiä ja valkokangastakin.
- Opetuksen apuvälineenä erilaisissa puuntyöstöön liittyvien ongelmakohtien havainnollistamisessa ja ongelmien ratkaisussa.
- Piirtoheittimen korvikkeena.
- Vaikea kysymys, kun ei ole vielä taulua päässyt käyttämään.

Avoimista kommentteista nousee esiin tietämättömyys aktiivitalujen monipuolisesta käytöstä. Kun opettaja ei osaa käyttää aktiivitalua, useimmiten hän kommentoi muille opettajille että se toimii niin kuin normaali videotykki.

## **5.8 Tulosten analysointi SPSS-tilastointiohjelmalla**

Tässä luvussa esittelemme tutkimuksemme kannalta tärkeimpiä analyysejä, joita saimme analysoimalla tutkimusdataa SPSS-tilastointiohjelmalla. Teemme tuloksista johtopäätöksiä korrelaatioanalyysien, faktorianalyysien ja monisummamuuttujien avulla.

Teimme faktorianalyysin kaikkiin Likert-asteikoillisiin kysymyksiin (16, 17, 20, 22, 25 ja 26). Kysymykset löytyvät liitteestä A. Korrelaatioanalyysit löytyvät liitteistä E, F, G, H, I ja J.

Faktoriansalyysin tuloksena oli, että vastaukset latautuivat kaikille faktoreille samalla tavoin, tämä indikoi sitä, että vastauksista ei kannattanut muodostaa erillisiä faktoreita. Muodostimme vastauksista jokaisessa kysymyskohdassa monisummamuuttujan ja vertasimme T-testillä monisummamuuttujaa ikään ja sukupuoleen. Opettajille suunnatuissa kysymyksissä vertasimme T-testillä monisummamuuttujaa lisäksi opetettaviin aineisiin (ammattilliset aineet vs. ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat (yhteiset aineet).

### **5.8.1 Opiskelijan näkemys: 16. Kosketustaulu opetuksessa**

Kysymyksessä 16 kysyttiin opiskelijoiden mielipiteitä kosketustaulun käytöstä opetuksessa. Jos useampi opettaja oli käyttänyt kosketustaulua, opiskelijan piti arvioida paras opetustilanne. Kysymyksen väittämät löytyvät liitteestä 1.

Kuten aiemmissakin tutkimuksissa on todettu (ks. luvut 3.3 ja 3.4), kuvien ja äänien käyttö korreloi oppimisen kanssa (liite E, korrelaatiokerroin 0,623). Kuvat ja äänet auttavat opiskelijaa tiedon omaksumisessa ja opiskelija oppii omasta mielestään paremmin. Väite ”kuvat auttavat omaksumaan tietoa paremmin” korreloi aktiivitaululla opiskelusta pitävällä opiskelijalla (liite E, korrelaatiokerroin 0,623). Eli asennekin auttaa omaksumaan tietoa. Äänet ja kuvat korreloivat keskenään tiedon omaksumisessa (liite E, korrelaatiokerroin 0,638). Eli ne tukevat toinen toisiaan vahvasti.

Opettajan aktiivitaulun käyttö näyttäytyy opiskelijalle valmistellumpana, jos opettaja osaa käyttää aktiivitaulua (liite E, korrelaatiokerroin 0,544). Näiden välillä on selvä korrelaatio ja aiemmat tutkimukset (ks. luku 3.3) tukevat tätä havaintoa.

Opetuksen laatu korreloi oppimiseen. Eli mitä enemmän aktiivitaulua käytetään, sitä laadukkaammalta opetus tuntuu ja oppiminen tehostuu. Opettajan kosketustaulun käyttötaito korreloi opiskelijan mielestä turhaan ajanhukkaan tunnilla. Etukäteen valmisteltu materiaali korreloi opettajan aktiivitaulun käyttötaitoon. Eli vastaajat kokivat, että jos aktiivitaulua osataan käyttää, niin silloin oppitunti näyttäytyi etukäteen valmistellummalta.

Äänentoisto-ominaisuudet ja muut laajemmat käyttötavat korreloivat (liite E) etukäteen valmistelun kanssa. Tämä taas korreloi käyttötaitoon aiemmin. Voidaan päätellä, että käyttötaiton lisääntyessä myös opetus monipuolistuu.

Keskittyminen ja opetuksen seuraaminen kosketustaululta korreloivat voimakkaasti keskenään. Eli aktiivitaulut helpottavat opetuksen seuraamista. Tätä tulosta tukevat myös aiempien tutkimusten tulokset (ks. luku 3.3).

Kysymyksen 16 faktorianalyysissä ei löytynyt erillisiä muodostettavia faktoreita, vaan kaikki väittämät olivat yhteismitallisia (liite K). Näistä muodostettiin monisummamuuttuja ja verrattiin T-testillä ikää ja sukupuolta. Tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt (liite Q).

### **5.8.2 Opiskelijan näkemys: Oppiminen ja aktiivitaulut**

Kysymykseen 17 vastasivat vain opiskelijat. Opiskelijat kokevat pystyvänsä seuraamaan opetusta aktiivitaululta helpommin ja heidän mukaansa se on myös parantanut opetuksen laatua. Näiden välillä oli vahva korrelaatio (liite F, korrelaatiokerroin 0,799). Opetuksen laadun tunteen lisäksi aktiivitaulu koetaan oppimisen kannalta hyödylliseksi (korreloi myös). Opiskelun tehokkuus korreloi opiskeluun keskittymisen kanssa. Eli kosketustaulu auttaa opiskelun tehostamisessa ja keskittymisessä.

Opetuksen seuraaminen aktiivitaululta korreloi opiskelun mieluisuuteen, keskittymiseen ja oppimiseen (liite F, korrelaatiokertoimet 0,731, 0,641 ja 0,601). Tästä voidaan päätellä, että aktiivitaulukäyttö tehostaa opiskelijan oppimista.

Opiskelun mieluisuus aktiivitauluklassissa korreloi opiskelun tehokkuuteen, uuden oppimiseen ja opiskeluun keskittymiseen. Eli opiskelu aktiivitauluklassissa tukee tässäkin tapauksessa opiskelijan oppimista.

Väite ”tekniikan käyttö antaa minulle uusia mahdollisuuksia oppimiseen” korreloi väittämän ”voin oppia monia uusia asioita, kun opettaja käyttää kosketustaulua” kanssa. Samoin korreloi myös väite ”pidän enemmän tunteista, joissa käytetään kosketustaulua”.

Väittämä ”opiskelijat pitävät tunteista, joissa käytetään aktiivitauluklassia” korreloi väittämien ”voin oppia monia uusia asioita, kun opettaja käyttää aktiivitauluklassia” ja ”keskityn paremmin opetukseen, kun opetuksessa käytetään aktiivitauluklassia” kanssa. Eli aktiivitauluklassia hyödyntävät oppitunnit edesauttavat oppimista ja keskittymistä.



Väittäjä ”aktiivitaulu on heikentänyt opetuksen laatua” ei korreloi muiden väittäjien kanssa (liite F, korrelaatiokerroin  $= 0,362$ ). Vastausten keskiarvojen mukaan tästä väittäjästä oltiin vahvasti eri mieltä, sillä vastausten keskiarvo oli 2,19 asteikolla 1-5 (1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä). Opetuksen laadukkuuden tunne opiskelijalla korreloi aktiivitaulun hyödyntämiseen opiskelussa (liite F, korrelaatiokerroin 0,648 ja 0,628). Opetuksen laadukkuutta voidaan parantaa aktiivitauluilla.

Opiskelun mieluisuus korreloi voimakkaasti kosketustaulun käyttöön oppimisen näkökulmasta. Lisäksi opiskelun mieluisuus ja tehokkuus korreloivat keskenään. Eli aktiivitauluilla voidaan tehdä opiskelua mielekkäämmäksi. Opetuksen seuraaminen kosketustaululta korreloi kosketustaulun käytön mielekkyyteen opiskelussa. Kosketustauluopetukseen keskittyminen korreloi tuntien mielekkyyteen. Kun kosketustaulua käytetään oppitunneilla, koetaan oppitunnit mielekkäämmäksi.

Oppiminen ja kosketustaulun käyttö ja opetuksen seuraamisen helppous korreloi. Eli kosketustaulu parantaa oppimistuloksia. Kuvien käyttö tiedon omaksumisessa korreloi opetuksen seuraamiseen kosketustaululta. Eli kuvilla voidaan havainnollistaa opetusta ja helpottaa tiedon omaksumista. Opetuksen laatu korreloi opetuksen seuraamiseen kosketustaululta. Tekniikan käyttö opiskelussa antaa uusia mahdollisuuksia korreloi uusien asioiden oppimiseen (liite F, korrelaatiokerroin 0,766).

Kysymyksen 17 faktorianalyyssissä ei löytynyt erillisiä muodostettavia faktoreita, vaan kaikki väittämät olivat yhteismitallisia (liite L). Näistä muodostettiin monisummamuuttuja ja verrattiin T-testillä ikää ja sukupuolta. Tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt (liite R).

### **5.8.3 Opiskelijan näkemys: Asenne vaikuttaa**

Kysymyksessä 20 käsiteltiin asenneväittämiä. Väittäjä ”haluaisin käyttää kosketustaulua tunnilla enemmän” korreloi voimakkaasti väittäjän ”uskon, että minun on tärkeää oppia käyttämään kosketustaulua” (liite G, korrelaatiokerroin 0,710). Merkittävä korrelaatio löytyi opiskelijan asenteista. Ne opiskelijat, jotka kokevat aktiivitaulun käytön osaamisen tär-

keäksi, haluaisivat käyttää sitä myös enemmän tunnilla. Tästä voidaan päätellä se, että aktiivitaulun käytön tärkeäksi kokeminen vaikuttaa aktiivitaulun käyttöhalukkuuteen.

Väittämät ”kosketustaulun käyttö ei pelota minua” ja ”käytän teknisiä laitteita mahdollisimman vähän” korreloivat keskenään. Aktiivitaulun käyttöön liittyvä pelko korreloi siis teknisten laitteiden käyttöön. Eli mitä vähemmän käyttää teknisiä laitteita, sitä enemmän aktiivitaulun käyttäminen pelottaa.

Aktiivitaulun käyttö korreloi myös asennekysymykseen aktiivitaulujen vaikeakäyttöisyydestä. Voidaan päätellä, että pelko (eli asenne) voi vaikuttaa siihen, millaiseksi aktiivitaulujen käyttötilanne koetaan. Aktiivitaulun käytön tärkeäksi kokeminen korreloi vahvasti siihen, että sitä haluttaisiin käyttää tunnilla enemmän.

Kysymyksen 20 faktorianalyysissä ei löytynyt erillisiä muodostettavia faktoreita, vaan kaikki väittämät olivat yhteismitallisia (liite M). Muodostimme kuitenkin erillisen monisummamuuttujan aktiivitaulun käyttöpelkoon liittyvistä kysymyksistä (kysymykset 20d, 20e ja 20f). Lisäksi muodostimme monisummamuuttujan kaikista kysymyksistä. Monisummamuuttujia verrattiin T-testillä ikään ja sukupuoleen. Lisäksi opettajien vastauksia verrattiin T-testillä myös opettavien aineiden eroihin (ammattilliset aineet vs. atto-aineet). Tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt (liite S).

#### **5.8.4 Opettajien ja opiskelijoiden aktiivitaulun käyttötaidot**

Kysymyksessä 22 etsittiin opettajien näkemyksiä opiskelijoiden aktiivitaulun käyttötaidoista. Aktiivitaulun käyttötaito korreloi dokumenttikameran käyttötaidon kanssa (liite H, korrelaatiokerroin 0,632). Eli jos opiskelija osaa käyttää aktiivitaulua, osaa hän käyttää myös dokumenttikameraa. Samalla tavoin aktiivitaulun monipuolinen käyttö korreloi aktiivitaulun ja dokumenttikameran yhteiskäyttötaidon kanssa. Eli jos aktiivitaulua osattiin käyttää monipuolisesti, osattiin hyödyntää myös dokumenttikameran ja aktiivitaulun yhteiskäyttöominaisuuksia. Jos opiskelija osaa käyttää aktiivitaulua, hän pystyy myös soveltamaan tietoa dokumenttikameran käyttämiseen.

Kysymyksen 22 faktorianalyysissä ei myöskään löytynyt erillisiä muodostettavia faktoreita, vaan kaikki väittämät olivat yhteismitallisia (liite N). Näistä muodostettiin monisum-

mamuuttuja ja verrattiin T-testillä ikää ja sukupuolta. Lisäksi opettajien vastauksia verrattiin T-testillä myös opetettavien aineiden eroihin (ammattilliset aineet vs. atto-aineet). Tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt (liite T).

### **5.8.5 Aktiivitulun monipuoliset käyttötaidot**

Kysymyksissä 25 ja 26 etsittiin vastauksia siihen, kuinka monipuolisesti vastaajat osaavat käyttää aktiivitulua ja oheislaitteita.

Aktiivitulun käyttötaito korreloi aktiivitulun monipuolisen käytön väittämien kanssa (liite I, korrelaatiokerroimet 0,801, 0,656, 0,602 ja 0,703). Eli jos opettaja osaa mielestään käyttää aktiivitulua, hän osaa käyttää myös sen ominaisuuksia ja ActivInspire-ohjelmistoa. Tästä voidaan päätellä se, että opettaja ei koe osaavansa käyttää aktiivitulua, jos hän käyttää sitä pelkkänä videotykinä ilman vuorovaikutusominaisuuksia. Sama tulos nousee esiin myös kysymykselle 26 tehdyssä korrelaatiomatriisissa, jossa todetaan laajojen ominaisuuksien käytön korreloivan myös kosketustulun ja dokumenttikameran hyödyntämisen kanssa.

Dokumenttikameran käyttö korreloi kuvan jäädyttämistä väittämän ja ohjauspaneelin käytön kanssa. Tästä voidaan päätellä se, että jos opettaja osaa käyttää aktiivitululaitteiston ohjauspaneelia, hän osaa vaihtaa kuvalähdettä, jäädyttää kuvan ja hyödyntää dokumenttikameraa opetuksessa (liite I, korrelaatiokerroin 0,646).

Kysymyksessä 26 esitetty aktiivitulun käyttö korreloi voimakkaasti myös aktiivitulun ja dokumenttikameran käyttöön opetuksessa. Eli jos opettaja käyttää aktiivitulua opetuksessa, osaa hän hyödyntää myös dokumenttikameran ominaisuuksia (liite J, korrelaatiokerroin 0,725). Samalla tavoin DVD-soittimen käyttö korreloi digiboksin käytön kanssa. Opettaja, joka käyttää DVD-soitinta opetustilanteessa osaa käyttää myös digiboksia opetuksessaan (liite J, korrelaatiokerroin 0,621).

Kysymyksen 25 faktorianalyysissä ei löytynyt erillisiä muodostettavia faktoreita, vaan kaikki väittämät olivat yhteismitallisia (liite O). Muodostimme kuitenkin kaksi erillistä monisummamuuttujaa: aktiivitulo-ohjelmiston ja aktiivitululaitteiston monipuolista käyttöä mittaavista kysymyksistä (kysymykset 25c, 25d ja 25e) ja dokumenttikameran käyttöön

liittyvistä kysymyksistä (kysymykset 25b ja 25g). Näiden lisäksi muodostimme monisummamamuuttujan kaikista kysymyksistä. Monisummamamuuttujia verrattiin T-testillä ikään ja sukupuoleen. Lisäksi opettajien vastauksia verrattiin T-testillä myös opetettavien aineiden eroihin (ammattilliset aineet vs. atto-aineet). Ainoa tilastollisesti merkittävä tulos oli dokumenttikameran käyttötaito iäkkäämmillä (yli 50-vuotiailla) opettajilla. Vastausten perusteella iäkkäämmät opettajat kokevat, etteivät osaa käyttää dokumenttikameraa. Muissa dokumenttikameraa käsittelevissä kysymyksissä dokumenttikamera koetaan kuitenkin yleisesti hyödyllisenä opetuksen tukivälineenä. Muita tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt (liite U).

Kysymyksen 26 faktorianalyysissä ei löytynyt erillisiä muodostettavia faktoreita, vaan kaikki väittämät olivat yhteismitallisia (liite P). Muodostimme monisummamamuuttujan kaikista kysymyksistä. Monisummamamuuttujaa verrattiin T-testillä ikään ja sukupuoleen. Lisäksi opettajien vastauksia verrattiin T-testillä myös opetettavien aineiden eroihin (ammattilliset aineet vs. atto-aineet). Tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt (liite V).

