

**LAATUTAVOITETEORIA KODIN PIENTEN SÄHKÖTÖIDEN
OPETUSOHJELMAN TUOTTAMISEKSI**

Tomi Yli-Isotalo

Pro gradu -tutkielma

Käsityökasvatus

Rauman yksikkö

Opettajankoulutuslaitos

Turun yliopisto

TURUN YLIOPISTO

Opettajankoulutuslaitos, Rauman yksikkö

YLI-ISOTALO, TOMI: Laatutavoiteteoria kodin pienten sähkötöiden
opetusohjelman tuottamiseksi

Pro gradu -tutkielma, 71 s., 4 liites.

Käsityökasvatus

Helmikuu 2011

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli tuottaa opetusohjelma kodin pienistä sähkötöistä laatutavoiteteoreeman avulla. Oppimateriaalilla pyrittiin lisäämään peruskoulun seitsemäsluokkalaisten teknisen työn oppilaiden mahdollisuuksia tehdä itse tavalliselle sähkönkäyttäjälle sallittuja kodin pieniä sähkötöitä ja edistämään tätä kautta heidän elämänhallintaansa. Tutkielman tavoitteena oli selvittää, onko oppimateriaalilla yhteys oppilaiden tietämykseen, uskoon omiin kykyihinsä sekä itse tekemisen valmiuksiin ja täytyvätkö näin ollen tuotteelle laatutavoiteteoreemassa asetetut laatu ehdot.

Tuotettu opetusohjelma on PowerPoint-esitys, joka on saatavilla sekä pps- että pdf-tiedostoina. Näillä tiedostomuodoilla pystyttiin takaamaan verkko-oppimateriaalin mahdollisimman laaja laitteistoista riippumaton saatavuus.

Tutkielmassa käytettiin kvantitatiivista tutkimusotetta selvittämään alku- ja loppumittauksen välisiä eroja. Mittauskertojen välissä oppilaille esitettiin tuotettu opetusohjelma, jota pyrittiin pitämään ainoana mittauskertojen välisenä muuttujana. Alkumittaus, opetusohjelman esitys ja loppumittaus tapahtuivat kaikki yhdellä pidennetyllä oppitunnilla.

Tutkimustuloksista voitiin päätellä, että laatutavoiteteoreeman avulla tuotettu opetusohjelma edistää oppilaiden mahdollisuuksia tehdä kodin pieniä sähkö- ja elektroniikkatöitä itse. Samalla saatiin ratkaistua tutkielman pääongelma, joten laatutavoiteteoreemasta voitiin muodostaa laatutavoiteteoria.

Asiasanat: käsityö, sähkötyöt, verkko-oppimateriaali, oppiminen, tieto, osaaminen, itseohjautuvuus, elämänhallinta

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	1
2	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHTA JA TAVOITTEET.....	3
3	KATSAUS AIKAISEMPIIN TUTKIMUKSIIN.....	5
4	TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	8
5	KÄSITYÖ.....	11
5.1	Käsityön määritelmä.....	11
5.2	Käsityö peruskoulun oppiaineena.....	13
5.2.1	Koulukäsityön tavoitteet.....	13
5.2.2	Tekninen työ käsityöoppiaineen sisältönä	14
5.3	Käsityön suhde yhteiskuntaan.....	15
6	OPPIMINEN JA OPETTAMINEN	17
6.1	Oppiminen yleisesti	17
6.2	Konstruktivistinen oppimiskäsitys.....	18
6.3	Behavioristinen oppimiskäsitys	20
6.4	Opettaminen	21
6.5	Oppimateriaali.....	23
7	TIETO JA TAITO	25
7.1	Tiedon ja taidon yhteys	25
7.2	Kokemusjohteinen tieto.....	25
7.3	Taito.....	26
8	ELÄMÄNHALLINTA.....	29
8.1	Elämönhallinnan määrittelyä	29
8.2	Tekemisen merkitys yksilön elämönhallinnassa	29
8.3	Käsityön merkitys yksilön elämönhallinnassa	30
9	TUTKIELMAN VIITEKEHYS	32

10	LAATUTAVOITETEOREEMA	34
10.1	Laatuehtojen perusta	34
10.2	Laatuehtojen laadinta	35
10.3	Laatuehdot	36
11	TUOTETTU OPPIMATERIAALI.....	37
11.1	Opetusohjelman sisältö	37
11.2	Opetusohjelman rakenne	38
12	TUTKIMUSONGELMA	40
13	TUTKIMUSMENETELMÄ	41
13.1	Tutkimuksen tavoite ja kohdejoukko.....	41
13.2	Tutkimusote	41
13.3	Tutkimustyyppi.....	42
13.4	Mittarin rakentaminen	43
13.5	Aineiston keruu	45
14	TUTKIMUSTULOKSET	46
14.1	Tulosten tarkastelu ja tulkinta laatuehdoittain.....	46
14.2	Didaktiset laatuehdot	46
14.3	Kulttuurinen laatuehto	51
14.4	Käytettävyyden laatuehdot	54
15	TUTKIMUSONGELMIIN VASTAAMINEN	56
15.1	Tutkimuksen alaongelmiin vastaaminen	56
15.2	Tutkimuksen pääongelmaan vastaaminen	57
16	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS.....	58
17	LAATUTAVOITETEORIA	63
18	POHDINTA	64
	LÄHTEET	66
	LIITTEET	72

1 JOHDANTO

Ihmisten tarvitsemia tarve-esineitä on kautta aikojen valmistettu käsityönä. Taito tavaroiden valmistamiseen on siirtynyt perinteenä sukupolvelta toiselle, mestarilta kisällille, opettajalta oppilaalle. Tuotteet, jotka nykyisin luokittelemme perinne-käsitöiksi, ovat alkujaan olleet tarve-esineitä, kuten esimerkiksi puukko, kirveenvarsi, juustomuotti ja löylykauha. Ne on valmistettu itse käsityönä tarpeeseen, sillä muualta niitä ei ollut saatavilla tai niitä ei ole ollut varaa ulkopuoliselta hankkia. Nykyisin elämme kuitenkin kulutusyhteiskunnassa, jossa ei oikeastaan ole enää olemassa varsinaista tarvetta itse valmistetuille tuotteille. Kaupasta saa kaikenlaista tarpeellista ja tarpeetonta tavaraa, joiden kustannushinta ei pakota ketään valmistamaan tarvitsemiaan tuotteita itse. Massatuotanto, suuret tuotantolinjat ja tehtaiden siirtyminen halvan työvoiman maihin pitävät siitä huolen. Elintason nousun myötä on yhä useammalla varaa hankkia myös laadukkaita ja tyylikkäitä tuotteita, joiden valmistamiseen omat kyvyt eivät välttämättä edes riitä.

Tästä huolimatta käsityö on kokemassa jonkinlaista renessanssia. Televisiossa on useita käsityö- ja remontointiaiheisia ohjelmia, internetissä on lukuisia erilaisia tee-se-itse -sivustoja, käsityöblogeja ja keskustelupalstoja. Puhutaan diy-kulttuurista, jonka kirjainlyhenne tulee sanoista "do it yourself". Itse tekemällä saadaan yksilöllisiä tuotteita, säästetään ulkoisten palvelujen hinnassa, voidaan toteuttaa itseä ja saada onnistumisen elämyksiä. Vaikka ihmisillä ei ole tarvetta tuotteille, heillä on tarve tehdä. Käsityön arvostus ei siis nouse enää esiin varsinaisissa tuotteissa, vaan itse tekemisen kyvyssä; taidossa. Jos yksilöllä on taito muokata omaa elinympäristöään, heijastuu se positiivisesti myös tämän itsetuntoon, omanarvon tunteeseen ja elämänhallintaan. Tarvekäsityöt ilmenevätkin nykyisin enemmän taitoina kuin tuotteina.

Ihmisen arki on täynnä pieniä asennus-, korjaus- ja huoltotöitä. Nämä työt voi joko teettää ammattilaisella ja maksaa palvelusta, tai vaihtoehtoisesti tehdä itse. Itse tekeminen vaatii jonkinlaista tietämystä aiheesta, uskallusta ryhtyä toimeen sekä taitoa suorittaa työ loppuun. Tätä voisi kutsua myös tekemisen kulttuuriksi. Tekemisen kulttuuri onkin tavallaan vastakohta kertakäyttökulttuurille ja kulutushysterialle. Rikkinäistä tai epäkunnossa olevaa tavaraa tai laitetta ei tarvitse heittää heti pois ja hankkia tilalle uutta, vaan ensin voi yrittää itse korjata tai kunnostaa tuotteen.