## **5.9 Avoimien kysymysten analysointi**

Teimme tarkemman analysoinnin ja kategorioihin jaon kolmelle avoimelle kysymykselle. Useissa kysymyksissä oli mahdollista vastata myös avoimella vastauksella valitsemalla kysymyslomakkeelta kohdan ”muu, mikä”. Käsittelemme kuitenkin vain nämä kolme avointa kysymystä, koska aineiston määrä oli näissä vastauksissa riittävä johtopäätösten tekoon.

### **5.9.1 Mieluisat aktiivitaulun käyttötavat**

Kysymyksessä 29 kysyttiin mistä kosketustaulun käyttötavasta pidät eniten. Jaottelimme vastaukset seuraavien aihepiirien mukaan:

1. Aktiivitaululle piirtäminen ja kirjoittaminen (47 vastausta)
2. Dokumenttikameran hyödyntäminen opetustilanteessa (32 vastausta)
3. Opetuksen havainnollistaminen heijastamalla kuvaa aktiivitaululle (31 vastausta)
4. Ei kommentoitavaa (23 vastausta)

Avoimista vastauksista nousi siis kolme pääluokkaa–aktiivitalulle piirtäminen ja kirjoittaminen, dokumenttikameran hyödyntäminen opetustilanteessa ja opetuksen havainnollistaminen heijastamalla kuvaa aktiivitalulle. Näistä mieluisimmaksi aktiivitalun käyttötavaksi nähdään aktiivitalulle piirtäminen ja kirjoittaminen.

### **5.9.2 Epämieluisat aktiivitalun käyttötavat**

Kysymyksessä 30 kysyttiin mistä kosketustaulun käyttötavasta pidät vähiten. Jaottelimme vastaukset seuraavien aihepiirien mukaan:

1. Piirtäminen ja kirjoittaminen aktiivitalulle (vastauksia 30 kpl)
2. Tekniset ongelmat (vastauksia 8 kpl)
3. Käyttötaidon puute (vastauksia 8 kpl)
4. Kuvan heijastaminen aktiivitalulle (vastauksia 5 kpl)
5. Aktiivitaluohjelmiston (ActivInspire) käyttäminen (vastauksia 5 kpl)
6. Ääniongelmat (vastauksia 3 kpl)
7. Dokumenttikameran käyttäminen (vastauksia 3 kpl)
8. Yksittäisiä vastauksia 8 kpl
9. Ei osaa sanoa (vastauksia 33 kpl)

Avoimista vastauksista nousi esiin kaksi pääluokkaa ”ei osaa sanoa” ja ”piirtäminen ja kirjoittaminen aktiivitalulle”. Tästä päätellen aktiivitalun käyttötapa ”aktiivitalulle piirtäminen ja kirjoittaminen” jakavat mielipiteitä, sillä se oli myös sekä epämieluisin että mieluisin tapa käyttää aktiivitalua (luku 6.2.1).

Näistä tuloksista nousee esiin kysymys, onko kysymyksenasettelu ollut johdatteleva, sillä kysymyksen esimerkkivastauksessa mainittiin ”piirtäminen aktiivitalulle”? On mahdollista, että kysymyksenasettelu on johdattanut vastaajien ajattelua tiettyyn suuntaan, vaikka vastaajilla oli mahdollisuus kertoa kokemuksistaan vapaasti.

Dokumenttikameran maininnat jäivät huomattavasti vähemmälle verrattuna edelliseen avoimeen kysymykseen. Tästä voidaan päätellä, että dokumenttikameran käytöstä pidetään. Ainoastaan kolme vastaajaa mainitsi dokumenttikameran epämieluisimmaksi tavaksi käyttää aktiivitalulaitteistoa.

Samansuuntaisia tuloksia saatiin myös Mika Kolun (2012) tutkielmassa valmistuvien aineenopettajien TVT-taidoista. Dokumenttikameraa haluaisi hyödyntää yli 90% prosenttia valmistuvista aineenopettajista ja yli 95% oli jo käyttänyt dokumenttikameraa opetuksessaan. (ks. luku 3.5.2)

### **5.9.3 Miten aktiivitaulukäyttöä opetuksessa voitaisiin parantaa**

Kysymyksessä 31 kysyttiin miten kosketustaululaitteiston käyttöä opetuksessa voitaisiin mielestäsi parantaa. Jaottelimme vastaukset seuraavien aihepiirien mukaan:

1. Opettajille suunnattua koulutusta (vastauksia 44 kpl)
2. Tekniset ongelmat (vastauksia 11 kpl)
3. Lisäämällä käyttöä (vastauksia 11 kpl)
4. Opiskelijoiden aktiivitaulukäyttö ja aktiivitaulun käyttökoulutus (vastauksia 11 kpl)
5. Valmiita mallipohjia ja esimerkkejä (vastauksia 7 kpl)
6. Opettajille suunnattua työaikaa aktiivitaulun käytössä kehittämiseen (vastauksia 5 kpl)
7. Ohjeita aktiivitaulun käyttöön (vastauksia 4 kpl)
8. Yksittäisiä vastauksia 15 kpl
9. En tiedä (vastauksia 21 kpl)

Avoimissa vastauksissa oli tälläkin kertaa enemmän hajontaa kuin kysymyksen 29 vastauksissa. Avoimista vastauksista nousi esiin kolme pääluokkaa: koulutus, käytön lisääminen ja tekniset haasteet.

Vastauksista päätellen koulutusta lisäämällä voitaisiin parantaa aktiivitaulukäyttöä. Myös opiskelijoille halutaan suoraa käyttökoulutusta, mikä voisikin olla hyvä idea, jotta opiskelijat voisivat auttaa opettajaa aktiivitaulukäytössä.

Myös tekniset haasteet nousivat vastauksissa esiin sekä se, ettei aktiivitaulukäyttöä käytetä. Käyttämällä voitaisiin siis parantaa myös aktiivitaulukäytön hyödyntämiseen liittyvää osaamista.

Lisäksi toivottiin valmiita esimerkkejä, materiaaleja sekä työaikaa oppimateriaalien valmisteluun ja ohjeita aktiivitaulukäyttöön.

## 5.10 Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu

Tutkimuksemme täyttää luvussa 4.3.1 esiteltyt reliabiliteetti- ja validiteettikriteerit. Tutkimuksessa saatiin yhtenäisiä tuloksia vastauksista ja vastaajamäärä oli riittävän suuri. Vastaajamäärä tutkimuksessamme oli 447. Vastaajista opettajia oli 93 ja opiskelijoita 354. Validiteetti on riittävä, sillä kysymykset olivat ymmärrettäviä eikä tulkinnanvaraisuuksia ilmennyt.

Ainoastaan kahdessa kysymyksessä esiintyi validiusdilemma. Kysymys 18. ”Arvioi, montako kertaa olet opiskellut tämän lukukauden aikana kosketustaululuokassa” ja kysymys 19. ”Arvioi, kuinka monta kertaa olet käyttänyt kosketustaulua tunnilla tämän lukukauden aikana.”. Ensimmäiseen kysymykseen vastasivat pelkästään opiskelijat. Näihin kysymyksiin sisältyi hieman tulkinnanvaraisuutta kysymyksen ymmärtämisen suhteen.

## **6 Johtopäätökset ja pohdinta**

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää aktiivitaulujen käyttötaitoja ja ongelmakohtia toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa. Lähtökohtana oli selvittää opettaja- ja opiskelijänäkökulmasta kuinka opettaja kokee aktiivitauluopetuksen ja oppiiko opiskelija paremmin aktiivitauluopetuksessa. Tavoitteena oli selvittää myös millaisia pedagogisia opetustapoja käytetään, ja kuinka opettajat ja opiskelijat ovat kokeneet aktiivitaulun opetuksessa.

Suoritetuissa monimuuttuja-analyyseissa ei löytynyt yhtä poikkeusta lukuun ottamatta merkittävästi selittäviä faktoreita tai luokkamuuttujia (sukupuoli, ikä, koulutusala). Tästä voidaan päätellä, että aktiivitaulunäkemykset sekä oppilaiden että opettajien kohdejoukkojen osalta jakaantuvat tasaisesti ja yhtenäisesti.

### **6.1 Aktiivitaulun käyttötaitoja ja -kokemuksia**

Sekä opettajat että opiskelijat kokivat tärkeänä oppia käyttämään aktiivitaulua. Opettajat kokivat osaavansa käyttää aktiivitaulua hyvin, dokumenttikameran käytön opettajat kokivat vielä helpommaksi. Aktiivitaulun käyttö monipuolisesti (esim. kuvan kaappaaminen dokumenttikameralta aktiivitaululle) koettiin haastavammaksi. Myös opiskelijat kokivat, että aktiivitaulut ovat helppokäyttöisiä. Kuitenkin opiskelijoiden mielestä opettajalla kuluu liikaa aikaa aktiivitaulun käyttöön.

Lähes kolme neljästä opettajasta ei ollut koskaan pyytänyt opiskelijaa käyttämään aktiivitaulua, vaikka he arvioivat, että opiskelijoiden käyttötaidot olisivat riittäviä.

Noin puolet opettajista ei ollut osallistunut aktiivitaulun käyttökoulutuksiin. Neljäsosa opettajista oli osallistunut peruskoulutukseen ja jatkokoulutukseen noin viidennes. Koulutuksiin osallistumisella voitaisiin monipuolistaa aktiivitaulujen käyttötapoja, ja näin saada aktiivitauluja tehokkaampaan käyttöön.



## **6.2 Pedagogiset toimintatavat aktiivitaulua käytettäessä**

Opettajat käyttävät aktiivitauluja eniten kuvan heijastamiseen tietokoneelta. Lähes yhtä paljon käytetään myös dokumenttikameraa, jonka avulla kuva heijastetaan aktiivitaululle. Reilu kolmannes opettajista käyttää aktiivitaulua vuorovaikutteisesti tai toistaa ääntä tai kuvaa aktiivitaululla. Vain reilu kymmenesosa opettajista käyttää piirtonäyttöä.

Avoimissa kysymyksissä kävi ilmi, että opettajat pitivät aktiivitaululle piirtämistä ja kirjoittamista tärkeimpänä tapana käyttää aktiivitaulua. Toisaalta tämä oli myös käyttötapa, josta pidettiin vähiten. Dokumenttikameran käyttö puolestaan mainittiin vain myönteisissä käyttötavoissa. Myös kuvan heijastaminen aktiivitaululle oli opettajien mieleen. Tästä voidaan päätellä, että opettajat käyttävät aktiivitaulua pääsääntöisesti videotykin, piirtoheittimen ja valkotaulun käytön kaltaisiin toimintamalleihin.

Teoriaviitekehukseen nähden aktiivitaulujen tehokas hyödyntäminen vaatii opetustyylin, joka pohjautuu kognitiivisen oppimisteoriaan. Osa opettajista pohjaa opetuksensa behavioristiseen oppimisteoriaan, joka aiheuttaa aktiivitaulujen monipuolisten ominaisuuksien käyttämättä jättämisen. Parhaimmillaan aktiivitaulujen käyttö on silloin, kun opettaja hyödyntää konstruktivistisen, kokemuksellisen tai situationaalisen oppinäkemyksen mukaisia toimintamalleja. Rauste-Von Wrightin (2003) mukaan oppijan toiminnan säätelyssä motivaatiolla on tärkeä rooli. Aktiivitaulua voidaan hyödyntää opiskelijan motivaation parantamisessa.

## **6.3 Vaikutukset opiskelijan oppimiseen aktiivitaulua käytettäessä**

Tutkimuksessamme löysimme vahvan korrelaation kuvien ja äänten käytön sekä oppimisen välillä. Erityisesti aktiivitaululla opiskelusta pitävät kokevat omaksuvansa tietoa paremmin kuvia ja ääntä käytettäessä. Lisäksi opiskelijat kokivat, että jos opettaja osaa käyttää aktiivitaulua, näyttäytyy oppitunti opiskelijalle paremmin valmistellulta ja siten myös laadukkaammalta. Tämä tehostaa oppimista.

## **6.4 Vertailu aiempiin aktiivitaulututkimuksiin**

Armstrongin (2005) aktiivitauluartikkelissa lähestyttiin aktiivitaulujen käyttöä sosio-kulttuuristen oppimisteorioiden kautta. Havaitsemme omassa tutkimukssamme samoja piirteitä: opettaja käyttää aktiivitaulua piirtämiseen ja kirjoittamiseen, kuten hän aiemmin toimi valkotalulla. Eli opettaja pyrkii teknologiaa kohdatessaan järkeistämään asiaa pohjaten aiempiin kokemuksiin.

Changin (2011) tutkimuksessa esitettiin aktiivitaulujen yleisimpiä käyttötapoja, jotka olivat kuvien, animaatioiden ja piirto-ominaisuuksien käyttäminen opetuksessa. Tutkimukssamme nousi esiin samoja teemoja.

Wallin (2005) ja Dostálin (2011) tutkimusten mukaan visuaalisen esittämistapa on parantanut opiskelijoiden keskittymistä ja huomiota itse opetukseen. Tutkimuksemme mukaan opiskelijat kokivat opiskelun aktiivitaululuokassa mielekkäänä. Aktiivitaulut helpottavat opetuksen seuraamista, keskittymistä ja tehostavat opiskelua.

Mossin (2007) tutkimuksen mukaan opettajan ja opiskelijat suhtautuvat aktiivitauluun myönteisesti. Tutkimuksemme mukaan opiskelijoiden mielestä aktiivitaulutunnit olivat valmistellumpia ja organisoidumpia.

## **6.5 Tulosten pohdinta**

Aiemmat aktiivitaulututkimukset ovat tuottaneet samansuuntaisia tuloksia kuin meidänkin tutkimuksemme. Tutkimuksemme erosi kuitenkin aiemmista tutkimuksista kohderyhmän osalta; toisen asteen ammatilliset opettajat ja opiskelijat. Emme löytäneet vertailukohdaksi yhtään ammatilliseen koulutukseen keskittyntä tutkimusta.

Tutkimuksemme tulokset vahvistivat aiemmin saatuja tuloksia mm. aktiivitaulukoulutusten tarpeellisuudesta, oppimiskäsityksen ja opetustyylin muutostarpeesta sekä opiskelijoiden aktivoinnista aktiivitaulun käyttöön. Myös oppimistulokset olivat samassa linjassa: aktiivitaulut parantavat oppimistuloksia keskittymisen ja havainnollistavamman opetustyylin avulla. Erityisesti piirtäminen, kuvien ja äänien käyttö paransi oppimistuloksia.

Tulevaisuuden haasteita on tarjolla myös opettajankoulutukselle, johon Mika Kolu (2012) tutkimuksessaan perehtyi. Valmistuvilla aineenopettajilla olisi kiinnostusta käyttää aktiivitauluja ja muutakin opetusteknologiaa opetuksensa tukena, mutta he eivät koe välttämättä saavansa riittäviä valmiuksia pedagogisissa opettajaopinnoissaan. Opettajankoulutuslaitosten kannattaisikin puuttua tähän epäkohtaan tarjoamalla opiskeluvaiheessa viimeisintä opetusteknologiaa harjoittelukäyttöön. Siten näiden taitojen soveltaminen valmistuvilla opettajilla olisi huomattavasti helpompaa tulevaisuuden opetustilanteissa.

Myös opetusteknologia itsessään kehittyy muun teknologian mukana jatkuvasti nopeaa tahtia. Tulevaisuusorientoituneet opetusteknologiaratkaisut kannattaakin pitää mahdollisimman kevyinä, muunneltavina ja laitevalmistajariippumattomina.

## **6.6 Kehityskohteita ja erityishuomioita**

Aktiivitaulukokonaisuutta kannattaisi hyödyntää mahdollisimman laajasti. Aktiivitaulujen mukana toimitettavien aktiivitauluohjelmistojen lisäksi voisi hyödyntää alakohtaisia opetusohjelmistoja, jotka soveltuisivat aktiivitaululle. Aktiivitaulujen soveltuvuus ammatillisen koulutuksen kontekstissa on haasteellinen: aktiivitaulun käyttö painottuu teoreettiseen opetustilanteeseen, jolloin aktiivitaululaitteistosta ei välttämättä saada kaikilla aloilla ja opetusmenetelmillä niin paljoa hyötyä kuin teoreettispainotteisemmassa opetussisällössä.

Myös koulutuksia täytyy lisätä, jotta aktiivitaululaitteistoista saadaan kaikki hyöty irti. Tällä hetkellä aktiivitaulun käyttö näyttäisi painottuvan perinteisten opetusvälineiden jatkeeksi; kuvaa heijastetaan tietokoneelta ja dokumenttikameralta. Aktiivitaululaitteiston potentiaalia esimerkiksi kuvan kaappaamiseen dokumenttikamerasta ja materiaalin jatkotyöstämiseen yhdessä opiskelijoiden kanssa aktiivitaululla ei hyödynnetä riittävästi. Myöskään yhdessä tunnilla tuotetun materiaalin tallentaminen verkko-oppimisympäristöön opiskelijoiden saataville ei ole vielä muodostunut opettajilla toimintatavaksi.

Oppimiskäsityksen muuttuessa opettajan täytyisikin uskaltaa päästää opiskelija aktiiviseksi toimijaksi opetustilanteeseen. Aktiivitaulutyöskentely mahdollistaisi tämän. Kuitenkin vain pieni osa opiskelijoista oli päässyt käyttämään aktiivitaulua oppitunnilla.

Näillä toimintatavoilla voitaisiin saada paljon enemmän irti aktiivitalulaitteistoista. Lisäksi opetusteknologinen kehitys menee eteenpäin nopeaa tahtia ja laitteistot vanhentuvat samaa tahtia kuin tietokoneetkin, joten kevyempiä ratkaisuja aktiivitalujen sijaan kannattaisi ehkä harkita muuntojoustavuutta vaativissa oppimistiloissa.

Opetus- ja kulttuuriministeriön koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020 -selvityksen (2010) mukaan toimintakulttuurin muutoksen mahdollistamisessa oppilaitosjohdon asema on keskeinen. Tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntäminen ammatillisessa koulutuksessa on nähty oppilaitosten rehtorien mukaan tärkeänä jo pidempään.

Oppilaitosjohdon rooli onkin tärkeä opetusteknologian hankintaratkaisuisissa ja opettajien täydennyskouluttautumisen mahdollistajana ja sitä kautta myös opetusteknologian käytön sitouttajana.

## Lähteet

- Al-Qirim, N. Mesmari, A. Mazroeei, K. Khatri, S. Kaabi, Z. 2010. Developing Teaching Scenarios in the Classroom Using Interactive Smart Board Ecosystem. IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies (IEEE Dest 2010).
- Ambikirajahin, E. Eppsin, J. Shengin, M. Cellerin, B. 2007. IEEE Signal processing magazine (130).
- Antikainen, A. Rinne, R. Koski, L. 2000. Kasvatussosiologia. WSOY.
- AO Internet, 2012a. Mikä on ao? Jyväskylän koulutuskuntayhtymä. Viitattu 15.11.2012. Saatavilla www-muodossa <http://www.jao.fi/?Deptid=16408>
- AO Internet, 2012b. Strategia, Jyväskylän koulutuskuntayhtymä. Viitattu 15.11.2012. Saatavilla www-muodossa <http://www.jao.fi/?Deptid=14078>
- AO Internet, 2012c. Jyväskylän Koulutuskuntayhtymän koulutuksen järjestäjän opetussuunnitelma. Viitattu 06.10.2012. Saatavilla www-muodossa <http://www.jao.fi/files/20051006093641.pdf>
- Armstrong, V. 2005. Collaborative research methodology for investigating teaching and learning: the use of interactive whiteboard technology, Educational Review, Vol. 57, No. 4, November 2005. Saatavilla www-muodossa <http://www.teachade.com/resources/support/5035b24fc8b26.pdf>
- Auer, A. Pohjonen, J. 1995. Kohti uusia oppimisympäristöjä. Teoksessa Pohjonen, J., Collan, S., Kari, J., M. Karjalainen (toim.) Teknologia koulutuksessa. Opetus 2000. Juva: WSOY, 13-34.
- Bal, G. Misirli, G. Orhan, N. Yucel, K. Sahin, Y. 2010. Teacher's Expectations from Computer Technology and Interactive Whiteboard: A survey. 2010 2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC)

- Chang, T. Kinsuk. Yu, P. Hsu, J. 2011. Investigations of Using Interactive Whiteboards with and without an Additional Screen. 2011 11th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.
- Digregorio, P. Sobel-Lojeski, K. 2010. The effects of interactive whiteboards (IWBs) on student performance and learning: a literature review. *J. Educational technology systems*, Vol. 38(3) 255-312, 2009-2010. Baywood Publishing Co., Inc.
- Dostál, J. 2011. Reflections on the Use of Interactive Whiteboards in Instruction in International Context. *The New Educational Review*. 2011. Vol. 25. No. 3. p. 205–220. ISSN 1732-6729.
- Engeström, Y. 1996. *Perustietoa opetuksesta*. Helsinki:Oy Edita Ab
- Finlex, L630/98. Laki ammatillisesta koulutuksesta. Viitattu 06.10.2012. Saatavilla [www-muodossa](http://www.muodossa) <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980630>
- Fryer, W. 2011. Viitattu 26.7.2012. iPad as an Interactive White Board for 5 or 10 dollars. Saatavilla [www-muodossa](http://www.muodossa) <http://www.speedofcreativity.org/2011/03/24/ipad-as-an-interactive-white-board-for-5-or-10/>
- Glover D. Miller D. 2003. Players in the Management of Change—Introducing Interactive Whiteboards into Schools, *Management in Education*, Vol 17, no. 1, s. 20-23, 2003.
- Greiffenhagen, C. 2002. *Out of the office into the School: electronic whiteboards for education*. Oxford University Computing Laboratory.
- Hamdan, K. Al-Qirim, N. Asmar, M. 2012. The Effect of Smart Board on Students Behavior and Motivation. 2012 International Conference on Innovations in Information Technology (IIT).
- Hirsjärvi, S. 1983. *Kasvatustieteen käsitteistö*. Keuruu: Otava.
- Hirsjärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. 2000. *Tutki ja kirjoita*. Tammi. Helsinki (6. painos)
- Hu, G. Liu, Q. Chen, M. Yu, C. 2009. Design of Soft Whiteboard System and Its application in Education. Second International Symposium on Knowledge Acquisition and Modeling.

- Instructional Technology Council, 2012. Using iPads for Active Learning and 21st Century Skills Development. Viitattu 26.7.2012. Saatavilla www-muodossa  
<http://www.itcnetwork.org/resources/itc-newsletter/648-using-ipads-for-active-learning-and-21st-century-skills-development.html>
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu, 2012. Oppimiskäsityksistä oppimisen ohjaamiseen. Viitattu 5.11.2012. Saatavilla www-muodossa  
<http://oppimateriaalit.jamk.fi/oppimiskasitykset/oppimiskasityksista-oppimisen-ohjaamiseen/>
- Kaisto, J. Hämäläinen, T. Järvelä, S. 2007. Tieto- ja viestintätekniiikan pedagoginen vaikuttavuus pohjoisessa suomessa. Acta universitatis Ouluensis E Scientiae Recur Scialium 98, Oulu.
- Kankaanranta, M. 2011. Opetusteknologia koulun arjessa, artikkeli tieto- ja viestintätekniiikan merkitys ja käyttömahdollisuudet koulun arjessa. Koulutuksen tutkimuslaitos; Agora Center, Jyväskylä.
- Kankaanranta, M. 2011. Opetusteknologia koulun arjessa, artikkeli tieto- ja viestintätekniiikka nyt ja tulevaisuudessa. Koulutuksen tutkimuslaitos; Agora Center, Jyväskylä.
- Karhunen, V. Rasi, I. Lepola, E. Muhli, A. Kanninen, A. 2010. IBM SPSS Statistics perusteet. Oulun yliopiston tietohallinto. Oulun yliopistopaino.
- Kolu, M. 2012. Millaisia TVT-taitoja on valmistuvilla aineenopettajilla?, Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos, Pro gradu –tutkielma.
- KvantiMOTV, faktorianalyysi. Viitattu 25.11.2012. Saatavilla www-muodossa  
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/faktori/faktori.html#perusidea>
- KvantiMOTV, summamuuttuja. Viitattu 25.11.2012. Saatavilla www-muodossa  
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/summamuuttujat/summamuuttuja.html>
- Kääriäinen, M. 2009. Oppimiskäsitykset ja opettajan työn ammattietiikka. Viitattu 13.11.2012. Saatavilla www-muodossa

[http://oppimisnakemykset.wikispaces.com/file/view/OPPIMISN%C3%84KEMYKS  
ET\\_11\\_3\\_2009\\_opisk.pdf](http://oppimisnakemykset.wikispaces.com/file/view/OPPIMISN%C3%84KEMYKS<br/>ET_11_3_2009_opisk.pdf)

- Laherto, J. 2009. Interaktiivisten valkotaulujen oppimateriaali–Tapaustutkimus kahden opettajan taulunkäytöstä matematiikassa perusopetuksen vuosiluokilla yksi ja kaksi. Helsingin yliopisto, Soveltavan kasvatustieteen laitos, Pro gradu –tutkielma.
- Lampinen, O. 2000. Suomen koulutusjärjestelmän kehitys. Helsinki. Gaudeamus.
- Lavonen, J. Meisalo, V. 2010. Oppimisen teorioita sovellettuna luonnon-tieteellisen tiedon oppimiseen. Viitattu 16.11.2010. Saatavilla www-muodossa <http://www.edu.helsinki.fi/malu/kirjasto/ennakko/main.htm>
- Lehtisalo, L.. Raivola, R. 1999. Koulutus ja koulutuspolitiikka 2000-luvulle. Juva. WSOY. Kirjapainoyksikkö.
- Meisalo, V. Sutinen, E. Tarhio, J. 2003. Modernit oppimisympäristöt. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksen tukena. Pieksämäki. RT-Print Oy
- Moss, G. Jewitt, C. Levacic, R. Armstrong, V. Cardini, A. Castle, F. 2007. The interactive whiteboards, pedagogy and pupil performance evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge). School of Educational Foundations and Policy Studies, Institute of Education, University of London. s. 53.
- Mu, X. Walter, D. Berry, C. 2009. A Study of the Effect of Instructional Media in an Undergraduate Electrical Circuits Course. ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference.
- Mäkinen P. 2002. Konstruktivismi käytännön opetuksessa. Tampereen Yliopiston Täydennyskoulutuskeskus, Verkko-tutor, konstruktivismi. Viitattu 16.07.2012. Saatavilla www-muodossa <http://www.uta.fi/tyt/verkkotutor/konstr2.htm>
- Naukkarinen, P. 2009. Opetussuunnitelman laatiminen ja oppimisympäristön luominen. Viitattu 06.10.2012. Saatavilla www-muodossa <http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/8004/Naukkarinen.Pentti.pdf>



- Nieminen, J. Pohjonen, J. 1995. Koulutusteknologia. Teoksessa Pohjonen, J., Collan, S., Kari, J., M. Karjalainen (toim.) Teknologia koulutuksessa. Opetus 2000. Juva: WSOY, 35-45.
- OAMK, 2010. Kokemuksellinen oppimisenäkemys. Viitattu 16.11.2010. Saatavilla www-muodossa  
<http://www.oamk.fi/amok/oppimat/LO/Oppimisenakemys/html/kokemuksellinen.html>
- Ojanen, M. 2010. Interaktiivisen valkotaulun hyödyntäminen alakouluopetuksessa, Case: Pitkälahden alakoulu. Itä-Suomen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen laitos.
- Opetushallitus, 2011. Tieto- ja viestintäteknikka opetuskäytössä–välineet, vaikuttavuus ja hyödyt, tilannekatsaus toukokuu 2011. Viitattu 18.7.2012. Saatavilla www-muodossa  
[http://www.oph.fi/download/132877\\_Tieto-\\_ja\\_viestintateknikka\\_opetuskaytossa.pdf](http://www.oph.fi/download/132877_Tieto-_ja_viestintateknikka_opetuskaytossa.pdf)
- Opetushallitus, 2012. Oppimisympäristöjen kehittäminen, Vuoden 2012 valtionavustukset. Viitattu 06.10.2012. Saatavilla www-muodossa  
[http://www.oph.fi/rahoitus/valtionavustukset/yleissivistava\\_koulutus/oppimisymparistot](http://www.oph.fi/rahoitus/valtionavustukset/yleissivistava_koulutus/oppimisymparistot)
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2010. Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020 Parempaa laatua, tehokkaampaa yhteistyötä ja avoimempaa vuorovaikutusta, Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2010:12. Viitattu 7.10.2012. Saatavilla www-muodossa  
<http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2010/liitteet/okmtr12.pdf?lang=fi>
- Partanen, J. 2009. Välähdyksiä yksilön ja yhteisön oppimisesta. 2. uudistettu painos, online-julkaisu syyskuussa 2009. [Ladattu 17.09.2009] Ei enää saatavilla www-muodossa. [http://www.partus.fi/sites/default/files/yksilo\\_yhteiso\\_oppiminen.pdf](http://www.partus.fi/sites/default/files/yksilo_yhteiso_oppiminen.pdf)
- Pelho, V. 2012. Aktiivitalujen käytön tuki. Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos, Pro gradu –tutkielma.
- Peltomaa, H. Apponen, L. 2006. Psykologian verkot johdantokurssi. Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna

- Peng, W. Guo, X. Li, R. Pan, R. Deng, Y. Study on Construction of the Model of Collaborative Visual Learning Environment Based on Interactive Whiteboard. The 1<sup>st</sup> International Conference on Information Science and Engineering (ICISE2009).
- Pohjonen, J. Collan, S. Kari, J. Karjalainen, M (toim.) 1995, Teknologia koulutuksessa. Juva: WSOY.
- Polaraudio, 2012. Cue product overview. Viitattu 25.11.2012. Saatavilla www-muodossa [http://www.polaraudio.co.uk/distributedproducts/cue\\_2/cue\\_new2011/CUE\\_Product\\_Overview\\_02\\_2011.pdf](http://www.polaraudio.co.uk/distributedproducts/cue_2/cue_new2011/CUE_Product_Overview_02_2011.pdf)
- Poikela, E. Poikela, S. 1999. Kriittisyys ja ongelmaperustainen oppiminen. Teoksessa J. Järvinen-Taubert. P. Valtonen (toim.) Kriittisyyteen kasvu korkeakouluopetuksessa. TAJU. Tampere.
- Poikela, S. 2003. Ongelmaperustainen oppiminen ja tutorin osaaminen. ActaElectronica Univeritasis Tamperensis 250.
- Promethean. 2010. The ActivClassroom by Promethean. Viitattu 25.7.2012. Saatavilla www-muodossa [http://www.hedcom.fi/files/hedcom/timon\\_pdf/Promethean\\_esite\\_tammikuu%202010%20low.pdf](http://www.hedcom.fi/files/hedcom/timon_pdf/Promethean_esite_tammikuu%202010%20low.pdf)
- Promethean. 2012. Promethean Planet. Viitattu 26.7.2012. Saatavilla www-muodossa <http://www.prometheanplanet.com/en/>
- Promethean. 2012. The ActivInspire. Viitattu 25.7.2012. Saatavilla www-muodossa [http://www1.prometheanworld.com/finnish/upload/pdf/ActivInspire\\_FS0911V2.3\\_FI-web\\_20120210134731.pdf](http://www1.prometheanworld.com/finnish/upload/pdf/ActivInspire_FS0911V2.3_FI-web_20120210134731.pdf)
- Pylkkä, O. 2012. Oppimiskäsitykset, Jyväskylän ammattikorkeakoulu: Ammatillinen opettajakorkeakoulu. Viitattu 06.10.2012. Saatavilla www-muodossa <http://oppimateriaalit.jamk.fi/oppimiskasitykset/>
- Rauste-von Wright, M. Wright von, J. Soini, T. 2003. Oppiminen ja koulutus. Helsinki: WSOY.