Arjessa tarvittavien käsityötaitojen oppiminen on mainittu perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa yhtenä käsityön tavoitteena. Tässä tutkimuksessa sovelletaan näitä tavoitteita tutkien tuotetun oppimateriaalin yhteyttä oppilaan edellytyksiin tehdä kodin pieniä asennus-, korjaus- ja huoltotöitä. Taustalla on ajatus yksilön paranevista mahdollisuuksista vaikuttaa omaan rakennettuun lähiympäristöönsä ja tämän itse tekemisen kautta saavutettavaan parempaan elämänhallintaan.

2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHTA JA TAVOITTEET

Ajatus tutkimusaiheesta syntyi Taitaja9-kisojen aluekarsinnoissa. Kyseessä on peruskoulun yhdeksäsluokkalaisten taito- ja taideaineiden kilpailu, jossa punnitaan oppilaiden tietoja, taitoja ja oivaltamiskykyä. Karsintoihin oli valikoitunut kunkin koulun taitavimmat käsityön oppilaat, joten taitotason piti olla huipussaan. Yhtenä tehtävänä oli purkaa ja koota antennikoaksiaalikaapelin liittimet ja saada kaapeli liittimiseen johtamaan virtaa. Vaikka kyseessä oli taitavia oppilaita, yksikään ei purkanut liittimiä helpoimmalla ja nopeimmalla tavalla. Suurin osa sai kyllä tehtävän suoritettua, mutta vaikeamman kautta. Päättelin, että kysymyksessä voisi olla kokemuksen ja tiedon puute. Asia oli yksinkertainen ja aina silloin tällöin kotona vastaan tuleva. Mitenköhän oppilailta sujuisi sulakkeen vaihto tai lampun pistokkeen? Tällaisia taitoja tarvitaan arjessa useammin kuin taitoa sorvata tai höylätä, mitenkään näitä taitoja kuitenkaan väheksymättä. Koulussa voisi siis opettaa enemmän teknologiaa ja kädentaitoja, joita kodeissa tarvitaan ja jotka parantavat arjessa selviytymistä ja sitä kautta elämänhallintaa.

Kodeissa on lukemattomia eri korjaus-, asennus- ja huoltotarpeita, mutta tässä tutkimuksessa aihe on rajattu kodin pieniin sähkö- ja elektroniikkatöihin, joiden tekemiseen ei tarvitse olla rekisteröity sähköalan ammattilainen. Tällaisia taitoja oppilaat tarvitsevat viimeistään muuttaessaan vanhempiansa luota omilleen, mutta mikseivät myös jo aiemmin avuksi kodin kunnossapidossa tai harrastuksena.

Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa digitaalista verkko-oppimateriaalia kodin pienistä sähkö- ja elektroniikkatöistä. Oppimateriaalia testaamalla pyritään selvittämään tarjoaako oppimateriaali uutta tietoa ja madaltaako oppimateriaalista mahdollisesti saatu tieto kynnystä soveltaa tätä tietoa myös käytäntöön.

Tavoitteena on siis selvittää, voidaanko oppimateriaalin avulla edistää itse tekemistä ja näin edistää tekijän mahdollisuuksia selvittää mahdollisimman itsenäisesti arjen askareista kyseisellä aihealueella.

Koska tutkimus taidon kehittymisestä ja arjessa selviytymisestä olisi liian laaja pro gradu -tutkielmaan, on tämä tutkielma rajattu koskemaan oppilaan luottamusta omaan kykyihinsä, oppimateriaalin yhteyttä tietoon ja näiden yhteyttä uskallukseen ryhtyä tekemään pieniä kodin sähkö- ja elektroniikkatöitä.

3 KATSAUS AIKAISEMPIIN TUTKIMUKSIIN

Digitaalisen oppimateriaalin tuottamiseen liittyviä tutkimuksia on tehty Rauman opettajankoulutuslaitoksella pro gradu -tutkielmina useita. Seuraavassa joitain niistä, jotka ovat aiheeltaan tätä tutkielmaa lähellä. Niskasen (1998) tutkielmassa, *Verkko-oppimateriaalin tuottaminen peruskoulun teknisen työn metallisorvaustaidon opetukseen*, on ollut perustana konstruktivistinen oppimiskäsitys. Tuotettu oppimateriaali painottuu teoreettisten tietojen esittämiseen ja varsinainen taidon oppiminen jää tuotteen ulkopuolelle. Tästä huolimatta tuotteen katsotaan toimivan hyvin opetuksen apuvälineenä. Turjan (2000) tutkielma, *Teknisen ilmiön havainnollistaminen hypermedian avulla*, pyrkii selvittämään internetin kautta käytettävien konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen perustuvien hypertekstidokumenttien aikaansaamia oppimistuloksia suhteessa muihin oppimateriaaleihin. Tuloksissa ei havaittu suuria eroja, mutta oppilaiden kiinnostus tietokoneavusteiseen opetukseen oli ilmeinen. Lapinojan & Myllysen (2003) tutkielmassa, *Laatutavoiteteoria motorisen taidon oppimiseen suunnatulle multimediaoppimisohjelmalle*, todetaan tuloksissa, että oppimishjelman perusteella oppilaat oppivat vaihtelevasti. Vanhemmat oppilaat (8. ja 9. luokkalaiset) kykenivät siirtämään oppimaansa motoriseksi toiminnaksi, mutta 7. luokkalaiset eivät kyenneet omaksumaan aiheena olleen sorvauksen perusteista kovin paljon.

Suominen & Yliniemi (2006) ovat pyrkineet määrittelemään Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2004 mainitseman arkipäivän teknologiaopetuksen tutkielmassaan *Laajan teknologiatulkinnan mukainen kodin teknologian opetus – Esimerkkituotteena tietokoneavusteinen ruuvausopas*. Tutkielmassa on tuotettu laatutavoiteteoreeman avulla PowerPoint-pohjainen mediaopetusväline, jonka toimivuutta testattiin kyselylomakkeella.

Tutkimustulosten perusteella opetusväline osoittautui laajan teknologiatulkinnan mukaiseksi.

Korjaamiseen, kestäväan kehitykseen ja asennekasvatukseen keskittyvä pro gradu -tutkielma on Pennasen (2006) *Korjaamista suosiva asennekasvatus osana teknisen työn opetusta*. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia korjaustoiminnan ja siihen liittyvän kestäväan kehityksen opetuksen ja edellä mainittuja soveltavan korjauskurssin vaikutusta peruskoulun kahdeksaluokkalaisten oppilaiden asenteiden muutokseen tutkittavaa aihetta kohtaan. Mittaustulosten mukaan opetuksella ja korjauskurssilla ei ollut vaikutusta koeryhmän asennoitumiseen. Syiksi tähän esitetään asenteiden hidasta muutosta, opetuksen onnistumista ja inhimillisiä tekijöitä.

Krögerin (2003) väitöskirjassa, *Käsityön verkko-oppimateriaalien moninaisuus "Käspaikka"-verkkosivustossa*, on kuvattu, eritelty ja tulkittu Käspaikan verkko-oppimateriaalien moninaisuutta. Tätä diversiteettiä on lähestytty käsityön merkityssisältöjen, oppimisteorioiden ja oppimateriaalimuotojen näkökulmista. Tutkimuksella on haluttu lisätä oppimateriaalien tekijöiden tietoisuutta moninaisista valinnan mahdollisuuksista oppimateriaalien suunnittelu- ja kehittämistyössä.