- Remes, P. Nissilä, P. 2004. Oppimisenäkemyksen vertailu. Viitattu 07.03.2012. Saatavilla  
www-muodossa <http://www.oamk.fi/~laurik/Oppimisenakemys/html/vertailu.html>
- Rinne, R. Salmi, E. 1998. Oppimisen uusi järjestys. 3. painos. Tampere. Vastapaino.
- Rousselle, E. 1995. ATK:sta telematiikan aikakauteen. Teoksessa Pohjonen, J., Collan, S.,  
Kari, J., M. Karjalainen (toim.) Teknologia koulutuksessa. Opetus 2000. Juva:  
WSOY, 102-122.
- Ruohotie, P. 2000. Oppiminen ja ammatillinen kasvu. Porvoo: WSOY.
- Salovaara, H. 2004. Oppimisen teoriasta tukea tieto- ja viestintätekniiikan pedagogiseen  
käyttöön. Viitattu 06.10.2012. Saatavilla www-muodossa  
<http://tievie oulu.fi/verkkopedagogiikka/>
- Samsung, 2012. Samsung Presenter USA. Viitattu 25.11.2012. Saatavilla www-muodossa  
<http://www.samsungpresenterusa.com/products/productdetails.asp?ProductID=20#>
- Siane, P. 2012. iPods, iPads, and the SMARTBoard: Transforming literacy instruction and  
student learning. New England Reading Association Journal 47. (2012): 74-79,81,  
Miane University, Ohio.
- Sievi, J. 2010. Vuorovaikutteisuutta oppitunnille, Dimensio –lehti 4/2010, s. 23-25.
- Sinko, M. Lehtinen, E (toim.). 1998. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksessa ja  
oppimisessa: Osaamisen haasteet ja tietotekniikan mahdollisuudet. Helsinki: Oy  
Edita Ab.
- STT, 2010. Professori: Työelämä ylikorostaa sosiaalisuutta. Helsingin Sanomat  
06.09.2010. Saatavilla www-muodossa  
<http://www.hs.fi/kotimaa/artikkeli/Professori+Ty%C3%B6el%C3%A4m%C3%A4+ylikorostaa+sosiaalisuutta+/1135259937586>
- Tapscott, D. 2009. Grown up digital. How the net generation is changing your world. New  
York: McGrawHill.
- Tataroglu, B. Erduran A. 2010. Examining students attitudes and views towards usage an  
interactive whiteboard in mathematics lessons, Buca Education Faculty, Dokuz Eylul  
University, Izmir.

- Tuomi, J. Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi. Helsinki.
- Tynjälä, P. 2002. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Vuorinen, L. 2001. Opetusohjelmien suunnittelu ja oppimiskäsitykset. Helsingin yliopisto. Viitattu 06.10.2012. Saatavilla www-muodossa <http://www.cs.helsinki.fi/u/erkio/klsem01/vuorinen.pdf>
- Wacom. Wacom Europe GmbH. Viitattu 25.11.2012. Saatavilla www-muodossa <http://www.wacom.eu/index2.asp?lang=en&pid=155>
- Wall, K. Higgins, S. Smith, H. 2005. 'The visual helps me understand the complicated things': pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards. British Journal of Educational Technology. 36/5, s. 851–867.
- Wood, R. Ashfield, J. 2008. The use of the interactive whiteboard for active teaching and learning in literacy and mathematics: case study, British journal of educational technology, vol 39 no 1 2008, 84-96. Viitattu 20.10.2012. Saatavilla www-muodossa [http://activboardnz.com/education/files/2012/08/IWB\\_literacy\\_maths\\_2008.pdf](http://activboardnz.com/education/files/2012/08/IWB_literacy_maths_2008.pdf)
- Yucel, K. Orhan, N. Misirli, G. Bal, G. Sahin, Y. An Improved Interactive Whiteboard System: A New Design and an Ergonomic Stylus. 2010 2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC)
- Zeng, L. Zuo, M. Lu, X. 2010. Research into application of interactive whiteboard to interactive educational mode. 2010.

# Liitteet

## A Aktiivitaulukysely kokonaisuudessaan

1. Olen \*

- Opiskelija  
 Opettaja

2. Oletko toiminut luokassa, jossa on kosketustaulu?



- Kyllä  
 En

3. Haluaisitko käyttää kosketustaulua opetuksessa?

- Kyllä  
 Ei

4. Miten käyttäisit kosketustaulua opetuksessasi?

5. Opiskelun aloitusvuosi ammattiopistossa \* Valitse ▼

6. Luokka: Valitse ▼

7. Ikä: \* Valitse ▼

8. Sukupuoli: \*

- Mies  
 Nainen

9. Työvuodet Jyväskylän koulutuskuntayhtymässä ★ Valitse

10. Kuinka monta vuotta olet tehnyt opetustyötä? ★ Valitse

11. Yksikkö ★ Valitse

11. Yksikkö ★ Valitse

12. Ikä Valitse

13. Sukupuoli ★

- Mies  
 Nainen

14. Rastita näistä ne oppiaineet, joissa tunnillasi on käytetty tai sinä olet käyttänyt kosketustaulua. ★

- Ammatilliset aineet (ammattialan opetus)  
 ATTO-aineet (yhteiset aineet, esim. englanti, matematiikka, kemia jne.)  
 Valinnaiset opinnot (maanantai ja keskiviikko iltapäivät)  
 Jokin muu, mikä?

15. Rastita seuraavista ne laitteet ja käyttötavat, joita kosketustaululuokassa on käytetty tunneillasi.

Alhaalla näet kuvat kosketustaulusta, dokumenttikamerasta ja piirtonäytöstä. ★

- Kosketustaulu tietokoneen kuvan heijastamiseen  
 Kosketustaulun käyttö vuorovaikutteisesti (esimerkiksi käytetään kosketustaulun kynää)  
 Dokumenttikamera (tämän avulla voidaan esimerkiksi tarkistaa vihkosta kotitehtävä heijastamalla kuva videotykillä)  
 Piirtonäyttö (opettajan työpisteellä erillinen näyttö, jota ohjataan kynällä)  
 DVD-soitin (esim. opetusvideon katsominen tai kielen kappaleen kuuntelu)  
 Digiboksi  
 Jokin muu, mikä?

Kosketustaulu:



Dokumenttikamera:



Piirtonäyttö:



## 16. Kosketustaulu opetuksessa

Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto. Jos useampi opettaja on käyttänyt kosketustaulua, arvioi paras opetustilanne.

	täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	täysin eri mieltä
Opettaja osaa käyttää kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pidän kosketustaulun avulla opiskelusta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En pidä siitä, kun opettaja opettaa kosketustaulua käyttäen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opettajalla kuluu liikaa aikaa kosketustaulun käyttöön	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kun opettaja käyttää kosketustaulua, opin paremmin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuvat ym. kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Äänet (puhe, musiikki, äänitehosteet) kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketustaulun kynän käyttö ja taululla toimiminen ei vaikuta oppimiseeni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opettaja käyttää opetuksessa hyödykseen kosketustaulun äänentoisto-ominaisuuksia (puhe, musiikki, äänitehosteet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opettaja on mielestäni etukäteen valmistellut kosketustaulun käyttöä tunnilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 17. Oppiminen ja kosketustaulu

Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto.

	täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	täysin eri mieltä
Kosketustaulu on parantanut opetuksen laatua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketustaulu on lisännyt opiskelumotivaatiotani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pystyn seuraamaan opetusta helpommin, kun opettaja käyttää kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketustaulusta on ollut hyötyä oppimiseni kannalta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dokumenttikamera on helpottanut opetusta (esimerkiksi kotitehtävien tarkastus tai kirjan tai esineen näyttäminen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uskon, että mitä enemmän kosketustaulua opettajat käyttävät, sitä mielisempää on opiskeluni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelisin tehokkaammin, jos opettaja käyttäisi kosketustaulua useammin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekniikan käyttö antaa minulle uusia mahdollisuuksia oppimiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voin oppia monia uusia asioita, kun opettaja käyttää kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pidän enemmän tunneista, joissa käytetään kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketustaulu on heikentänyt opetuksen laatua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voin oppia kirjoista enemmän kuin kosketustaululta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teknologiaosaaminen auttaa minua työllistymisessäni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perinteisen opetustyylin (esim. tussitaulu) sijaan toivoisin, että opettajat hyödyntäisivät kosketustaulun mahdollisuuksia paremmin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keskityn paremmin opetukseen, kun opetuksessa käytetään kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 18. Arvioi, kuinka monta kertaa olet opiskellut tämän lukukauden aikana kosketustaululuokassa?



- Alle kymmenen kertaa
- Kymmeniä kertoja
- Satoja kertoja tai enemmän

### 19. Arvioi, kuinka monta kertaa olet käyttänyt kosketustaulua tunnilla tämän lukukauden aikana?



Valitse



## 20. Omat kokemuksesi kosketustaulun käytöstä

Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto.

	täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	täysin eri mieltä
Osaan käyttää kosketustaulua tunnilla sujuvasti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haluaisin käyttää kosketustaulua tunnilla enemmän	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uskon, että minun on tärkeää oppia käyttämään kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketustaulun käyttö ei pelota minua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketustaulun käyttö hermostuttaa minua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketustaulun käyttö on turhauttavaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän teknisiä laitteita mahdollisimman vähän	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kosketustaulut eivät ole vaikeakäyttöisiä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 21. Arvioi, kuinka monta kertaa olet pyytänyt opiskelijaa käyttämään kosketustaulua? ★

- En kertaakaan
- Kymmeniä kertoja
- Satoja kertoja tai enemmän

## 22. Arvioi, kuinka hyvin opiskelijasi selviävät seuraavista käyttötilanteista?

	täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	täysin eri mieltä
Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelijat osaavat käyttää dokumenttikameraa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. eri Activinspire - ohjelman työkalujen käyttö, kosketustaulun käyttö hiiren tilalla)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiskelijat osaavat dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 23. Keneltä olet saanut apua kosketustaulujen käytössä, jos olet tarvinnut apua. Rastita listasta ne tukimuodot, joita olet käyttänyt.

- Tukihenkilö (eTutor)
- Kollega
- Esimies
- IT-tukipalvelu, tietohallinto
- Ohjeet
- Jokin muu, mikä?

## 24. Oletko käyttänyt kosketustaulun käyttöön suunniteltua ActiveInspire-ohjelmaa? ★

- Kyllä
- Ei

**25. Arvioi, kuinka hyvin sinä opettajana selviät seuraavista käyttötilanteista.**

	täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	täysin eri mieltä
Osaan käyttää kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osaan käyttää dokumenttikameraa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osaan käyttää kosketustaulua ActivInspire -ohjelmalla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osaan käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. ActivInspire -ohjelman eri työkalujen käyttö, käyttö hiiren tilalla)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hallitsen dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osaan jäädättää taululla olevan kuvan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osaan vaihtaa kuvan lähteen (esim. dokumenttikameran kuvan sammuttaminen ja vaihtaminen tietokoneen kuvaksi)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**26. Kuinka usein käytät opetuksessasi seuraavia menetelmiä ollessasi kosketustaululuokassa.**

	Aina	Usein	Puolet kerroista	Harvoin	En koskaan
Käytän dokumenttikameraa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän videotyökiä tietokoneen kuvan näyttämiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän kosketustaulua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän kosketustaulua ja dokumenttikameraa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän DVD-soitinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän digiboksia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän kosketustaulun ominaisuuksia laajasti (esimerkiksi kahden eri kuvalähteen käyttö, kuvan jäädytys materiaalin valmistelun ajaksi, lähteiden vaihto opetustilanteen mukaan)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**27. Oletko käynyt kosketustaulukoulutuksissa? ★**

Valitse

**28. Onko kosketustaululuokkia käytettävissä riittävästi? ★**

- Kyllä  
 Ei

29. Mistä kosketustaulun käyttövasta pidät eniten (esimerkiksi kosketustaululle piirtäminen)?  
Perustele vastauksesi.

30. Mistä kosketustaulun käyttövasta pidät vähiten? Perustele vastauksesi.

31. Miten kosketustaululaitteiston käyttöä opetuksessa voitaisiin mielestäsi parantaa?

## Kosketustaulukysely Jyväskylän ammattiopisto (kuvaruutukaappausversio)

### Opettajille kohdennetty kysymyssivu

★ = Kysymykseen on pakko vastata

32. Valitse kaksi mielestäsi tärkeintä vaihtoehtoa, jotka edistäisivät parhaiten kosketustaulujen tehokasta käyttöä opetuksessa? ★

- Selkeät pedagogiset mallit kosketustaulujen käytössä
- Uudet pedagogiset mahdollisuudet
- Innokkaiden käyttäjien antama kannustava esimerkki
- Oppilaiden motivaatio käyttää kosketustauluja
- Helppokäyttöiset tietokoneet ja laitteet
- Kollegoiden välinen yhteisymmärrys kosketustaulujen käytöstä opetuksessa
- Johdon tuki ja panostus kosketustaulujen käyttöön opetuksessa
- Jokin muu, mikä?

33. Valitse kaksi mielestäsi suurinta estettä tai rajoitusta kosketustaulujen käytössä.

- ★  Tiedon puute aktiivitaulun mahdollisuuksista opetuksessani
- Oppimateriaalin puute
- Opetusjärjestelyjen vaatima lisätyö
- Kosketustaululuokkien liian vähäinen määrä
- Tekniset ongelmat / laitteet eivät toimi
- Teknisen tuen puute
- Määrälliset puutteet opettajien tieto- ja viestintätekniikkakoulutuksessa
- Laadulliset puutteet opettajien tieto- ja viestintätekniikkakoulutuksessa
- Jokin muu, mikä?

**34. Valitse kaksi mielestäsi tärkeintä tukivaihtoehtoa, joita tarvitset eniten. ★**

- Itseopiskelumateriaalia
- Käytännön ideoita ja vinkkejä osaavilta kollegoilta
- Opetuksen ideointia ja jäsentämistä yhdessä muiden opettajien kanssa
- Vertais- ja vieriohjausta
- Valmiita tuntisuunnitelmia ja opetuspaketteja
- Yhteisiä koulutuksia
- En tarvitse tukea
- Jokin muu, mikä?

**35. Kerro esimerkki, kuinka käytät kosketustaulua opetuksessa. Hyviä käytötapoja tullaan jakamaan muille opettajille.**

**36. Haluaisin oppia lisää kosketustaulun pedagogisista käytötavoista. ★**

- Kyllä
- Ei

**37. Haluaisin saada ideoita opiskelijoiden aktivoimiseen kosketustaulun avulla. ★**

- Kyllä
- Ei

**38. Mitä muuta haluaisit kertoa kosketustauluihin liittyen? Voit antaa esimerkiksi kehitysideoita. Sana on vapaa.**

## B Opettaja ja oppilas kysymyksien jaottelu taulukossa

OPE.	OPP.	KYSYMYS
X	X	1. Olen opiskelija/opettaja
X	X	2. Oletko toiminut luokassa, jossa on kosketustaulu?
X		3. Haluaisitko käyttää kosketustaulua opetuksessa?
X		4. Miten käyttäisit kosketustaulua opetuksessa?
	X	5. Opiskelun aloitusvuosi ammattiopistossa
	X	6. Luokka
	X	7. Ikä
	X	8. Sukupuoli
X		9. Työvuodet Jyväskylän kuntakoulutusyhtymässä
X		10. Kuinka monta vuotta olet tehnyt opetustyötä
X		11. Yksikkö
X		12. Ikä
X		13. Sukupuoli
X	X	14. Rastita näistä ne oppiaineet, joissa tunnillasi on käytetty tai sinä olet käyttänyt kosketustaulua.
X	X	15. Rastita seuraavista ne laitteet ja käyttötavat, joita kosketus-työkaluluokassa on käytetty tunneillasi. Alhaalla näet kuvat kosketustaulusta, dokumenttikamerasta ja piirtonäytöstä.
	X	16. Kosketustaulu opetuksessa. Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto. Jos useampi opettaja on käyttänyt kosketustaulua, arvioi paras opetustilanne.
	X	17. Oppiminen ja kosketustaulu. Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto.
	X	18. Arvioi, kuinka monta kertaa olet käyttänyt kosketustaulua tunnilla tämän lukukauden aikana?
X	X	19. Arvioi, kuinka monta kertaa olet käyttänyt kosketustaulua tunnilla tämän lukukauden aikana?
X	X	20. Omat kokemuksesi kosketustaulun käytöstä. Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto.
X		21. Arvioi, kuinka monta kertaa olet pyytänyt opiskelijaa käyttämään kosketustaulua?
X		22. Arvioi, kuinka hyvin opiskelijasi selviävät seuraavista käyttötilanteista?
X		23. Keneltä olet saanut apua kosketustaulujen käytössä, jos olet tarvinut apua. Rastita listasta ne tukimuodot, joita olet käyttänyt.
X		24. Oletko käyttänyt kosketustaulun käyttöön suunniteltua ActiveInspire-ohjelmaa?
X		25. Arvioi, kuinka hyvin sinä opettajana selviät seuraavista käyttötilanteista.
X		26. Kuinka usein käytät opetuksessasi seuraavia menetelmiä ollessasi kosketustaululuokassa.
X		27. Oletko käynyt kosketustaulukoulutuksissa?
X	X	28. Onko kosketustaululuokkia käytettävissä riittävästi?
X	X	29. Mistä kosketustaulun käyttötavasta pidät eniten (esimerkiksi kosketustaululle piirtäminen)?

X	X	30. Mistä kosketustaulun käyttötavasta pidät vähiten? Perustele vastauksesi.
X	X	31. Miten kosketustaululaitteiston käyttöä opetuksessa voitaisiin mielestäsi parantaa?
X		32. Valitse kaksi mielestäsi tärkeintä vaihtoehtoa, jotka edistäisivät parhaiten kosketustaulujen tehokasta käyttöä opetuksessa?
X		33. Valitse kaksi mielestäsi suurinta estettä tai rajoitusta kosketustaulujen käytössä.
X		34. Valitse kaksi mielestäsi tärkeintä tukivaihtoehtoa, joita tarvitset eniten.
X		35. Kerro esimerkki, kuinka käytät kosketustaulua opetuksessa. Hyviä käytäntöjä tullaan jakamaan muille opettajille.
X		36. Haluaisin oppia lisää kosketustaulun pedagogisista käytötavoista.
X		37. Haluaisin saada ideoita opiskelijoiden aktivoimiseen kosketustaulun avulla.
X		38. Mitä muuta haluaisit kertoa kosketustauluihin liittyen? Voit antaa esimerkiksi kehitysideoita. Sana on vapaa.

## **C Aktiivitaulukoulutusten esitteet**

### **Aktiivisena aktiivitaululla - kolmeosainen koulutussarja**

Tule harjoittelemaan aktiivitaulun käyttöä omin käsin! Koulutus järjestetään Sepän lukion Plaza-tilassa, jossa on neljä aktiivitaulua.

Pienryhmäkoulutuksessa pääset siis itse aktiivitaululle (3 hlöä / aktiivitaulu).

Kolmeosaisessa koulutuksessa aiheina mm.:

- Aktiivitauluympäristön käytön perusteet ja johdanto aktiivitaulun käyttöön
- Dokumenttikameran käyttö
- Esitysgrafiikan käyttö taululla (myös lisäosa ActivOffice)
- ActivInspiren käyttö ja asennus omalle koneelle
- Työkalupalkki
  - Muodon ja käsialan tunnistus
  - Yhtäaikainen käyttäjätila (kaksi kirjoittajaa taululla)
  - Tasot ja objektien siirtäminen eri tasoille
  - Sivuseläin ja resurssiseläimen käyttö
  - Oman työpohjan tallentaminen omalle verkkolevylle
  - Profiilin muokkaaminen
- Äänestyslaitteiden käyttö opetuksen tukena
- Promethean planetin käyttö
- Valmiin materiaalin muokkaaminen omaan opetukseen sopivaksi

- Resurssipankin käyttö S: -levyltä

- Aktiivitaulun käytön mahdollisuuksien hahmottaminen omissa opetussisällöissä

Voit esittää toiveita koulutuksen sisällöstä ensimmäisellä koulutuskerralla.

Kouluttajat: Jouni Aho ja Henry Paananen, Jyväskylän koulutuskuntayhtymä

Ryhmä 1

15.11.2011 klo 14-16

22.11.2011 klo 14-16

24.11.2011 klo 14-16

Ryhmä 2

17.11.2011 klo 14-16

30.11.2011 klo 14-16

16.12.2011 klo 14-16

Luokka: Plaza-tila, Sepän lukio, Sepänkatu 3.

Ilmoittaudu mukaan alla olevasta linkistä:”

**(Lähde: Jyväskylän koulutuskuntayhtymän intranet - 10.11.2011)**



## **Älykkäästi aktiivitululla**

Älykkäästi aktiivitululla - materiaalin suunnittelua aktiivitululle

Muutama paikka vapaana!

Tule mukaan suunnittelemaan uusia oppimateriaaleja aktiivitululle! Käytettävissä on 3 x 2 h aikaa, ohjausta ja asiantuntija-apua materiaalin käytännön toteutukseen. Koulutuksessa työskennellään kolmen hengen työryhmissä ja mukaan mahtuu 12 nopeinta ilmoittautujaa kumpaankin koulutusryhmään. Koulutuksen tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa jokaisen osallistujan opetuksen tueksi oppimateriaalia aktiivitululla käytettäväksi.

Koulutusryhmät

Koulutusryhmä 1 :18.1., 31.1. ja 8.2. klo 14-16

Koulutusryhmä 2 :19.1., 26.1. ja 9.2. klo 14-16

Kouluttajina Jouni Aho ja Henry Paananen

**(Jyväskylän koulutuskuntayhtymän intranet - 10.1.2012)**

## **D Aktiivitaulukyselyn avoimet kysymykset**

**Kysymys 29. Mistä kosketustaulun käyttötavasta pidät eniten (esimerkiksi kosketustaululle piirtäminen)?**

Opettajien kommentteja

- näppärää, kun on kaksi valkokangasta, toisella on dokukamerasta kuva, toisessa tietokoneen näytöltä kuva.
- Opetan ohjelmien käyttöä, esim dreamweaveriä. Periaate: teen edellä oppilaat tekevät mallin mukaan. Useimmiten näin.
- Kuvan heijastaminen tietokoneelta, koska oppimateriaalin jako (esim.monisteet) on vähentynyt.
- Kynän käyttö ja liikkuminen on luontevaa, kun ei tarvitse olla dokumenttikameran äärellä saati sitten piirtoheittimen vieressä!
- Kuvan jäädyttäminen ja piirtäminen. On havainnollinen tapa.
- piirtäminen ja piirroksen tallentaminen
- Yhdessä rakentaa ja piirtää kokonaisuuksia.
- Näytän pp-esityksiä ja skannauksia sähköisessä muodossa. Dokumenttikamera (kuvan jäädytys)
- Valmiin dokumentin (pdf, doc,jne.) täydentämiseen ja ohjaamiseen kynällä piirtäen ja hiirenä käyttäen. Helppo korostaa asioita jotka ovat juuri silloin ajankohtaisia vaikka materiaali olisi laajakin.

Opiskelijoiden kommentteja

- tykkään kuvan heijastamisesta älytaululle enemmän.
- Kosketustaulun suuri koko parantaa opettajan tietokoneelta näytettävien asioiden havainnointia ja uskon, että heikon näön tai havainnointikyvyn omaavat saavat helpotusta opintoihinsa tätä kautta.
- Piirtäminen havainnollistaa opetusta.
- Dokumenttikamera, sillä sillä voidaan heijastaa taululle helpommin tehtävien vastaukset.

- Opettajan on helppo heijastaa kirjasta kuvia tms. dokumenttikameran avulla. Kaikki näkee mitä näytetään kun taulu on iso.
- Dokumentti kamera, nopeuttaa
- Tehtävien tekemistä yhdessä opettajan kanssa, koska silloin pystyy seuraamaan hyvin.
- piirtäminen ja koneen näytön heijastaminen taululle yhtäaikaan, koska se on innovatiivista
- Piirtäminen juuri sen takia koska se on uutta ja hauskaa: )
- Taululle piirtäminen. Esim. kun kotitehtäviä tarkistetaan, on helppo seurata tarkistamista kun opettaja voi kirjoittaa suoraan tehtäväpohjaan.
- Dokumenttikameran käyttö helpottaa huomattavasti tehtävien tarkistusta, \_jos\_ opettaja osaa käyttää sitä. Lukion opettajista 1/5 osaa käyttää sitä sujuvasti, loput tyydyttävästi ja haparoiden.
- Se mahdollistaa useamman lähteen yhtä aikaisen käytön esim. netti ja taulu muistiinpanot
- Dokumenttikamera, pystyy esittelemään esineen/komponentin hyvinkin tarkasti
- Piirtäminen ja sen näyttäminen muille tapahtuu huomattavasti nopeammin ja vaivattomammin, kuin vanhanaikaisen piirtoheittimen kalvolle piirtäminen/kirjoittaminen, opettajan käsi ei ole edessä, opettaja ei suttaa omaa tekstiään. teksti on helpommin myös pyyhittävässä. Kaikki tapahtuu huomattavasti helpommin! Antaa kosketustaulujen kehittyä, niistä on todellakin ollut iloa ja hyötyä oppimisen kannalta!
- Piirtäminen ja se kun se on selkeä eli iso ja äänentoisto on ihan hyvä. Taulut ovat selkeyttäneet ja ehkä hieman nopeuttaneet opetusta ja ovat luultavasti helpottaneet opettajien työtä
- Pidän eniten osoittamisesta kosketustaululle, koska tykkään vaan siitä ja se on hyvä juttu.
- Olisihan se kätevää jos kosketus taululle voisi piirtää sen mitä yleensä opettajat tussilla taululle piirtävät. Tussit eivät kuluisi, ei ongelmia huonojen tussien kanssa eikä inhottavia ääniä taulusta.
- Piirtäminen, ja kuvan heijastaminen tietokoneelta kosketustauluun, Se on selkeätä opiskelua mielestäni.

- Kaikki kosketustaululla tehtävä on mielestäni jees ! Tai se auttaa minua enemmän keskittymään.
- Dokumenttikamerasta koska se on helppo ja sen avulla on mukava pitää vaikka esitelmää koska näytös tulee koko ajan reaaliajassa.
- Piirtäminen. Helpoittaa hahmottamista ja piirretyn datan saa kopioitavaksi materiaaliksi optimaan.
- Dokukameralla heijastamisesta. Opetusta on mukava seurata, kun opettaja voi esimerkiksi piirtää vihkoonsa ja heijastaa kuvaa seinälle.
- Se, että siihen heijastetaan dokumenttikameran kuva ja videotykin kautta heijastetaan kuva kangastaululle, joka myös on dokumenttikamerasta. Näin voi seurata kahdesta isosta taulusta opetusta ja opettajakaan ei ole sen yhden ainoan taulun edessä.
- Siitä, kun kosketustaululle heijastetaan videotykin avulla kuvaa esim. tietokoneen näytöstä. Kuva on todella terävä ja esim. atk:n opetuksessa pienet kuvakkeetkin näkyvät tarkasti. Tämä on huononäköiselle (kuten minulle) valtava helpotus. Jos tietokoneen ruutu heijastetaan esim. tavalliselle piirtoheitinkankaalle, kuva on parhaimmillaankin varjainen ja suttuinen. Joten, tähän tarkoitukseen älytaulut ovat todella hyviä!

**Kysymys 30. Mistä kosketustaulun käyttötavasta pidät vähiten? Perustele vastauksesi.**

Opettajien kommentteja

- en tarvitse piirrosohjelmaa - en piirrä edes kirkkoveneitä
- Käsiälä näyttää huonolta
- pienistä ongelmista, joita ei pysty heti ratkaisemaan.
- Kirjoittaminen sähkökynällä on tuskallista.
- Koneen käynnistyksen hitaus
- Aktiivitalun softa on vähän kökkö.
- Hinta/hyöty opetuksessa tällä hetkellä huono. Materiaalia meidän alalle vähän, joten taulun hyödyntäminen ei järkevää.
- Opettaja voi piiloutua tekniikan taakse, ymmärtämättä asioista mitään.

- inhoan kun koneen käynnistys kestää ja kestää, joskus villi luokka herpaantuu odottaessa - piirtoheitin oli nopeampi, joskaan et heijasta sillä suoraan netistä
- Siitä, että kynä ei ole kohdistettu, kuin kerran esim noin 50 cm päähän, vaikeuttaa kohtuullisesti kynän käyttöä
- Piirtäminen on ihan perseestä, koska viiva tulee ihan eri kohtaan kuin mihin kynällä koskee. Kynän kosketuskulmalla ja painolla tuntuu olevan liikaa merkitystä. Jos ei paina kynää hampaat irvessä, viiva katkoo. Saako dokumenttikameran kuvan oikeasti jotenkin kaapattua kosketustauluun (ActiveInspireen).

### Opiskelijoiden kommentteja

- Opettajan keskittyminen kosketustaulujen integrointiin omaan opetukseensa heikentää havainnointia opetuksen laadusta ja sen parantamisesta. Huono opetustyyli korostuu teknologian kanssa.
- Nimenomaan kosketustaululle piirtäminen. Taulu ei ole kovin älykäs älytauluksi, kun sillä voi piirää vain yksi kerrallaan, yhdellä värillä, eikä käsialasta saa välttämättä selvää, siksi puollan tässä asiassa vanhaa kunnon (vihreää) liitutaulua ja liituja!!! Myös se, että päästäkseen taulun laitteistoon sisään, pitää käynnistää taulu ja vaihtaa koko näkymä, sen sijaan että se avattaisiin tietokoneelta ohjelmana
- Kosketustaululle piirtäminen/kirjoittaminen on hankalaa ja hidasta. Normaali taulu on kirjoittamisessa paljon helpompi.
- Niiden sekavuudesta, koska kaikki opettajat eivät osaa käyttää niitä.
- Sen käytöstä "valokangas kakkosena", koska luokkatila ei ole laitteelle tarpeeksi korkea, joten jos istuu ensimmäistä riviä taaempana, taulusta näkee vain ylemmän puoliskon.
- Piirtämisestä. Se on typerää, koska piirrustuksista tulee aina suttua ja eikä niistä saa selvää.
- Joissain luokissa äänet eivät ole toimineet tai opettaja ei ole osannut käyttää niitä. Myöskään sitä piirtämis juttua eivät opettaja osaa tai evät vain halua käyttää.
- kosketustaululle piirtäminen, turha ja epätarkka
- Pidän vähiten kirjoittamisesta kosketustaululle, koska se on vähän turhauttavaa ja hankalaa.

- Jos on hieno taulu mutta kukaan ei käytä sitä mahdollisuuksien mukaan. En ainakaan muista kenenkään käyttäneen älytaulutussia. Onko opettajille näytetty älytaulun toiminta mahdollisuudet?
- Ehkä piirtämisestä, koska kynä ei aina tottele ja jos on lyhyt ihminen on taulun yläreunaan on vaikea ylittää.
- Siitä jos opettaja piirtää tai kirjoittaa kosketustaululle, koska se ei vaikuta kovin helpolta ja kuvista ja teksteistä tulee helposti todella vaikeaselkoisia.
- se on hidaskäyttö
- Hyödytön käyttö. Jos laitteen käyttöön ei olla valmistauduttu tai koulutauduttu, menee aikaa hukkaan. Piirtäminen onnistuu helposti tussitaululle ja kuvan heitto joko seinälle tai kankaalle.
- Kosketustaululle piirtäminen on taas turhin keksintö mistä olen ikinä kuullut. Liitutaulu/tussitaulu ftw, vähä halvempi keino piirrellä sille et oppilaat näkee.. Ja jos oppilaille näyttää netistä jotai ni on se vähä kätevämpi hiirellä vaa osottaa jos haluaa oppilaiden kattovan jotai.. Tai maalaa tekstin.. tms..
- Mielestäni se että koululaitos sioittaa useita kymmeniä tuhansia tällaiseen laitteistoon, on älyttömyyttä parhaimmillaan. Ainakaan itse en ole vielä huomannut mitään käytännön opetusta edistävää vaikutusta.
- En haluaisi itse henkilökohtaisesti joutua käyttämään kosketustalua luokan edessä.

### **Kysymys 31. Miten kosketustaululaitteiston käyttöä opetuksessa voitaisiin mielestäsi parantaa?**

#### Opettajien kommentteja

- Aikaa oppia käyttämään ja soveltamaan kosketustaulua omaan opetukseen.
- Opettajille suunnattua koulutusta taulun käyttöön pitäisi lisätä.
- kunpa laitteet toimisivat (ääni, nopea yhteys)
- Luomalla valmiita pohjia, joita voidaan täydentää
- Pika koulutusta lisää ja nopeaa tukea. Liikaa pieniä ongekmiä joita on vaikea ratkaista
- Toivoisin valmista resurssipankkia logoineen. Samoin osastokohtaisia resurssipankkeja pitäisi olla. Joka videotykkiluokassakin pitäisi olla Active Inspire asennet-

tuna. Nyt materiaalia ei viitsi valmistella sillä, koska ei ikinä tiedä, missä seuraavat tunnit ovat.