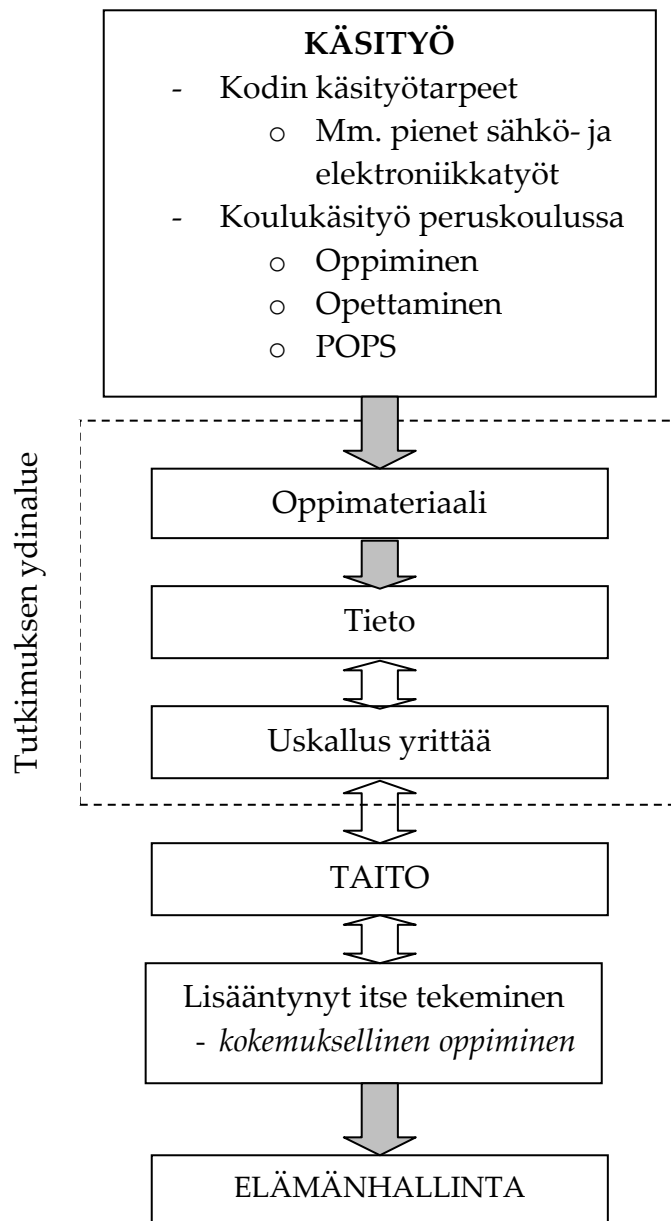
Heikkisen (1997) kulttuuriantropologinen tutkimus, *Käsityöt naisten arjessa*, selvittää käsityön subjektiivisia merkityksiä. Tutkimuksessa pyritään jäljittelemään sitä prosessia, jossa käsityö merkityksellistyy nykykulttuurissa. Huomiota kiinnitetään erityisesti siihen, mikä on käsityön tekemisen merkitys tekijälle ja minkälaista on ja mistä tulee käsitöihin kytkeytyvä ilo ja positiivinen tunne. Tutkimuksesta kävi ilmi, että käsityöntekijöille tekeminen on ensisijaista ja luo iloa, lepoa, älyllistä piristettä sekä luovaa toimintaa. Tutkimus keskittyi

harrastuksenomaiseen tekstiilikäsitöiden tekemiseen, mutta siinä on vahvoja yhtymäkohtia mihin tahansa arjen käsityöaskareisiin.

Edellä esiteltyt tutkimukset käsittelevät osittain samaa aihetta kuin tämäkin tutkielma. Oppimateriaalin tuottamiseen ja erilaisiin oppimateriaaleihin keskittyneitä tutkimuksia oli löydettävissä runsaasti. Osa tutkimuksista sivusi myös käsityötaitojen kautta tavoiteltavaa arjen hallintaa ja käsitöiden vaikutusta itsetuntoon. Näiden tutkimusaiheiden leikkauspisteen tuntumassa on myös tämän tutkielman aihe.

4 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Kuviossa 1 on selvitetty tätä tutkielmaa ohjaavat käsitteet ja niiden suhde toisiinsa tutkielman näkökannalta. Kuviota luetaan ylhäältä alaspäin.



KUVIO 1. Teoreettinen viitekehys.

Tutkielman johtavana ajatuksena on käsityön yhteys elämänhallintaan, ja miten sitä voidaan koulukäsityön keinoin edistää. Lähtökohtana ovat kodin pienet huoltotarpeet sähkö- ja elektroniikkatöiden osalta ja niiden hallitsemisen tuoma elämänhallinnan tunne. Tutkielma sivuuttaa osittain myös käsityöharrastuneisuuden, tee-se-itse -kulttuurin ja yksilöllistävän ”tuunailun” tuomaa henkistä hyvinvointia, mutta se on rajattu kuitenkin tutkielman ulkopuolelle. Painopiste on siis arjen tarpeiden ohjaamassa käsityötaidossa, eikä niinkään harrastuksenomaisessa käsityössä. Kuitenkaan nämä eivät ole täysin toistensa vastakohtia, vaan niillä on myös paljon yhtäläisyyksiä. Siksi rajausta ei voida pitää liian kahlitsevana.

Kodin kunnossapito vaatii jossain määrin kädentaitoja. Kodin huoltoon liittyviä käsitöitä tehdään tarpeen ohjaamana, joten voidaankin puhua tarvekäsitöistä tai käytännön taidoista. Nämä taidot on kuitenkin jollain tavalla opittava. Tässä tutkielmassa käsiteltäviin kodin sähkötöihin on oltava turvallisuussyistä riittävä perehtyneisyys, ennen kuin niitä voi ryhtyä tekemään. Tätä perehtyneisyyttä pyritään tutkielmassa parantamaan tuottamalla käsityön oppimisen ja opetuksen teorian, perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden sekä muiden lähteiden pohjalta oppimateriaalia. Oppimateriaalista saadaan pohjatietoa aiheesta, jonka oletetaan kasvattavan uskallusta ryhtyä harjoittelemaan tai yrittämään. Oppimateriaalista oppilaille välittyvän tiedon ja sitä kautta mahdollisesti kasvavan yrittämisen uskalluksen suhde toisiinsa on tämän tutkimuksen ydinalue.

Tekijän varsinaisen taidon oletetaan kuitenkin kehittyvän vasta tekemisen kautta. Taidon kehittyminen taas antanee lisää rohkeutta yrittää, tieto työn kohteena olevasta ilmiöstä lisääntynee edelleen ja mahdollisesti vaikuttaa taas positiivisesti osaamiseen. Mitä enemmän tekijän tieto ja taito kehittyy, sitä helpompi tämän on ryhtyä seuraavaan vastaavaan työhön. Kaksisuuntaiset nuolet kuviossa kuvaavat

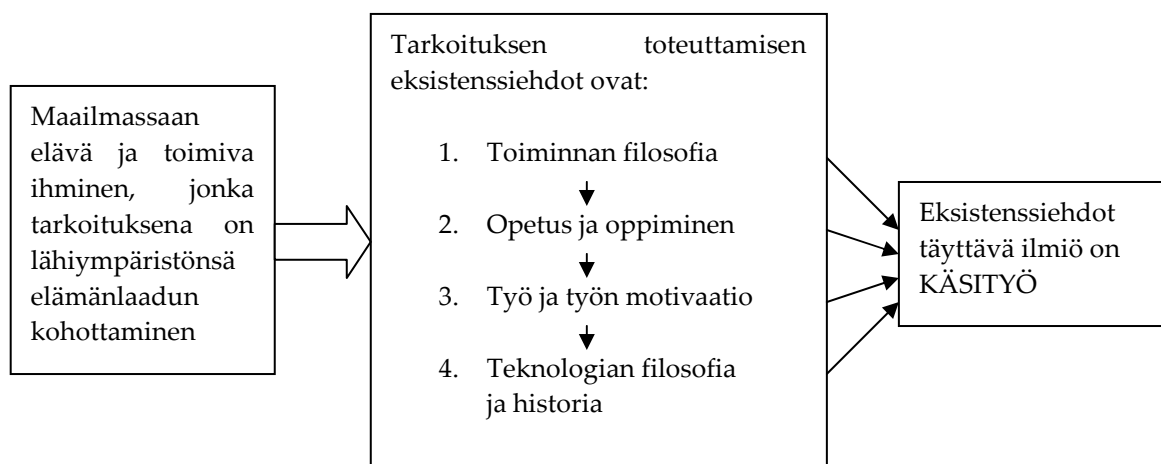
tätä tiedon, uskaltamisen, taidon ja lisääntyneen itse tekemisen vuorovaikutteista suhdetta, jossa kaikki osatekijät kehittävät toisiaan sitä enemmän, mitä suurempi on tekemisen määrä. Tästä voidaan käyttää myös käsitettä kokemuksellinen oppiminen. Kun yksilö oppii hallitsemaan omaa elinympäristöään käsityön keinoin, uskotaan sen vaikuttavan osaltaan myös positiivisesti elämänhallintaan.