- Tekemällä valmista materiaalia, sähköalalle ei oikein valmiina löydy. Uudella opettajalla talossa on paljon opetettavaa ja resursseja kosketustauluopetuksen kehittämiseen ei jää tarpeeksi. Päivittäinen työaika kuluu hitaiden tietojärjestelmien, opetus-tilojen ja opetusvälineiden löytämisen kanssa tuskaillessa.
- Kaikille käyttökoulutusta sekä jos joka luokassa olisi toimivat yhteydet se auttaisi opetuksen suunnittelua ja toteutusta. Nyt ei koskaan tiedä varmaksi mikä toimii.. välillä kaikki toimii ja välillä ei toimi mikään. Toisiaan tulee kuva muttei ääntä jne.. IT -tuen apu ei yleensä ehdi oppitunnin aikana avuksi jos jokin pielessä
- kaikki aiemmin tekemämme materiaalit ovat officella tehtyjä. Yhteensopivuutta niihin voisi parantaa. Äänestyskojeet luokassa olisivat kivat, mutta kun niitä on talossa vain pari salkkua, en ole koskaan niitä saanut aikaiseksi hankkia omaan luokkaan.
- lisää koulutusta, konkreettisia esimerkkejä.
- Lisää opetusta, käyttötapoja esiin.
- Tarvittaisiin vielä lisää kursseja uuden oppimiseen ja kertaamiseen, jotta käytöstä saisi omalta osalta sujuvaa.
- Pedagogista koulutusta lisää laitteiston hyödyntämiseen.
- Kunhan saadaan oppimateriaalia sähköiseen muotoon riittävästi niin käyttö lisääntyy
- Lisää treeniä ja kertausta Activispiren käytöstä
- Opettajat pitäisi kouluttaa älytaulujen käyttöön, tämä on unohdettu!
- Kehittämällä ja kertomalla pedagogisista käytötavoista
- Kun olisi aikaa ja taitoja rakentaa opetusmateriaalia kosketustauk käyttöön.
- Käyttöä hankaloittaa se, että taulua ei ole joka luokassa. Täten vaihtaessani luokkaa, minulla pitää olla eri materiaalit. Taulu ja järjestelmä sallisi pienten testien pitämisen, mutta en ole saanut käsiini vastauskapuloita. Väitetään niitä olevan jossain, missä
- koneelta ope ei aina näe heijasteen tulosta, ja kangas saattaa olla luokan nurkassa. pedagogisissa opinnoissa paheksuttiin sitä jos ope luuhaa luokan sivussa tahi kääntää jopa selän luokallaan, mikä on nyt ihan tavallista kun kamerat on plaseearattu

sinne minne ovat. koen tosi negatiivisena sen että ope on niin nurkkaan sidottu, vaikeissa hälinäluokissa se on suuri ongelma, open pitäis voida olla luokan keskiössä. toiseksi jos kangas on luokan toisessa nurkassa, eivät oppilaat aina näe sinne. vaikeuttaa opettajan työtä joskus erittäin paljon. ikävä todeta. lisäksi heijasteen laatu on joskus tosi heikkoa ja harmaata puuroa, eikä siihen voi vaikuttaa, niin silloin kyllä tulee liitutaulua ikävä.

- Tuottamalla valmista opetusmateriaalia taululle. Tekemisestä voisi vielä maksaakin niin, saadaan oikeasti jotain aikaiseksi.
- Lyhyt pikaohje ongelmatilanteisiin, joihin opettajan voidaan antaa itse reagoida. "Miksi kuva ei näy". "Miksi ruutu on sininen". "Miksi pienen valintanäytön käskyt eivät mene perille" jne.
- Osaston/oppilaitoksen sisällä tapahtuvalla materiaalin tekemisellä ja jaolla, eli pitäisi maksaa materiaalin tekemisestä, jonka jälkeen se olisi kaikkien osaston opettajien käytössä ja sellaisessa paikkaas josta sen voisi helpostosti löytää. Laitteistot pitäisi saada toimimaan luotettavammin, vaikkakaan minun käyttämä laitteisto ei ole takannut niin rajusti kuin eräät toiset.

#### Opiskelijoiden kommentteja

- En edes tiennyt, että oppilaatkin voivat sitä käyttää. Kouluttakaa opettajia, opastakaa oppilaita.
- Käyttää kosketustauluja kirjaimellisesti apuvälineenä eikä opetuksen välineenä.
- Tuo ylempi (30) taisi jo vastata tähän, eli taululla voisi useampi piirtää kerralla, taulun tulisi olla suurempi ( epä käytännöllisen pieni taulu, mutta sitten sen pystysä pitämiseen tarvitaan iso teline!!!)
- Opettajille pidettäisiin jonkinlainen kosketustaulun käytön opastustunti (en tiedä pidetäänkö oikeasti)
- Opettajille on annettava enemmän koulutusta laitteiston käyttöön liittyen jottei tunnilla tuhraannu turhaa aikaa miettiessä "mites tämä nyt toimikaan".
- opettamalla edes joku käyttämään niitä, en tiedä yhtään opettajaa joka osaisi käyttää niitä...
- Opetettaisiin niillä enemmän ja kaikkiin luokkiin sellaiset.
- Ruutu menee välillä epäselväksi valon heijastuksen vaihtelusta, esim auringonvalo vaikuttaa huomattavasti



- Opettajat voisivat perehtyä sen käyttöön paremmin
- Opettajia opastettaisiin paremmin laitteiden käyttöön, ettei mene tunnista aikaa kun eivät muista miten joku asia toimii.
- Opettajille pitäisi opettaa miten kosketustaulua käytetään niin opetus sujuisi riva-kammin + voisivat opettaa meille oppilaillekin miten sitä käytetään.
- oppilaita kiinnostaa enemmän, opettajan ei tarvitse kirjoittaa sekä, sen kautta voi näyttää, videoita, ääniä, kuvia ja powerpoint esityksiä!
- Oikeasti opettamalla opettajat käyttämään sitä eikä niin että heille on annettu viidentoista minuutin demonstraatio. Jos opettajat eivät osaa taulua käyttää, eivät he myöskään anna oppilaiden (vaikka nämä osaisivatkin sitä asianmukaisesti käyttää) käyttää sen vuorovaikutusominaisuuksia.
- KOULUTTAKAA NIITÄ OPETTAJIA. Varsinkin kaksoistutkinnon opettajat ovat aivan hukassa, heidän pitää laittaa tekemään sillä itse tehtäviä, eikä vain näyttää luokan edestä että "kun painat tästä, pääset tänne". Ei kukaan niin ole ennenkään oppinut.
- Suurin ongelma on mielestäni siinä, että opettajat eivät osaa käyttää taulua. Sen takia kosketustaulu on seinällä tyhjän panttina.
- Minusta oppilan vastauslaite on vaikea käyttää ilman näköä. Sinä se vastaaminen menee kuten puhelimen txt:ssä. Mutta vaikeus on sinä miten saa sen päälle, tulee mukaan koeksen tai opettajan panemaan ryhmään liittyminen ja sen pois päältä paneminen ilman apua. Kun sinä vastauslaitessa ei ole mitään sormella tunnistelaa kohtaa sitä missä se menee päälle kautta pois päältä. Muuten sitä voisi käyttää opetuksessa.
- Opillaillekin pidettäisiin jonkinlainen kurssi niitten käytöstä ja opettajien kosketustaulu koulutusta petrattaisiin että opettajat osaisivat paremmin.
- Opettajat voisivat opetella käyttämään sitä paremmin, niin ei menisi tunneilla aikaa hukkaan eri toimintoja etsiessä, vaikka usein se onkin ollut hieman hupaisaa enkä ole pistänyt pahakseni pientä taukoa opetuksessa.
- Opettaa ensiksikin vanhemman ikäpolven opettajat ihan oikeasti käyttämään noita tauluja. Ettei harvase tunti tarvitse oppilaan tulla neuvomaan, kun opettaja on sormi suussa esimerkiksi lähes joka tuntisessa ongelmassa: Miten kuva vaihetaan erilliselle kankaalle heijastettavalta videotykiltä takaisin Prometheanin Sanyo tykille.
- Turhia laitteita. Tussitaulu ja hyvä videoprojektori korvaavat nämä

- Niinku sitä sanotaan, niin turha on mussuttaa kun paska on jo housussa. Ei ollut muuta kohtaa mihin tätä kirjottaa, elikkäs.. Kun nämä älytaulut tuli sekä viitanie-meen että harjulle, meni useampi kuukausi että saatiin joku ihminen paikalle joka osasi ne asentaa. Yksi taulu kaikkine hilppeineen ja asennuksineen on ilmeisesti jo-tain väliltä 15 000-20 000€ näin karkeasti arvioiden. Opiskelen itse metallialaa, ja ne muutamat näytöt mitä metallipuolen teorialuokissa on, ja ne vielä harvemmat kerrat kun niitä on käytetty johonki järkevään, on herättänyt keskustelua meidän luokassa (ja samaan keskusteluun on osallistunut useita opettajiakin) että nekin muutamat kymmenet tuhannet eurot olis voinu käyttää järkevämminkin. Metallipuolelle uusia porakoneita tms jotain fiksua käyttötavaraa - eikä niin että jossain johtoportaan ihmissä keksii että "hei, tämmösiähän metallille tarvitaan!".... Kyllä ne on ihan fiksua laitteita, mutta olisi voinut kyllä ne rahat käyttää johonkin tar-peellisempaan. Mutta mutta, byrokraatiaahan se on tainnut olla, kenen leipää syöt, sen lauluja laulat..
- Oppilaille voisi pitää jonkillaan pakollisen kurssin. Uskoisin, että oppilaat keskit-tyisivät enemmän opiskeluun, koska ne tietävät miten laitteita käytetään.
- Ensinnäkin siten, että opettajat KOULUTETTAISIIN KUNNOLLA laitteiden käyt-töön. Lukiotunneilla EI käytetty kosketustaulua muuhun tarkoitukseen kuin esim. tietokoneuudunnäyttämiseen ja dokumenttikameran näyttämiseen. Kosketustaulun kynää EI käytetty kuin yhden kerran englannin tunnilta (ja sekin aivan 15min kokei-lumielessä), koska opettajat EIVÄT OSAA käyttää laitteita.
- Hommata järkevä laite, sellainen johon ei tarvitse sitä kömpelöä kynää. Mielestäni kalvot ja liitutaulu + videotykki ovat paljon tehokkaampia ratkaisuja opettamiseen. Tosin kuka minä olen moista arvioimaan.
- Oppilaiden pitäisi olla mahdollista käyttää laitteistoa enemmän.
- Siten, että kaikki opettajat osaisivat käyttää kosketustaululaitteistoa asiantuntevasti. Vielä keväällä 2011 osa opettajista ei hallinnut kosketustaulun käyttöä kovinkaan hyvin, aika heikosti jopa.

**Kysymys 35. Kerro esimerkki, kuinka käytät kosketustaulua opetuksessa. Hyviä käyttötapoja tullaan jakamaan muille opettajille.**

- Perinteisin tavoin, kuvaa, ohjetta, videoa.

- Kopiointi on vähentynyt paljon, koska dokukameralla voi näyttää tehtäviä. Tietokoneen avulla voi havainnollistaa opetusta: esimerkiksi äi5-kurssilla näytin eri tyylikausien taidetta. Tosin opettajalta menee aika kauan, jotta löytää sopivia ja luotettavia sivuja.
- Kaappaan tehtävät Active Inspireen ja vastaamme kosketusnäytöllä. Valitettavasti vain kynällä kirjoittaminen on liian vaikeaa ja kynä pätkee jatkuvasti. Usein vielä puhtaaksikirjoitan vastaukset koneella.
- powerpointissakin on mahdollista ottaa hiiri kynäksi. Tätä olen joskus käyttänyt. Muuten se toimii isona tuplanäyttönä.
- Jäädyn kielten oppikirjojen sivuja, joihin olen tehnyt merkintöjä
- Käytän kosketustaulua opetuksessa vain samaan tapaan kuin valkokangasta, eli heijastan siihen kuvan tietokoneelta tai digikameralta.
- Kahden lähteen käyttö, oppilastyöskentely taululla, ...
- Oikeiden vastausten näyttö samaan aikaan kosketustaululla ja 'valkokankaalla'.
- Taululle kirjoitan itse ja kirja dokumenttikameralla. On hyvä ja näppärä keino tehdä esimerkkejä. Active Inspire -ohjelma on ollut tähän mennessä ok.
- Kytkenäkaavioiden "lukuharjoitukseen" käyttömällä eri värejä kytkentöjen selventämiseksi
- Opetan CNC-tekniikkaa. Toiselle projektorille jäädyn ohjelmoitavan kappaleen piirustuksen. Sama piirustus on kosketustaulun taustalla. Kirjoitan tai oppilaat kirjoittaa koodia kosketustaulun ohjelmalla. Kun ollaan jossakin vaiheessa joka vaatii piirtämistä kuvan päälle niin siirrän koodin toiselle projektorille, jäädyn ja avaan piirustuksen kosketustaululle, ja piirtelen tarvittavat terän liikkeet taulun työkaluilla. Valmis piirros siirretään toiselle projektorille johon se jäädytetään ja jatketaan koodin kirjoittamista kosketustaululla mahdollisesti eri värillä jne....

**Kysymys 38. Mitä muuta haluaisit kertoa kosketustauluihin liittyen? Voit antaa esimerkiksi kehitysideoita. Sana on vapaa.**

- Edellisellä sivulla toivoin jo koulun omaa resurssipankkia.
- Käytän vain dokumenttikameraa , joka on aineessani erittäin hyvä . Olen vajaan vuoden kuluttua pois lähdössä joten koulutukset eivät oikein kerkiä.

- Opiskelijat kyllä oppivat; opettajista en tiedä.
- Kosketustaulun suomista mahdollisuuksista tarvitsee enemmän koulutusta, aika ja ideat eivät riitä "itseopiskeluun". Lisäksi epäilen, että joissain aineissa kosketustauluilla on enemmän järkevää käyttöä kuin toisissa, mutta olisihan se silti kiva osata sujuvasti. Toisaalta taidot unohtuvat nopeasti, jos niille ei ole tarvetta :(
- Koulutuksessa esimerkkiaineisto, jota hyvin lyhyesti esiteltiin, oli suunnattu lähinnä alakouluikäisille. Haluaisin tietää, miten esim. 30 opiskelijan ryhmässä teoreettisen aineen tunnilla kosketustaulu antaa lisää motivaatiota opiskelijoille oppimiseen. Opiskelijat tuntevat mieltävän kosketustaulun enemmänkin peliksi tai leikiksi. Ehkä alakoulun puolella tauluja on jo ollut käytössä, ja tehtävät enemmän pelaamista? Olisi tärkeää saada lisää konkreettisia esimerkkejä kosketustaulun käytöstä.
- Opettajille olisi hyvä saada myös kotiin Active Inspiren lisenssit, jotta voisi työstää asioita taulua varten. Tämä kotityö lienee monesti välttämätöntä siirtymävaiheessa.
- Yleensä opettajilla on päivisin niin kiire, että ei ehdi tutustumaan ja harjoittelemaan rauhassa kosketustaulun käyttöä. Alakohtainen pieniryhmäinen opiskelu voisi edistää asiaa.
- Koululle ostetaan kosketustauluja, tekniikan puolella pitäisi keskittyä todelliseen tekniikan tekemiseen. kosketusnäyttö pelleilyt voi jättää päiväkotiin.
- kyllä liitu ja tussitaulujen soisi jäävän luokkaan, pahan päivän varalle, nytkin tällä viikolla opetusluokassa 218 dokukam ei toiminut, oli opelle ikävä yllätys, mutta onneksi tussi taulu pelasti tilanteen.
- Työstämiskoulutusta. Jokainen tekee omaa, mutta tehdään yhdessä jonkin etukäteen suunnitellun kos.taulu materiaalin.

## E Korrelaatioanalyysi, kysymys 16

Kysymys 16. Kosketustaulu opetuksessa. Vastaa seuraaviin väittämiin asteikolla sopivin vaihtoehto. Jos useampi opettaja on käyttänyt kosketustaulua, arvioi paras opetustilanne.		Opettaja osaa käyttää kosketustaulua	Pidän kosketustaulun avulla opiskelusta	En pidä siitä, kun opettaja opettaa kosketustaulua käyttäen	Opettajalla kuluu liikaa aikaa kosketustaulun käyttöön	Kun opettaja käyttää kosketustaulua, opin paremmin	Kuvat ym. kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin	Äänet (puhe, musiikki, äänitehosteet) kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin	Kosketustaulun kynän käyttö ja taululla toimiminen ei vaikuta oppimiseen	Opettaja käyttää opetuksessa hyödykseen kosketustaulun äänentoist ominaisuuksia (puhe, musiikki, äänitehosteet)	Opettaja on mielestäni etukäteen valmistellut kosketustaulun käyttöä tunnilla
Opettaja osaa käyttää kosketustaulua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1,000 ,435** 290	,435** 1,000 286	-,175** -,539** 287	-,457** -,344** 284	,163** ,442** 281	,254** ,522** 285	,227** ,436** 287	-,094 -,181** 286	,324** ,259** 285	,544** ,314** 285
Pidän kosketustaulun avulla opiskelusta	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,435** ,000 286	1,000 ,000 286	-,539** ,000 284	-,344** ,000 281	,442** ,000 278	,522** ,000 282	,436** ,000 284	-,181** ,002 284	,259** ,000 282	,314** ,000 282
En pidä siitä, kun opettaja opettaa kosketustaulua käyttäen	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	-,175** ,003 287	-,539** ,000 284	1,000 ,000 287	,388** ,000 282	-,384** ,000 279	-,372** ,000 283	-,340** ,000 285	,175** ,003 284	-,151* ,011 283	-0,11388 ,056 283
Opettajalla kuluu liikaa aikaa kosketustaulun käyttöön	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	-,457** ,000 284	-,344** ,000 281	,388** ,000 282	1,000 ,000 284	-,284** ,000 278	-,317** ,000 282	-,163** ,006 284	,138* ,020 283	-,241** ,000 282	-,303** ,000 282
Kun opettaja käyttää kosketustaulua, opin paremmin	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,163** ,006 281	,442** ,000 278	-,384** ,000 279	-,284** ,000 278	1,000 ,000 281	,623** ,000 280	,477** ,000 281	-,313** ,000 280	,239** ,000 279	,296** ,000 280

Kuvat ym. kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin	Pearson Correlation	,254**	,522**	-,372**	-,317**	,623**	1,000	,638**	-,267**	,279**	,264**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	N	285	282	283	282	280	285	285	284	283	284
Äänet (puhe, musiikki, äänitehosteet) kosketustaululla auttavat minua omaksumaan tietoa paremmin	Pearson Correlation	,227**	,436**	-,340**	-,163**	,477**	,638**	1,000	-,175**	,342**	,222**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,006	,000	,000		,003	,000	,000
	N	287	284	285	284	281	285	287	286	285	285
Kosketustaulun kynän käyttö ja taululla toimiminen ei vaikuta oppimiseeni	Pearson Correlation	-,094	-,181**	,175**	,138*	-,313**	-,267**	-,175**	1,000	-,063	-,102
	Sig. (2-tailed)	,114	,002	,003	,020	,000	,000	,003		,293	,086
	N	286	284	284	283	280	284	286	286	284	284
Opettaja käyttää opetuksessa hyödykseen kosketustaulun äänentoisto-ominaisuuksia (puhe, musiikki, äänitehosteet)	Pearson Correlation	,324**	,259**	-,151*	-,241**	,239**	,279**	,342**	-,063	1,000	,478**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,011	,000	,000	,000	,000	,293		,000
	N	285	282	283	282	279	283	285	284	285	283
Opettaja on mielestäni etukäteen valmistellut kosketustaulun käyttöä tunnilla	Pearson Correlation	,544**	,314**	-0,11388	-,303**	,296**	,264**	,222**	-,102	,478**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,056	,000	,000	,000	,000	,086	,000	
	N	285	282	283	282	280	284	285	284	283	285

## F Korrelaatioanalyysi, kysymys 17

Kysymys 17. Oppiminen ja kosketustaulu. Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto.		Kosketustaulu on parantanut opetuksen laatua	Kosketustaulu on lisännyt opiskelumotivaatiotani	Pystyn seuraamaan opetusta helpommin, kun opettaja käyttää kosketustaulua	Kosketustaulusta on ollut hyötyä oppimiseni kannalta	Opetusta (esimerkiksi kotitehtävien tarkastus tai kirjan tai esineen näyttäminen)	Uskon, että mitä enemmän kosketustaulua opettajat käyttävät, sitä mieluisempaa on opiskeluni	Opiskeluisin tehokkaammin, jos opettaja käyttäisi kosketustaulua useammin	Tekniikan käyttö antaa minulle uusia mahdollisuuksia oppimiseen	Voin oppia monia uusia asioita, kun opettaja käyttää kosketustaulua	Pidän enemmän tunteista, joissa käytetään kosketustaulua	Kosketustaulu on heikentänyt opetuksen laatua	Voin oppia kirjoista enemmän kuin kosketustaululta	Teknologiaosaaminen auttaa minua työllistymisessäni	tussitaulu) sijaan toivoisin, että opettajat hyödyntäisivät kosketustaulun mahdollisuuksia paremmin	Keskityn paremmin opetukseen, kun opetuksessa käytetään kosketustaulua
Kosketustaulu on parantanut opetuksen laatua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1,000 278	,588** ,000 278	,648** ,000 276	,628** ,000 273	,432** ,000 273	,609** ,000 275	,428** ,000 275	,542** ,000 275	,543** ,000 274	,586** ,000 275	-,362** ,000 276	-,210** ,000 276	,232** ,000 275	,405** ,000 276	,485** ,000 272
Kosketustaulu on lisännyt opiskelumotivaatiotani	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,588** ,000 278	1,000 278	,641** ,000 276	,601** ,000 273	,290** ,000 273	,572** ,000 275	,546** ,000 275	,566** ,000 275	,547** ,000 274	,586** ,000 275	-0,08694 ,150 276	-,198** ,001 276	,191** ,001 275	,301** ,000 276	,526** ,000 272
Pystyn seuraamaan opetusta helpommin, kun opettaja käyttää kosketustaulua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,648** ,000 276	,641** ,000 276	1,000 276	,799** ,000 272	,431** ,000 272	,681** ,000 274	,548** ,000 274	,556** ,000 274	,561** ,000 273	,684** ,000 274	-,246** ,000 275	-,210** ,000 275	,247** ,000 274	,527** ,000 275	,601** ,000 271
Kosketustaulusta on ollut hyötyä oppimiseni kannalta	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,628** ,000 273	,601** ,000 273	,799** ,000 272	1,000 273	,489** ,000 269	,731** ,000 271	,588** ,000 271	,571** ,000 271	,613** ,000 270	,677** ,000 272	-,225** ,000 273	-,191** ,002 272	,218** ,000 271	,461** ,000 272	,592** ,000 268
Dokumenttikamera on helpottanut opetusta (esimerkiksi kotitehtävien tarkastus tai kirjan tai esineen näyttäminen)	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,432** ,000 273	,290** ,000 273	,431** ,000 272	,489** ,000 269	1,000 274	,468** ,000 272	,290** ,000 272	,422** ,000 272	,390** ,000 271	,358** ,000 272	-,185** ,002 273	-,123* ,043 273	,264** ,000 272	,437** ,000 273	,359** ,000 268

Uskon, että mitä enemmän kosketustaulua opettajat käyttävät, sitä mieluisampaa on opiskeluni	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,609** ,000 275	,572** ,000 275	,681** ,000 274	,731** ,000 271	,468** ,000 272	1,000 ,000 276	,735** ,000 274	,585** ,000 274	,652** ,000 273	,707** ,000 274	-,212** ,000 275	-,316** ,000 275	,214** ,000 274	,511** ,000 275	,685** ,000 270
Opiskelisin tehokkaammin, jos opettaja käyttäisi kosketustaulua useammin	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,428** ,000 275	,546** ,000 275	,548** ,000 274	,588** ,000 271	,290** ,000 272	,735** ,000 274	1,000 ,000 276	,616** ,000 275	,612** ,000 274	,664** ,000 274	-,058 ,340 275	-,308** ,000 275	,231** ,000 274	,407** ,000 275	,633** ,000 270
Tekniikan käyttö antaa minulle uusia mahdollisuuksia oppimiseen	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,542** ,000 275	,566** ,000 275	,556** ,000 274	,571** ,000 271	,422** ,000 272	,585** ,000 274	,616** ,000 275	1,000 ,000 276	,766** ,000 274	,654** ,000 274	-,266** ,000 275	-,205** ,001 275	,391** ,000 274	,513** ,000 275	,573** ,000 270
Voin oppia monia uusia asioita, kun opettaja käyttää kosketustaulua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,543** ,000 274	,547** ,000 274	,561** ,000 273	,613** ,000 270	,390** ,000 271	,652** ,000 273	,612** ,000 274	,766** ,000 274	1,000 ,000 275	,650** ,000 273	-,209** ,000 274	-,257** ,000 274	,320** ,000 273	,459** ,000 274	,592** ,000 269
Pidän enemmän tunteista, joissa käytetään kosketustaulua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,586** ,000 275	,586** ,000 275	,684** ,000 274	,677** ,000 272	,358** ,000 272	,707** ,000 274	,664** ,000 274	,654** ,000 274	,650** ,000 273	1,000 ,000 276	-,237** ,000 275	-,271** ,000 275	,314** ,000 274	,527** ,000 275	,650** ,000 270
Kosketustaulu on heikentänyt opetuksen laatua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	-,362** ,000 276	-,08694 ,150 276	-,246** ,000 275	-,225** ,000 273	-,185** ,002 273	-,212** ,000 275	-,058 ,340 275	-,266** ,000 275	-,209** ,000 274	-,237** ,000 275	1,000 ,000 277	,359** ,000 276	-,168** ,005 275	-,289** ,000 276	-,223** ,000 271
Voin oppia kirjoista enemmän kuin kosketustaululta	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	-,210** ,000 276	-,198** ,001 276	-,210** ,000 275	-,191** ,002 272	-,123** ,043 273	-,316** ,000 275	-,308** ,000 275	-,205** ,001 275	-,257** ,000 274	-,271** ,000 275	,359** ,000 276	1,000 ,000 277	-,064 ,290 275	-,171** ,004 276	-,249** ,000 271
Teknologiaosaaminen auttaa minua työllistymisessäni	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,232** ,000 275	,191** ,001 275	,247** ,000 274	,218** ,000 271	,264** ,000 272	,214** ,000 274	,231** ,000 274	,391** ,000 274	,320** ,000 273	,314** ,000 274	-,168** ,005 275	-,064 ,290 275	1,000 ,000 277	,436** ,000 276	,282** ,000 271



Perinteisen opetustyylin (esim. tussitaulu) sijaan toivoisin, että opettajat hyödyntäisivät kosketustaulun mahdollisuuksia paremmin	Pearson Correlation	,405**	,301**	,527**	,461**	,437**	,511**	,407**	,513**	,459**	,527**	-,289**	-,171**	,436**	1,000	,505**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,004	,000		,000
	N	276	276	275	272	273	275	275	275	274	275	276	276	276	278	272
Keskityn paremmin opetukseen, kun opetuksessa käytetään kosketustaulua	Pearson Correlation	,485**	,526**	,601**	,592**	,359**	,685**	,633**	,573**	,592**	,650**	-,223**	-,249**	,282**	,505**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	272	272	271	268	268	270	270	270	269	270	271	271	271	272	273

## G Korrelaatioanalyysi, kysymys 20

Kysymys 20. Omat kokemuksesi kosketustaulun käytöstä. Vastaa seuraaviin väittämiin valitsemalla asteikolta sopivin vaihtoehto		Osaan käyttää kosketustaulua tunnilla sujuvasti	Haluaisin käyttää kosketustaulua tunnilla enemmän	Uskon, että minun on tärkeää oppia käyttämään kosketustaulua	Kosketustaulun käyttö ei pelota minua	Kosketustaulun käyttö hermostuttaa minua	Kosketustaulun käyttö on turhauttavaa	Käytän teknisiä laitteita mahdollisimman vähän	Kosketustaulut eivät ole vaikeakäyttöisiä
Osaan käyttää kosketustaulua tunnilla sujuvasti	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1,000  337	,289**  336	,362**  335	,177**  335	-,130*  334	-,138*  335	-,129*  334	,438**  335
Haluaisin käyttää kosketustaulua tunnilla enemmän	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,289**  336	1,000  336	,710**  335	,284**  335	-0,06905  334	-,278**  335	-,238**  334	,201**  335
Uskon, että minun on tärkeää oppia käyttämään kosketustaulua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,362**  335	,710**  335	1,000  335	,267**  334	-,071  333	-,262**  334	-,247**  333	,214**  334
Kosketustaulun käyttö ei pelota minua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,177**  335	,284**  335	,267**  334	1,000  335	-,433**  333	-,235**  334	-,446**  333	,400**  334
Kosketustaulun käyttö hermostuttaa minua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	-,130*  334	-0,06905  334	-,071  333	-,433**  333	1,000  334	,419**  333	,367**  332	-,380**  333
Kosketustaulun käyttö on turhauttavaa	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	-,138*  335	-,278**  335	-,262**  334	-,235**  334	,419**  333	1,000  336	,381**  333	-,390**  334

Käytän teknisiä laitteita mahdollisimman vähän	Pearson Correlation	-,129*	-,238**	-,247**	-,446**	,367**	,381**	1,000	-,328**
	Sig. (2-tailed)	,018	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	N	334	334	333	333	332	333	334	333
Kosketustaulut eivät ole vaikeakäyttöisiä	Pearson Correlation	,438**	,201**	,214**	,400**	-,380**	-,390**	-,328**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	335	335	334	334	333	334	333	335

## H Korrelaatioanalyysi, kysymys 22

Kysymys 22. Arvioi, kuinka hyvin opiskelijasi selviävät seuraavista käyttötilanteista?		Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua	Opiskelijat osaavat käyttää dokumenttikameraa	Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. eri Activinspire -ohjelman työkalujen käyttö, kosketustaulun käyttö hiiren tilalla)	Opiskelijat osaavat dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)
Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1,000 74	,632** ,000 74	,620** ,000 74	,470** ,000 72
Opiskelijat osaavat käyttää dokumenttikameraa	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,632** ,000 74	1,000 75	,406** ,000 75	,541** ,000 73
Opiskelijat osaavat käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. eri Activinspire -ohjelman työkalujen käyttö, kosketustaulun käyttö hiiren tilalla)	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,620** ,000 74	,406** ,000 75	1,000 75	,742** ,000 73
Opiskelijat osaavat dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,470** ,000 72	,541** ,000 73	,742** ,000 73	1,000 73

## I Korrelaatioanalyysi, kysymys 25

		Osaan käyttää kosketustaulua	Osaan käyttää dokumenttikameraa	Osaan käyttää kosketustaulua ActivInspire –ohjelmalla	Osaan käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. ActivInspire -ohjelman eri työkalujen käyttö, käyttö hiiren tilalla)	Hallitsen dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)	Osaan jäädyttää taululla olevan kuvan	Osaan vaihtaa kuvan lähteen (esim. dokumenttikameran kuvan sammuttaminen ja vaihtaminen tietokoneen kuvaksi)
25. Arvioi, kuinka hyvin sinä opettajana selviät seuraavista käyttötilanteista.								
Osaan käyttää kosketustaulua	Pearson Correlation	1,000	,355**	,675**	,602**	,703**	,485**	,527**
	Sig. (2-tailed)		,001	,000	,000	,000	,000	,000
	N	80	79	79	79	79	79	78
Osaan käyttää dokumenttikameraa	Pearson Correlation	,355**	1,000	,344**	,237*	,348**	,448**	,577**
	Sig. (2-tailed)	,001		,002	,037	,002	,000	,000
	N	79	79	78	78	78	78	77
Osaan käyttää kosketustaulua ActivInspire –ohjelmalla	Pearson Correlation	,675**	,344**	1,000	,801**	,621**	,536**	,424**
	Sig. (2-tailed)	,000	,002		,000	,000	,000	,000
	N	79	78	79	79	79	79	78
Osaan käyttää kosketustaulua monipuolisesti (esim. ActivInspire -ohjelman eri työkalujen käyttö, käyttö hiiren tilalla)	Pearson Correlation	,602**	,237*	,801**	1,000	,656**	,558**	,360**
	Sig. (2-tailed)	,000	,037	,000		,000	,000	,001
	N	79	78	79	79	79	79	78
Hallitsen dokumenttikameran ja kosketustaulun yhteiskäytön (esimerkiksi dokumenttikameran kuvan kaappaus kosketustaululle)	Pearson Correlation	,703**	,348**	,621**	,656**	1,000	,564**	,461**
	Sig. (2-tailed)	,000	,002	,000	,000		,000	,000
	N	79	78	79	79	79	79	78

Osaan jäädyttää taululla olevan kuvan	Pearson Correlation	,485**	,448**	,536**	,558**	,564**	1,000	,646**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	N	79	78	79	79	79	79	78
Osaan vaihtaa kuvan lähteen (esim. dokumenttikameran kuvan sammuttaminen ja vaihtaminen tietokoneen kuvaksi)	Pearson Correlation	,527**	,577**	,424**	,360**	,461**	,646**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,001	,000	,000	
	N	78	77	78	78	78	78	78