Tämän taustateorian sisältöjä käsitellään seuraavissa luvuissa. Keskeisimpiä tekijöitä käsitellään laajemmin, osaa puolestaan suppeammin. Käsitteet on pyritty tuomaan kuviossa mahdollisimman selkeään sanamuotoon, jotta kuvio olisi ymmärrettävissä ja luettavissa. Seuraavissa luvissa samoja termejä ja käsitteitä on käsitelty niiden laajemmassa kontekstissaan.

5 KÄSITYÖ

5.1 Käsityön määritelmä

Käsityö on olemassa oleva ilmiö, joksi on totuttu kutsumaan tiettyjen tuotteiden tekemistä käsillä. Kuitenkin tieteellisen lähestymisen kautta kohdataan määrittelyvaikeuksia, kun haetaan eroja muuhun työhön ja tuottamiseen. Peltonen on käyttänyt ontologista määrittelyteoriaa etsiessään määritelmää käsityölle. (Peltonen 1988, 11-12.)



KUVIO 2. Käsityön määritelmä (Peltonen 1988, 12).

Kuviossa 2 määritellään käsityön eksistenssiehdot. Toiminnan filosofia selvittää käsityön olevan tarkoituksellista ihmistoimintaa. Sen on oltava myös opetettavissa ja opittavissa sukupolvelta toiselle ja siihen on myös sitouduttava vähintään tuotteen valmistumiseen ajaksi, mikä tekee siitä työtä. Työllä taas on aina jokin motiivi. Käsityön ideoihin ja keinoihin vaikuttaa merkittävästi teknologia, jolla on oma filosofiansa ja historiansa. Peltonen on muodostanut käsityön

eksistenssiehdot loogisesti etsimällä ja sitouttaen ihmistoiminnan osaksi elämäkokonaisuutta. (Peltonen 1988, 11-12.)

Myös Kojonkoski-Rännäli (1995) painottaa käsityön määritelmässään osaltaan samoja edellä mainittuja käsitteitä. Hänen mukaansa käsityö tarkoittaa sellaista työn tekemistä, jossa työskentely tapahtuu käsiä käyttämällä, konkreettista materiaalia muokataan käytännössä ja toimijana on ihminen (Kojonkoski-Rännäli 1995, 31).

Lepistö (2004, 39) määrittelee käsityön perusteellisemmin ja syvällisemmin:

Käsityö on ihmisen intentionaalista ja inhimillistä tuottamistoimintaa, jonka lopputuloksena syntyy taitoja ja ulkoisia konkreettisia tuloksia. Käsityössä työstetään konkreettista materiaalia käsityötekniikoin. Käsityö on prosessi, jota ajatus ohjaa ja johon sisältyy idea tuotoksesta sekä ajatus ja tieto sen toteuttamisesta. Edellä kuvatuun lisäksi käsityöprosessi sisältää ihmisen, teknologian ja ympäristön vuorovaikutusta sekä teorian ja käytännön yhdistämistä.

Edellisten määritelmien yhteenvedona voidaan todeta, että käsityö on yksittäisen ihmisen tuottavaa toimintaa, jossa ajattelun ja käsin tekemisen yhteistoiminnan kautta saadaan aikaan konkreettinen lopputulos ja kehitetään yksilön taitoa.

5.2 Käsityö peruskoulun oppiaineena

5.2.1 Koulukäsityön tavoitteet

Suomalaisen koulukäsityön isä on Uno Cygnaeus, jonka mukaan tärkeimpänä tavoitteena kansakoulun käsitöissä oli yleisen kätevyyden aikaansaaminen. Yleisellä kätevyydellä Cygnaeus tarkoitti taitoa tehdä mekaanisia töitä kaikenlaisilla työkaluilla ja välineillä. Koulukäsityön ei tullut olla ammattimaista, vaan sen tuli kehittää oppilaiden fyysisiä ja henkisiä kykyjä ja olla nimenomaan kasvattavaa. (Nurmi 1988, 208-209.)

Vielä nykyäänkin, puolitoista vuosisataa myöhemmin, Cygnaeuksen ajatuksilla on pohjaa. Vaikka yhteiskunta on muuttunut perin pohjin, kaupallistunut ja erikoistunut ja teknologisoitunut, on ihmisillä yhä tarvetta yleiselle kätevyydelle. Tällaisen kätevyyden puutetta nimitetään uusavuttomuudeksi, jota vastaan koulun taito- ja taideaineet ovat hyvä lääke. Kun tarkastellaan koulukäsityön nykyisiä tavoitteita, ovat ne edelleen Cygnaeuksen ajatusten mukaisia. Oppiaineiden tulee toki uusiutua kehittyvän yhteiskunnan mukana, esimerkiksi lisäämällä uutta teknologiaa käsitöihin, mutta koulukäsityön suhde ympäröivään maailmaan on pysynyt samana. (Pietikäinen 2006, 83-85.)

Yhteiskuntaamme leimaa monimuotoisuus ja jatkuva muutos. Tämä asettaa ihmisille vaatimuksen pystyä toimimaan uusissa tilanteissa. Olosuhteet muuttuvat ja esiin nousee uusia tarpeita ja arvoja. Monenlaista tietoa ja taitoa tarvitaan niin kotona, työssä kuin vapaa-ajallakin. Keskeinen kysymys onkin, osaavatko oppilaat soveltaa koulussa oppimaansa muissa konteksteissa. (Johansson 2002, 254.)

Vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan käsityön yhtenä tavoitteena on, että oppilas oppii valmistamaan, huoltamaan ja korjaamaan

arkipäivän käytännöllisiä tuotteita sekä ottamaan vastuuta omasta esineympäristöstään ja ymmärtämään, että tuotteilla on elinkaari. Tämän lisäksi oppilaan tulee tutustua myös arkielämään liittyvään teknologiaan sekä perehtyä perinteiseen ja nykyaikaiseen teknologiaan liittyviin tietoihin ja taitoihin, joita voi soveltaa mm. arkielämässä, harrastuksissa ja mahdollisesti jopa tulevissa työtehtävissä. Käsityön opetuksen tehtävänä opetussuunnitelman perusteiden mukaan on mm. kehittää oppilaan itsetuntoa käsityötaitojen kautta ja mahdollistaa positiiviset kokemukset omasta työstä. Oppilaan tulee myös oppia tuntemaan vastuunsa omasta työstään ja materiaaleista sekä oppia arvostamaan niiden laatua. Lisäksi oppilaan tulee oppia suhtautumaan arvioiden ja kriittisesti omiin valintoihinsa sekä tarjolla oleviin virikkeisiin, tuotteisiin ja palveluihin. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 242-246.)

5.2.2 Tekninen työ käsityöoppiaineen sisältönä

Koulukäsityö jaetaan tekstiilityön ja teknisen työn sisältöihin. Teknisen työn sisällöt voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: puu- ja muoviteknologiaan, metalliteknologiaan sekä kone- ja sähköteknologiaan (Kankare 1997, 123). Kuitenkin teknisen työn opetuksen kehitys on johtanut siihen, että eri osa-alueiden väliset rajat ovat hälventyneet (Lindh 1985, 1). Tässä tutkielmassa tekninen työ tarkoittaa käsityöoppiaineen teknisen työn sisältöjä.

Peruskoulun teknisessä työssä voidaan oppilaalle tarjota omakohtainen mahdollisuus tutustua muun muassa eri materiaaleihin, työstötekniikoihin ja suunnitelmien ilmaisemiseen. Kaikissa aihepiireissä voidaan opetuksessa hyödyntää oppilaan oman ajattelun oivalluksia ja tämän henkilökohtaisia tietoja juuri sillä hetkellä käsillä olevan ainutkertaisen ongelmatilanteen ratkaisemiseksi. (Kananoja, Kari & Parikka 1997, 22.)

Tekniikalla tarkoitetaan yleensä työvälineitä, laitteita ja koneita tai niiden käytön osaamista tai hallintaa. Kun tekniikkaa sovelletaan johonkin tiettyyn tehtävään on kyse teknologiasta. Teknologian ja käsityön integraation näkökulma taas sitoo teknologian käsitteen kaikkeen arkipäivän käyttökäyttöteknologiaan eli tuo esiin arkielämässä pärjäämisen aspektin. (Parikka 2001, 69-73.)