## J Korrelaatioanalyysi, kysymys 26

26. Kuinka usein käytät opetuksessasi seuraavia menetelmiä ollessasi kosketustaululuokassa.		Käytän dokumentti-kameraa	Käytän videotykkiä tietokoneen kuvan näyttämiseen	Käytän kosketustaulua	Käytän kosketustaulua ja dokumentti-kameraa	Käytän DVD-soitinta	Käytän digiboksia	Käytän kosketustaulun ominaisuuksia laajasti
Käytän dokumenttikameraa	Pearson Correlation	1,000	,119	,134	,437**	,083	-,007	,337**
	Sig. (2-tailed)		,298	,237	,000	,468	,949	,003
	N	79	79	79	76	78	75	78
Käytän videotykkiä tietokoneen kuvan näyttämiseen	Pearson Correlation	,119	1,000	,150	,196	,140	,067	,311**
	Sig. (2-tailed)	,298		,184	,090	,221	,569	,006
	N	79	80	80	76	78	75	78
Käytän kosketustaulua	Pearson Correlation	,134	,150	1,000	,725**	,004	-,016	,507**
	Sig. (2-tailed)	,237	,184		,000	,974	,894	,000
	N	79	80	80	76	78	75	78
Käytän kosketustaulua ja dokumentti-kameraa	Pearson Correlation	,437**	,196	,725**	1,000	-,004	-,031	,547**
	Sig. (2-tailed)	,000	,090	,000		,976	,798	,000
	N	76	76	76	76	75	72	75
Käytän DVD-soitinta	Pearson Correlation	,083	,140	,004	-,004	1,000	,621**	,071
	Sig. (2-tailed)	,468	,221	,974	,976		,000	,542
	N	78	78	78	75	78	75	77
Käytän digiboksia	Pearson Correlation	-,007	,067	-,016	-,031	,621**	1,000	,155
	Sig. (2-tailed)	,949	,569	,894	,798	,000		,187
	N	75	75	75	72	75	75	74
Käytän kosketustaulun ominaisuuksia laajasti	Pearson Correlation	,337**	,311**	,507**	,547**	,071	,155	1,000
	Sig. (2-tailed)	,003	,006	,000	,000	,542	,187	
	N	78	78	78	75	77	74	78

## K Faktoriansyysi, kysymys 16.

**Total Variance Explained**

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings <sup>a</sup>
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	3,967	39,669	39,669	3,455	34,546	34,546	3,090
2	1,412	14,116	53,786	,935	9,353	43,899	2,547
3	1,000	9,995	63,781				
4	,884	8,843	72,624				
5	,633	6,328	78,951				
6	,588	5,877	84,829				
7	,529	5,289	90,117				
8	,390	3,896	94,013				
9	,323	3,226	97,239				
10	,276	2,761	100,000				

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

a. When factors are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

**Structure Matrix**

	Factor	
	1	2
16. f	,826	,416
16. e	,736	,351
16. g	,684	,361
16. b	,665	,540
16. c	-,567	-,307
16. h	-,336	-,156
16. a	,302	,806
16. j	,367	,718
16. d	-,407	-,525
16. i	,359	,520

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.



## L Faktoriansyysi, kysymys 17.

**Total Variance Explained**

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings <sup>a</sup>
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	7,558	50,385	50,385	7,205	48,034	48,034	6,357
2	1,268	8,457	58,842	,694	4,625	52,659	3,431
3	1,101	7,339	66,180	,519	3,462	56,120	4,769
4	,909	6,062	72,243				
5	,699	4,659	76,902				
6	,634	4,228	81,130				
7	,536	3,576	84,706				
8	,404	2,693	87,399				
9	,380	2,535	89,934				
10	,355	2,364	92,298				
11	,318	2,118	94,416				
12	,288	1,920	96,336				
13	,232	1,544	97,880				
14	,166	1,104	98,984				
15	,152	1,016	100,000				

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

a. When factors are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

**Structure Matrix**

	Factor		
	1	2	3
17. d	,897	-,431	-,543
17. c	,880	-,465	-,495
17. f	,787	-,482	-,734
17. j	,760	-,516	-,701
17. a	,746	-,504	-,441
17. b	,740	-,218	-,561
17. e	,498	-,483	-,270
17. n	,529	-,711	-,427
17. k	-,246	,522	,167
17. m	,261	-,469	-,270
17. g	,631	-,303	-,890
17. i	,693	-,511	-,708
17. h	,671	-,572	-,686

17. o	,665	-,471	-,666
17. l	-,228	,309	,354

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

## M Faktoriansyysi, kysymys 20.

**Total Variance Explained**

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings <sup>a</sup>
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
	1	3,141	39,258	39,258	2,617	32,717	32,717
2	1,402	17,526	56,784	1,013	12,658	45,375	1,978
3	,945	11,816	68,601				
4	,776	9,705	78,306				
5	,599	7,491	85,797				
6	,479	5,982	91,778				
7	,381	4,758	96,536				
8	,277	3,464	100,000				

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

a. When factors are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

**Structure Matrix**

	Factor	
	1	2
20. h	,668	,301
20. e	-,663	-,093
20. d	,620	,315
20. g	-,591	-,302
20. f	-,556	-,303
20. c	,334	,907
20. b	,346	,793
20. a	,355	,380

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

## N Faktorianalyysi, kysymys 22.

**Total Variance Explained**

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,708	67,695	67,695	2,289	57,217	57,217
2	,672	16,801	84,496			
3	,462	11,546	96,042			
4	,158	3,958	100,000			

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

## O Faktorianalyysi, kysymys 25.

**Total Variance Explained**

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings <sup>a</sup>
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
	1	4,159	59,420	59,420	3,834	54,777	54,777
2	1,092	15,605	75,024	,763	10,907	65,684	2,743
3	,523	7,475	82,499				
4	,464	6,628	89,127				
5	,366	5,223	94,350				
6	,235	3,351	97,701				
7	,161	2,299	100,000				

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

a. When factors are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

**Structure Matrix**

	Factor	
	1	2
25. d	,881	,403
25. c	,876	,479
25. e	,779	,552
25. a	,762	,569
25. g	,500	,903
25. f	,634	,700
25. b	,360	,647

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

## P Faktorianalyysi, kysymys 26.

**Total Variance Explained**

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings <sup>a</sup>
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
	1	2,512	35,889	35,889	2,073	29,610	29,610
2	1,634	23,344	59,233	1,244	17,765	47,375	1,262
3	,927	13,249	72,483				
4	,868	12,395	84,878				
5	,523	7,467	92,344				
6	,311	4,442	96,786				
7	,225	3,214	100,000				

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

a. When factors are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

**Structure Matrix**

	Factor	
	1	2
26. d	,894	-,026
26. g	,717	,130
26. c	,701	-,027
26. a	,401	,081
26. b	,291	,129
26. e	,135	,804
26. f	,070	,757

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

## Q Monisummamuuttuja, kysymys 16.

### Kysymys 16. monisummamuuttuja vs. ikä

Group Statistics

Ikä:	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummamuuttuja, kysymys 16. >= 18v tai alle	148	3,1530	,41661	,03425
< yli 18v	142	3,1627	,39306	,03298

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
monisummamuuttuja, kysymys 16.	2,234	,136	-.204	288	,838	-.00971	,04760	-.10341	,08398
			-.204	287,920	,838	-.00971	,04755	-.10330	,08387

### Kysymys 16. monisummamuuttuja vs. sukupuoli

#### Group Statistics

Sukupuoli:		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummamuuttuja, kysymys 16.	Mies	201	3,1703	,39386	,02778
	Nainen	89	3,1295	,42876	,04545

#### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummamuuttuja, kysymys 16.	Equal variances assumed	1,566	,212	,790	288	,430	,04073	,05155	-,06072	,14219
	Equal variances not assumed			,765	156,438	,446	,04073	,05327	-,06448	,14595



## R Monisummamuuttuja, kysymys 17.

### Kysymys 17. monisummamuuttuja vs. ikä

Group Statistics

Ikä:		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummamuuttuja, kysymys 17.	>= 18v tai alle	141	3,4312	,64292	,05414
	< yli 18v	139	3,4440	,65901	,05590

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummamuuttuja, kysymys 17.	Equal variances assumed	,000	,983	-,164	278	,870	-,01274	,07781	-,16590	,14043
	Equal variances not assumed			-,164	277,577	,870	-,01274	,07782	-,16593	,14045

**Kysymys 17. monisummamuuttuja vs. sukupuoli**

**Group Statistics**

Sukupuoli:		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummamuuttuja, kysymys 17.	Mies	193	3,4318	,62135	,04473
	Nainen	87	3,4504	,71256	,07639

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummamuuttuja, kysymys 17.	Equal variances assumed	,732	,393	-,221	278	,825	-,01862	,08406	-,18409	,14685
	Equal variances not assumed			-,210	147,307	,834	-,01862	,08852	-,19356	,15632

**S Monisummamuuttuja, kysymys 20.**

**Kysymys 20. monisummamuuttuja (d,e,f) aktiivitaulukien käyttöpelko. Ammatilliset aineet vs. ATTO aineet**

**Group Statistics**

I_YKSIKKO		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pelkokdef	Tekniikka ja liikenne, Kauppa ja palvelut	55	3,0000	,60858	,08206
	Yhteiset opinnot	25	2,9867	,58910	,11782

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pelkokdef	Equal variances assumed	,003	,960	,092	78	,927	,01333	,14537	-,27607	,30273
	Equal variances not assumed			,093	47,921	,926	,01333	,14358	-,27537	,30203

**Kysymys 20. monisummamuuttuja (d,e,f) aktiivitaulukien käyttöpelko vs. ikä**

**Group Statistics**

Ikä	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pelkokdef >= 50v tai nuorempi	63	2,9365	,58000	,07307
< yli 50v	15	3,2667	,63246	,16330

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pelkokdef	Equal variances assumed	,181	,672	-1,948	76	,055	-,33016	,16951	-,66777	,00745
	Equal variances not assumed			-1,845	19,987	,080	-,33016	,17890	-,70336	,04304

**Kysymys 20. monisummamuuttuja (d,e,f) aktiivitaulukojen käyttöpelko vs. sukupuoli**

**Group Statistics**

Sukupuoli		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pelkokdef	Mies	45	2,8519	,54844	,08176
	Nainen	35	3,1810	,61752	,10438

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pelkokdef	Equal variances assumed	,107	,744	-2,520	78	,014	-,32910	,13062	-,58914	-,06906
	Equal variances not assumed			-2,482	68,572	,016	-,32910	,13259	-,59363	-,06457

## T Monisummamuuttuja, kysymys 22.

### Kysymys 22. monisummamuuttuja. Ammatilliset vs. ATTO aineet

Group Statistics

I_YKSIKKO		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummak22	Tekniikka ja Liikenne, Kauppa ja palvelut	52	2,8141	,85297	,11829
	Yhteiset opinnot	23	2,9167	,82611	,17225

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummak22	Equal variances assumed	,077	,782	-,485	73	,629	-,10256	,21159	-,52427	,31914
	Equal variances not assumed			-,491	43,470	,626	-,10256	,20896	-,52384	,31871

**Kysymys 22. monisummamuuttuja vs. ikä**

**Group Statistics**

Ikä	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummak22 >= 50v tai nuorempi	60	2,8181	,91461	,11808
< yli 50v	13	2,9487	,47451	,13161

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummak22	Equal variances assumed	4,896	,030	-,499	71	,619	-,13066	,26195	-,65298	,39165
	Equal variances not assumed			-,739	34,542	,465	-,13066	,17681	-,48978	,22845

**Kysymys 22. monisummamuuttuja vs. sukupuoli**

**Group Statistics**

Sukupuoli		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummak22	Mies	42	2,8948	,74287	,11463
	Nainen	33	2,7828	,95900	,16694

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummak22	Equal variances assumed	4,366	,040	,570	73	,570	,11201	,19644	-,27948	,50351
	Equal variances not assumed			,553	59,043	,582	,11201	,20251	-,29319	,51722



**U Monisummamuuttuja, kysymys 25.**

**Kysymys 25. monisummamuuttuja (c,d,e) aktiivitaulujen ohjelmiston ja laitteiston monipuolinen käyttö vs. ikä**

**Group Statistics**

Ikä	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
activmonipuolinenkayttok25cde >= 50v tai nuorempi	62	2,5484	1,14853	,14586
< yli 50v	15	2,6222	1,15378	,29791

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
activmonipuolinenkayttok25cde									
Equal variances assumed	,001	,975	-,223	75	,824	-,07384	,33076	-,73275	,58508
Equal variances not assumed			-,223	21,237	,826	-,07384	,33170	-,76317	,61550

**Kysymys 25. monisummamuuttuja (c,d,e) aktiivitulujen ohjelmiston ja laitteiston monipuolinen käyttö vs. sukupuoli**

**Group Statistics**

Sukupuoli	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
activmonipuolinenkayttok25cde Mies	45	2,6370	1,21194	,18067
Nainen	34	2,4608	1,02170	,17522

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
activmonipuolinenkayttok25cde	Equal variances assumed	1,561	,215	,684	77	,496	,17625	,25775	-,33700	,68951
	Equal variances not assumed			,700	76,022	,486	,17625	,25168	-,32501	,67751

**Kysymys 25. monisummamuuttuja (c,d,e) aktiivitalujen ohjelmiston ja laitteiston monipuolinen käyttö. Ammatilliset aineet vs. atto-aineet**

**Group Statistics**

Ikä		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
activmonipuolinenkayttok25cde	>= Tekniikka ja liikenne, Kauppa ja palvelut	62	2,5484	1,14853	,14586
	< Yhteiset opinnot	15	2,6222	1,15378	,29791

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
activmonipuolinenkayttok25cde	Equal variances assumed	,001	,975	-,223	75	,824	-,07384	,33076	-,73275	,58508
	Equal variances not assumed			-,223	21,237	,826	-,07384	,33170	-,76317	,61550

**Kysymys 25. monisummamuuttuja (b,g) dokumenttikameran käyttö vs. sukupuoli**

**Group Statistics**

Sukupuoli	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DOKUMENTTIKAMERA Mies	45	3,9000	1,17551	,17523
Nainen	35	3,8429	1,08310	,18308

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
DOKUMENTTIKAMERA Equal variances assumed	,012	,914	,223	78	,824	,05714	,25606	-,45263	,56692
Equal variances not assumed			,225	75,723	,822	,05714	,25343	-,44763	,56191

**Kysymys 25. monisummamuuttuja (b,g) dokumenttikameran käyttö. Ammatilliset aineet vs. atto-aineet**

**Group Statistics**

I_YKSIKKO	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DOKUMENTTIKAMERA Tekniikka ja liikenne, Kauppa ja palvelut	55	3,7909	1,16544	,15715
Yhteiset opinnot	25	4,0600	1,04403	,20881

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
DOKUMENTTIKAMERA Equal variances assumed	,432	,513	-,988	78	,326	-,26909	,27244	-,81148	,27329
Equal variances not assumed			-1,030	51,539	,308	-,26909	,26133	-,79361	,25543

**Kysymys 25. monisummamuuttuja (b,g) dokumenttikameran käyttö vs. ikä**

**Group Statistics**

Ikä	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DOKUMENTTIKAMERA >= 50v tai nuorempi	63	3,7143	1,17677	,14826
< yli 50v	15	4,6000	,57321	,14800

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
DOKUMENTTIKAMERA Equal variances assumed	10,915	,001	-2,826	76	,006	-,88571	,31343	-1,50997	-,26146
Equal variances not assumed			-4,228	45,784	,000	-,88571	,20949	-1,30745	-,46398

## V Monisummamuuttuja, kysymys 26.

### Kysymys 26. monisummamuuttuja. Ammatilliset aineet vs. atto-aineet

Group Statistics

I_YKSIKKO		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummak26	Tekniikka ja liikenne, Kauppa ja palvelut	55	2,5658	,62157	,08381
	Yhteiset opinnot	25	2,9381	,76651	,15330

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummak26	Equal variances assumed	1,575	,213	-2,305	78	,024	-,37229	,16149	-,69380	-,05079
	Equal variances not assumed			-2,131	38,945	,039	-,37229	,17472	-,72571	-,01888

**Kysymys 26. monisummamuuttuja vs. ikä**

**Group Statistics**

Ikä	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummak26 >= 50v tai nuorempi	63	2,6372	,72109	,09085
< yli 50v	15	2,9524	,47278	,12207

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummak26	Equal variances assumed	2,471	,120	-1,608	76	,112	-,31519	,19599	-,70553	,07515
	Equal variances not assumed			-2,071	31,613	,047	-,31519	,15217	-,62529	-,00509



**Kysymys 26. monisummamuuttuja vs. sukupuoli**

**Group Statistics**

Sukupuoli		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
monisummak26	Mies	45	2,5772	,60544	,09025
	Nainen	35	2,8170	,76861	,12992

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
monisummak26	Equal variances assumed	2,863	,095	-1,561	78	,123	-,23976	,15357	-,54549	,06597
	Equal variances not assumed			-1,516	63,336	,135	-,23976	,15819	-,55585	,07633