Tämä tutkielma käsittelee käsityöoppiaineen teknisen työn sisällöistä sähköteknologian ja sen alaosion, elektroniikan, yksinkertaisia sovelluksia, joihin oppilaat saattavat kotioloissaan tarvita opetusta ja ohjeita.

5.3 Käsityön suhde yhteiskuntaan

Käsityötaidolla on aina ollut suora yhteys arjen askareisiin. Mitä kauemmas historiassa mennään, sitä tärkeämpiä nuo taidot ovat olleet. Käsityötaito on siirtynyt sukupolvelta toiselle, kun lapset ovat seuranneet vanhempiansa askareita ja oppineet taidot heitä jäljittelemällä. Erityisesti arkisten tarve-esineiden valmistus on ollut kotituotantoa. Lasten on täytynyt oppia kotonaan ainakin perustaidot käsitöistä. Koulun käsityön opetuksen tarkoituksena taas on ollut syventää oppilaiden kotona opittuja taitoja. (Heikkinen 1997, 45-47)

Ennen eräs elämisen ehto oli nimenomaan käsityötaito, joka on kehittynyt vuosisatojen varrella arvokkaaksi perinnöksemme (Kajander 1996, 8). Enää käsityötaito ei ole sentään aivan elämisen ehto, mutta se helpottaa arjessa selviytymistä monin tavoin. Käsityö kun ei ole vain sorvaamista ja kutomista tai yksinomaan taiteen tekemistä, joiksi käsityöt monesti nykyisin mielletään. Käden taidot, osaaminen ja herkkyyks ovat pohjana yhteiskunnan kaikilla aloilla huipputeollisuudesta rakentamiseen ja jopa tietokoneella kirjoittamiseen. Myös luovuuden virittäminen kaikkien koulutusasteiden opetuksessa ja lopulta

todellinen ammattitaito ovat lähtöisin osaltaan käsityötaidoista. Käden käytännölliset taidot ovat suuressa roolissa myös kestäväen kehityksen tavoitteissa rakennetun ympäristön kaikilla laatu- ja kustannustasoilla. Huipputeollistuneessakin tietoyhteiskunnassa tarvitaan käsien työtä sekä tasokasta, tarkkaa ja nopeaa osaamista. (Heinänen & Periäinen 1996, 1.)

Kädessä on ihmiskehon tärkeimmät ja runsaimmat hermot. Se toimii samanaikaisesti työvälineenä ja anturina, joka antaa tarkkaa tietoa aivoille, kuinka tätä työvälinettä tulee käyttää. Kädellisyyteen ja käsien taitavaan käyttöön perustuu ihmisen fyysinen ja henkinen kehitys, kuten myös ihmiskunnan kulttuurien aineelliset ja henkiset saavutukset. Käden ja silmän toisiinsa nivoutuneet taidot ovat arvokasta kulttuuriperinnettä. Ne olisi tuotava takaisin uudessa nykyiseen yhteiskuntaan sopivassa muodossa. Tämän olisi paras tapahtua jo lapsuudessa tai nuoruudessa, jolloin aivojen plastisuus on suurimmillaan. Käden, silmän ja aivojen koordinaatiokolmio on ollut ihmiskunnan historiassa korvaamaton, kuten tulee olemaan myös tulevaisuudessa. (Bergström 1996, 20; Heinänen ym. 1996, 1.)

Käsityö voidaankin ymmärtää kokonaisvaltaisena tekemisenä, jolla on positiiviset vaikutukset niin taloudelliseen, fyysiseen, sosiaaliseen ja psyykkiseen hyvinvointiin kuin elämänhallintaan (Kasvio 1994, 40-43).

Tässä tutkielmassa pyritään tuotettavan oppimateriaalin kautta edistämään oppilaiden valmiuksia ryhtyä tekemään itse kodin pieniä sähkötöitä, ja tätä kautta kehittämään heidän silmä-käsi koordinaatiota sekä itsenäistä ajattelukykyä itse tekemisen saralla. Tämän kaiken odotetaan edistävän heidän pärjäämistään arjessa ja parantavan heidän elämänhallintakykyään.

6 OPPIMINEN JA OPETTAMINEN

6.1 Oppiminen yleisesti

Ihmisen kognitiiviset toiminnot, kuten havaitseminen, muistaminen ja ajattelemisen ovat saumattomasti yhteydessä toisiinsa. Ihmiselle ominainen tiedon, eli informaation prosessointi, sen vastaanotto, muokkaus ja tulkinta on jatkuva kokonaisvaltainen prosessi. Tämä prosessi voi aiheuttaa muutoksia muun muassa ihmisen tiedoissa, taidoissa käsityksissä ja tunteissa. Jos tämä muutos kestää kauemmin kuin hetken, käytetään siitä nimitystä oppiminen. (Rauste-von Wright ja von Wright 1994, 19.)

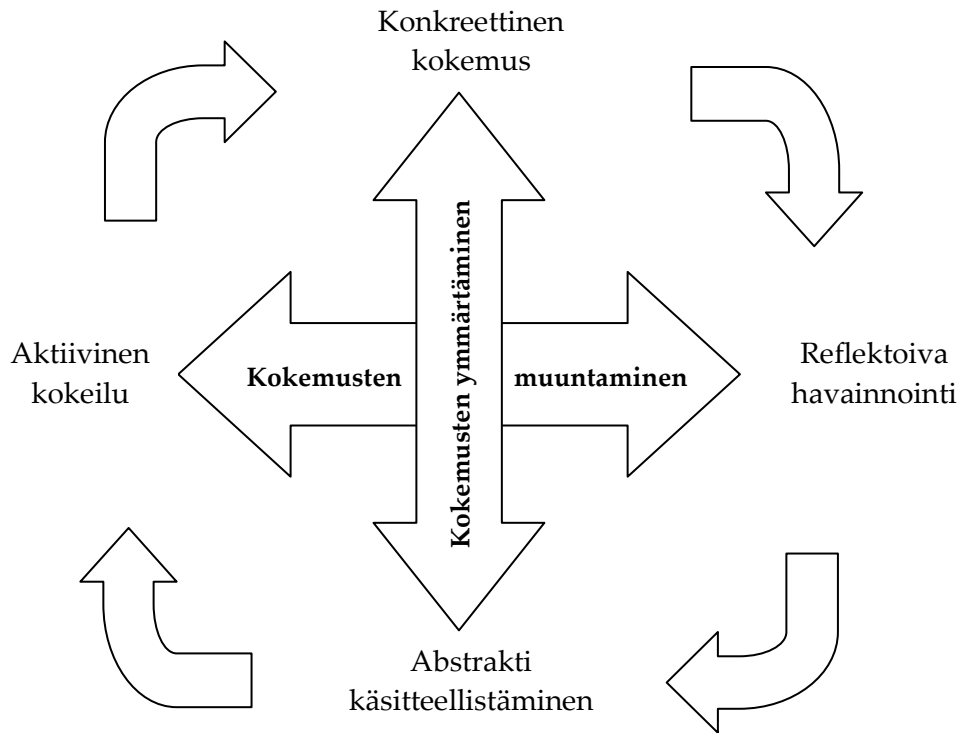
Oppiminen on ihmiselämän välttämätön edellytys, sillä sen avulla ihminen pystyy sopeutumaan ympäristöönsä ja myös luomaan jotain uutta. Voidaan sanoa, että koko kulttuurin säilyminen ja edistyminen on oppimisen varassa. Ihminen oppii suuren osan asioista ilman varsinaista opetusta tai opiskelua osana elämää. Osa oppimisesta vaatii kuitenkin tietoista työtä, opiskelua. Oppiminen onkin hyvin moniselitteinen ilmiö, jota on mahdotonta selittää yksiselitteisen tyhjentävästi. Oppimisprosessin eri puolia selvittävät kuitenkin erilaiset oppimiskäsitykset. Monesti uudet käsitykset osittain kumoavat vanhoja ja toisaalta taas täydentävät niitä. Vaikka oppimiskäsitykset ovat paikoin jännitteisiä keskenään, on niillä kuitenkin myös monia yhteisiä lähtökohtia, joiden pohjalta voidaan suunnitella ja toteuttaa laadukasta opetusta. (Pruuki 2008, 8-9.)

6.2 Konstruktivistinen oppimiskäsitys

Laajemmassa mittakaavassa tutkimuksen aiheena oleva itse tekeminen ja sen kehittäminen perustuu konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen. Sen mukaan oppiminen tapahtuu toiminnan kautta; oppiminen on tiedon aktiivinen konstruointiprosessi, jossa oppija tekee saamastaan informaatiosta oman tulkintansa ja luo tiedon rakenteet aikaisempien tietojensa ja kokemustensa pohjalle. Olennaista on oppijan oma kokeileminen, ongelmanratkaisu ja ilmiön ymmärtäminen. Konstruktivismi painottaa itseohjautuvuutta, minän kasvua ja itsereflektiivisiä valmiuksia yksilön oppimisprosessin osatekijänä. (Rauste-von Wright 1997, 17.)

Kokemuksellisen oppimisen uranuurtaja Dewey on käyttänyt käsitettä *learning by doing*. Deweyn mukaan toiminta antaa lapselle aidon motiivin ja saattaa hänet kosketukseen todellisuuden kanssa ensikäden kokemusten kautta. Samalla kun lapsen tiedot ja henkiset voimat lisääntyvät, toiminta muuttuu yhä enemmän oppimisen keinoksi ja ymmärtämisen välikappaleeksi. (Dewey 1957, 29.)

Kolb määrittelee oppimisen prosessiksi, jossa tieto muodostuu kokemusperäisesti. Pelkkä kokemus ei kuitenkaan riitä, vaan oppimiseen tarvitaan myös reflektointia. Kuviossa 3 Kolbin kokemuksellisen oppimisen kehämalli selvittää oppimisen kahta perusulottuvuutta ja niiden ohjaamaa nelivaiheista sykliä. (Kolb 1984, 42.)



KUVIO 3. Kolbin kokemuksellisen oppimisen malli. (Kolb 1984, 42.)

Kolbin mallin mukaan oppijan konkreettinen kokemus pohjautuu havaintoihin ja sen prosesseissa on tiedostamattomia aineksia. Tämä johtaa oman oppimisen pohdiskelemaan, reflektioivaan havainnointiin. Tällaisen havainnoinnin kautta päästään abstraktiin käsitteellistämiseen, jota ohjaa looginen ajattelu. Näiden kolmen vaiheen ohjaamana siirrytään aktiiviseen toimintaan. Kun tästä saadaan havainnoimalla taas kokemuksia, alkaa uusi sykli. Tätä sykliä pyörittävät oppimisen kaksi perusulottuvuutta; kokemusten ymmärtäminen ja muuntaminen. Oppijan täytyy ymmärtää kokemansa ja pystyä muuntamaan tekemistään sen mukaisesti voidakseen oppia. (Lahdes 1997, 50.)

Passiivisen digitaalisen oppimateriaalin on itsessään vaikea tuottaa konstruktivismin mukaista aktiivista oppimista (Mayer & Moreno 2002, 110). Tässä tutkielmassa painotetaan sitä että varsinaiseen oppimiseen päästään vasta tekemisen kautta. Tuotettava oppimateriaali tarjoaa vain tekemiselle

pohjatiedot, joita kodin pienten sähkö- ja elektroniikkatöiden kanssa välttämättä tarvitaan.

6.3 Behavioristinen oppimiskäsitys

Vaikka laajemmassa kontekstissaan tämä tutkielma myötäilee konstruktivistista oppimiskäsitystä, liittyy suppeampi tutkittava osio, oppimateriaalin yhteys tiedon lisääntymiseen, behavioristiseen oppimiskäsitykseen. Behaviorismissa on usein vahva ajatus mallioppimisesta ja jäljittelevästä oppimisesta. Tieto on valmiina opettajan hallussa tai oppikirjoissa, ja vastuu oppimisesta on opettajalla. Oppilaan tehtävä on vain tiedon omaksuminen ja toistaminen. (Lepistö 2004, 89.)

Behaviorismi painottaa käyttäytymisen ja sitä seuraavan palkinnon tai rangaistuksen välistä suhdetta. Ihminen oppii sen, mistä saa positiivisen palautteen tai palkinnon. Behaviorismi ei pyri selittämään käyttäytymistä motiivien ja tavoitteiden perusteella, vaan fokus on lopputuloksessa. (Suojanen 1993, 110.)

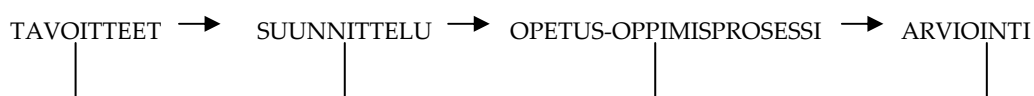
Koska tutkielmassa tuotettavan oppimateriaalin sisältämissä sähköttöissä on työturvallisuuden vuoksi ehdottomasti tiedettävä mitä tekee, on asioista oltava ensin jonkinlainen perustietämys. Lepistön (2004, 89) mukaan behavioristiseen oppimiskäsitykseen pohjautuvaa opetusta tarvitaan ja käytetään käsityötaitojen opetuksessa erityisesti silloin, kun oppilas on taitojen oppimisen alussa ja opettelee perustekniikoita. Behaviorismi-konstruktivismi -jaottelua ei voida pitää ongelmana, jos teorit ymmärretään eri tilanteissa käytettäväksi, toisiaan täydentäviksi mahdollisuuksiksi (Pöllänen & Kröger 2004, 169).

6.4 Opettaminen

Opetus ja oppiminen eivät ole vastavuoroisia ilmiöitä siten, että opetuksesta aina seuraisi oppimista tai oppiminen aina vaatisi opetusta. Kuitenkin opetus voi onnistuessaan edistää jonkin asian, ilmiön tai taidon oppimista. Opetusta merkittävämpää on kuitenkin oppijan oma toiminta, opiskelu. (Pruuki 2008, 8-9.)

Opettaja ei voi olla varma toimintansa tuloksista. Hän voi opettaa paljon, perusteellisesti ja kauan ilman takeista siitä, että oppilas oppisi. Tähän voi olla useita syitä: opettaminen on virheellisesti suunniteltua, didaktinen tai ainedidaktinen lähestymistapa ei ole oppimiseen johtavaa, oppimisen tavoitteet ovat epärealistiset tai oppilaan edellytykset ja motivaatio eivät riitä oppimiseen. (Kansanen 2004, 56.) Tehokas opetus perustuu opettajan kykyyn tuottaa oppimiskokemus, jonka seurauksena saavutetaan tavoitteiden mukaiset oppimistulokset. Tämän mahdollistamiseksi on jokainen oppilas saatava osaksi oppimistoimintaa. (Kyriacou 1986, 33.)

Lahdeksen (1997, 14) määritelmän mukaan ”opetus on kasvatustavoitteista johdettavaa tarkoituksellista ja suunniteltua opettajan ja oppilaiden välistä sosiaalista, vuorovaikutuksellista toimintaa, jonka tarkoituksena on luoda oppilaalle edellytykset oppimisen avulla tavoitteiden saavuttamiseen”. Kuviossa 4 esitellään Lahdeksen edellä mainitusta määritelmästä johtama pelkistetty opetuksen 4-vaiheinen perusmalli.



KUVIO 4. Opetuksen 4-vaiheinen perusmalli. (Lahdes 1997, 14.)

Opetusta ei voi olla ilman tavoitteita. Peruskoulussa opetusta ohjaa opetussuunnitelma, ja opetuksen perimmäinen tavoite on jonkin asian oppiminen. Opetuksen keinot ja muodon taas luo suunnittelu. Sillä pyritään myös ennakoimaan ja ennalta estämään odottamattomien ja haitallisten tekijöiden vaikutusta. Opetus-oppimisprosessissa tapahtuu monenlaista vuorovaikutusta, johon liittyvät muun muassa erilaiset työtavat, oppimateriaalit ja -välineet sekä opetus- ja oppimistaidot. Tärkein vaihe opetus-oppimisprosessissa on luonnollisesti oppiminen. Aina ei kuitenkaan tapahdu toivottua oppimista, vaan se voi jäädä tapahtumatta kokonaan. Oppiminen voi olla myös tavoitteiden vastaista tai odottamatonta oppimista, jolloin oppilas on saattanut esimerkiksi ylittää tavoitetason. Näistä seikoista huolimatta voidaan silti puhua opetuksesta. Vaikka itse määritelmässä ei mainita arviointia, on se yksi perusmallin tukipilareista. Arviointia tapahtuu niin opetustapahtuman aikana, kun opettaja tekee päätöksiä tunnin etenemisestä oppilaiden reaktioiden perusteella, kuin oppimistuloksi arvioidessakin. Arvioinnin tulosten perusteella voidaan selvittää tavoitteiden saavuttamista sekä tehdä päätelmiä suunnittelun ja opetus-oppimisprosessin tarkoituksenmukaisuudesta. Näiden päätelmien perusteella taas koko opetustapahtumaa voidaan kehittää. (Lahdes 1997, 14-15.)

Tässä tutkielmassa testataan oppimateriaalin yhteyttä oppimiseen. Tästä syystä varsinainen opettajan opetus suljetaan pois mittaustilanteesta, jolloin oppimateriaalin toimivuus tai toimimattomuus korostuu.

6.5 Oppimateriaali

Oppimateriaali on oppiainesta sisältävä tietolähde tai toiminnan kohteena oleva aines. Tällaisia ovat esimerkiksi painetut tekstit, piirroksot ja diagrammit, kuvat, videoleikkeet, äänitiedostot ja diaesitykset. Oppivälineet taas ovat esineitä tai laitteita, joiden avulla oppimateriaalia käytetään, kuten tietokone ja piirtoheitin. (Collins, Hammond Wellington 1997, 3-4; Lahdes 1997, 234.)

Tietoverkossa oleva oppimateriaali on yleistävä vaihtoehto perinteisille oppikirjoille, liitutauluille, opetusvideoille ynnä muille. Nykyaikainen digitaalinen oppimateriaali voi sisältää samanlaista aineistoa kuin perinteisetkin materiaalit, mutta näitä ominaisuuksia voidaan myös laajentaa kattavaksi multimediksi tai tuottaa lisäksi esimerkiksi animaatioita. Mahdollisuudet uuden tekniikan kanssa ovat laajat. Verkko-oppimateriaalin etuja ovat saatavuus, ajantasaisuus ja monipuolisuus. Haittapuolina taas voidaan pitää niiden laitteisto- ja ohjelmistopohjaista luettavuutta ja käytettävyyttä. (Bransford, Brown & Cocking 2000, 242; Multisilta 1997, 102.)

Oppimateriaali on opetuksen ja oppimisen apuväline. Laadukas oppimateriaali mahdollistaa laadukkaan opettamisen. (Askerud 1997, 14.) Toimiva ja tehokas oppimateriaali esittää informaation yhtä useammassa eri muodossa. Perinteisin esimerkki tästä on kuva ja teksti, jotka täydentävät toisiaan. Tällöin oppija saa tiedon sekä visuaalisesti että verbaalisesti. Tätä kutsutaan kaksoiskoodauksen teoriaksi. Baddeleyn (2000) mukaan niin kutsuttu työmuisti vastaanottaa aisti-informaatiota kahdella tavalla tai välineellä: visuospatiaalisella luonnoslehtiöllä ja fonologisella kehällä. Visuospatiaalinen luonnoslehtiö keskittyy avaruudelliseen ja visuaaliseen hahmottamiseen, fonologinen kehä kuultuun tai luettuun kieleen. Nämä kaksi lyhytkestoista muistia käyttävää informaatiokanavaa yhdistyvät niin kutsutussa episodisessa taltiossa, joka kykenee yhdistelemään erimuotoista tietoa.

Prosessoinnin tuloksena informaatio säilötään pitkäkestoiseen muistiin. Oleellinen seikka on, että samaa informaatiokanavaa käyttävät erilaiset havainnot häiritsevät toisiaan (esim. kahden puhujan kuuntelu yhtä aikaa), mutta eri välinettä käyttävät eivät. Tällöin ns. jaettu tarkkaavaisuus mahdollistuu ja oppija voi keskittyä kahteen asiaan yhtä aikaa. (Baddeley 2000; Eysenck & Keane 2005, 195-205; Kullas 2005, 67.)

Tässä tutkielmassa tuotettava oppimateriaali on PowerPoint-esitysgrafiikkaohjelmalla tehty esitys eräistä kodin pienistä sähkö- ja elektroniikkatöistä. Informaatio välittyy sekä kuvina että tekstinä edellä mainittua kaksoiskoodauksen teoriaa mukaillen.

7 TIETO JA TAITO

7.1 Tiedon ja taidon yhteys

Antiikin filosofisten keskustelujen keskiössä oli rationaalinen ihmiskäsitys, jossa tieto ja taito liittyivät olennaisesti toisiinsa. Kreikankielen termi *tekhne* tarkoitti sellaista osaamista, joka edellytti oppimista ja harjoittelua, joten oli luonnollista, että sillä nähtiin olevan yhteyksiä ihmisen älyllisiin ja tiedollisiin kykyihin (Sihvola 1992, 14). Platonin mukaan aito tieto on tekijän tietoa; suutarilla on tietoa kengistä, sillä hän osaa valmistaa niitä. Myös Aristoteles määrittelee *tekhnen* oikeaksi järkiperäiseksi toimintavalmiudeksi. Taito perustuu aina tekemisen käsittämiseen ja sen takana olevaan tietoon. (Hietanen 2009, 4.)

Tietoa voi jakaa muille suullisesti, kirjallisesti tai sähköisessä muodossa, mutta taitoa ei voi antaa toisille, koska se on taitajan havainnoissa, aivoissa, kokemuksissa, lihaksissa, nivelissä ja hermostossa. Taidon haltija voi kyllä auttaa aloittelevaa oppilasta harjoittelussa, mutta viime kädessä jokaisen on harjaannutettava itse taidot itsessään. (Kojonkoski-Rännäli 2005, 291.)

7.2 Kokemusjohteinen tieto

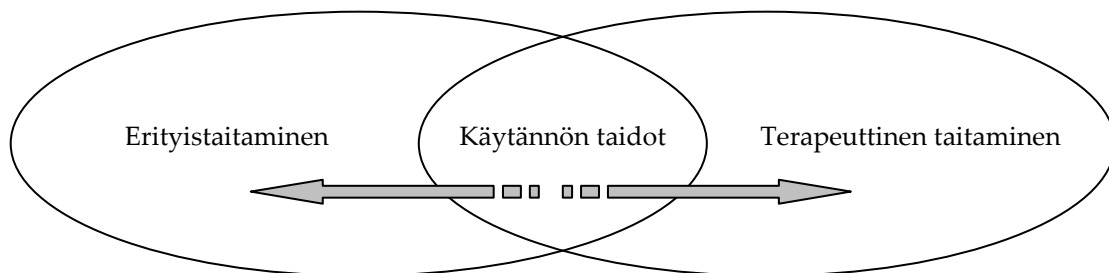
Venkulan (2005) mukaan tekeminen luo tietoa. Lasten kasvatukseen ja miksei samalla myös kaikkeen koulutukseen tulisi lisätä aineksia, joissa tehdään käytännön asioita ensin, ja niiden pohjalta muotoillaan päätelmiä, tietoa, myöhemmin. Ihmisen arkielämän automatisoituessa yhä laajemmalle, tulevat kokemusjohteinen tieto ja tekemisen kautta oppiminen yhä tärkeämmiksi. (Venkula 2005, 39.)

Nuorella ihmisellä on ollut ajallisesti vähemmän mahdollisuuksia kokemusjohtaisen tiedon muodostukseen kuin aikuisella, vaikkei ikä viisautta mitenkään automaattisesti edistä tai estä. Aivan nuorella ihmisellä ja lapsella on omat kokemuksensa; mitä enemmän niitä vedetään esiin arjen pienillä teoilla ja askareilla, sitä enemmän kehittyy heidän oma kokemusjohtainen tietonsa. (Venkula 2005, 124.)

Kokemusjohtainen tieto on tekemällä oppimista. Tieto ja taito tukevat ja kehittävät toisiaan jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Sähkö- ja elektroniikkatöissä on työturvallisuuden vuoksi kuitenkin oltava pohjalla tietoa, ennen kuin voidaan harjaannuttaa taitoa. Tämän tutkielman oppimateriaalin käytön tavoitteena on saavuttaa pohjatiedot muutamista kodin pienistä sähkö- ja elektroniikkatöistä, jotta tieto voisi kehittää taitoa ja taito taas lisätä puolestaan tietoa.

7.3 Taito

Lindhin (2010) mukaan taito on inhimillinen ominaisuus, joka ilmenee menestyksekkäinä tekoina. Kuvio 5 esittää taidon jakamista kolmeen osa-alueeseen; erityistaitamiseen, terapeuttiseen taitamiseen ja käytännön taitoihin. Taitamisen osa-alueet eivät sulje toisiaan pois, vaan täydentävät ja tukevat yhteistä taitamisen kokonaisuutta.



KUVIO 5. Taitamisen osa-alueet (Lindh 2010).

Erityistaitaminen on jonkin eksaktin alan tietyn rajatun taitoalueen osaamista. Terapeuttinen taitaminen puolestaan on sellaista tekemistä, joka keskittää tekijän ajatukset ja huomion juuri siihen tekemiseen ja tuottaa tekijälle mielihyvää. Näiden kahden taitamisen osa-alueen leikkaus muodostaa taito- ja taideaineille tyypilliset käytännön taidot. Käytännön taidoilla Lindh tarkoittaa arkisessa elämässä tarvittavia taitoja, joita voisi kuvailla myös nykymaailmassa elämiseen tarvittaviksi konkreettisiksi taidoiksi. (Lindh 2010, 12-13.) Tässä tutkielmassa tuotettava oppimateriaali pyrkii luomaan pohjatietoa tällaisen käytännön taidon kehittämiseksi.

Arkisessa elämässä tarvittavia käytännön taitoja voidaan kutsua myös arjenhallinnan taidoiksi. Myllykangas (2009) kuvaa arjenhallinnan taitojen hallintaa kolmella laadullisella tasolla.

1. Tiedän-taso - osaava arjenhallinnan taso
2. Taidan-taso, - soveltava arjenhallinnan taso
3. Ymmärrän-taso, - ymmärtävä arjenhallinnan taso

Ensimmäinen taso edustaa tietoa asiasta. Kyse on mekaanisesta osaamisesta, jolloin tiedetään, *mikä* asia on kyseessä ja *mitä* sille tehdään. Keskimmäinen taso edustaa taitamista, jolloin tietoa osataan soveltaa ja tiedetään *miten* asia toimii tai *miten* siihen pystytään vaikuttamaan. Kolmas taso on ymmärryksen taso, jossa koko asiasta on jo muodostunut laajempi ymmärrys. Tällöin tiedetään *miksi* toimitaan tietyllä tavalla ja *mihin sillä pyritään*. (Myllykangas 2009, 55-62.)

Arjenhallinnan tasoja voisi soveltaa tutkielman aiheena oleviin kodin sähkötöihin esimerkiksi seuraavalla tavalla. Tietämisen tasolla tiedetään, että virtajohdon pistotulppa laitetaan seinään pistokkeeseen, jolloin laite saa sähköä. Jos pistotulppa on vaurioitunut, se voi olla vaarallinen tai ei sovi pistokkeeseen.

Taitamisen tasolla pistotulppa osataan vaihtaa; vanha pistotulppa irrotetaan joko ruuveilla tai katkaisemalla johto, johdot osataan kuoria ja liittää oikea johdin uuteen pistotulppaan oikeaan liittimeen. Ymmärtämisen tasolla hallitaan molemmat alemmat tasot ja lisäksi ymmärretään muun muassa, miksi 0- ja vaihejohtimet tulevat pistotulpassa eri kohtiin kuin maadoitus ja miksi maadoituksessa tulee jättää pidempi johdin vedonpoiston ja liittimen välille sekä mitä seuraa ellei näin menetellä. Ymmärtämisen tasolla hallitaan siis kokonaiskuva pistotulpan toiminnan lisäksi myös sähkön ja fysiikan alalta.

8 ELÄMÄNHALLINTA

8.1 Elämönhallinnan määrittelyä

Kemppisen ja Rouvinen-Kemppisen (1998, vii-viii) mukaan elämönhallinta koostuu monesta eri osatekijästä. Se on yksilön ja ympäristön välillä vallitseva tasapaino, jatkuva prosessi, jossa yksilö kykenee löytämään omaan elämäänsä sellaisia vaihtoehtoja, joita juuri hän haluaa toteuttaa. Jokaisen ihmisen on tärkeää olla oman elämänsä subjekti, sillä kaikilla on oikeus hallita omaa elämäänsä. Koettu elämönhallinta on yksilön tekemä tulkinta omista mahdollisuuksistaan hallita erilaisia elämäntilanteita (Järvikoski 1994, 123).

Elämönhallinnasta puhuttaessa esiin nousevat usein psyykinen hyvinvointi, mielen tasapaino ja näihin liittyvät ongelmat. Elämönhallintaa pidetään tärkeänä elämänkulkua ohjaavana tekijänä, sillä hallinta liitetään erilaisten siirtymien ja ongelmatilanteiden sekä vastoinkäymisten ratkaisemiseen. Elämönhallinta tarkoittaa kykyä kohdata näitä tilanteita ja ehkäistä niihin liittyviä ahdistavia kokemuksia siten, että usko tulevaisuuteen säilyy. (Pöllänen 2006, 66.)

8.2 Tekemisen merkitys yksilön elämönhallinnassa

Arkinen elämä sisältää yhä vähemmän sellaista tekemistä, joka vaatisi ja kehittäisi yksilön taitoja ja tapoja, koska yhä useampi asia ohjelmoidaan hänen ulkopuoleltaan. Ihmisen pitkäaikainen haave onkin ollut luoda sellaiset olosuhteet, että mahdollisimman moni asia toimisi automaattisesti tai vain pienellä vaivalla. Tässä nyt monella tavalla saavutetussa ihannetilanteessa on kuitenkin omat vaaransa. Sellainen taitavuus, jossa vaaditaan yksilön kaikkien

aistien yhteistoimintaa ja omaa havaitsemiskykyä, on katoamassa. Ilman näitä taitoja yksilö voi selviytyä ainoastaan ohjelmoidussa, muuttumattomassa ympäristössä, mutta tavallisuudesta poikkeavassa tilanteessa järki lamaantuu. Tällä tavoin ihminen jää yhä enemmän ulkoisen ohjauksen varaan ja sen seurauksena tarvitsee muiden apua pienissä arjen pulmissa. (Venkula 2005, 15.)

Omin käsin tekeminen on tärkeä osa yksilön identiteetin muodostumisessa. Tekemällä ja muokkaamalla ulkomaailmaa, yksilö rakentaa samalla myös itseään. Itse tekeminen on myös aktiivisuutta, jota tarvitaan syrjäytymisen ehkäisemiseen. Tätä kautta itse tekeminen ja kädentaidot kehittävät sosiaalista selviytymistä identiteetin vahvistamisen ja yhteiskunnallisen muutoksenhallinnan keinoin. (Hietanen 2009, 7.) Huomioimalla ihmisen käytännöllinen kokemusmaailma, voidaan välttyä siltä, että yhä lisääntyvä mitään tekemättömyys taannuttaisi ihmiset niin fyysisesti kuin mentaalisestikin (Venkula 2005, 126).

8.3 Käsitön merkitys yksilön elämänhallinnassa

Käsitön tehtäessä yhdistyvät teoria ja käytäntö tekijän toiminnassa. Tekeminen tuottaa kokemuksia ja aistimuksia, jotka tekijä tulkitsee. Näin tekijä kommunikoi maailman ja oman kehonsa kanssa. (Merleau-Ponty 1989, 96.) Ihmisen henkinen ja fyysinen minä kulkevatkin rinta rinnan. Fyysisesti hyvinvoiva ihminen on myös henkisesti vireä ja käsillä tekeminen tukee henkistä selviytymistä. Jos ihmisellä on kädentaidot, on hänellä valtava voimavara itseään varten. (Veteläsuo 1996, 16.)

Kädentaidot helpottavat ihmisen arkea monin tavoin. Esimerkiksi ruoanlaiton ja käsitön perustaidot ovat tarpeen jokaiselle. Sellainen joka tällaiset perustaidot hallitsee, selviytyy arkisista velvoitteista paremmin kuin ihminen, joka ei ole koskaan oppinut kotitöiden perusasioita. Hän voi myös säästää rahaa, kun aina ei

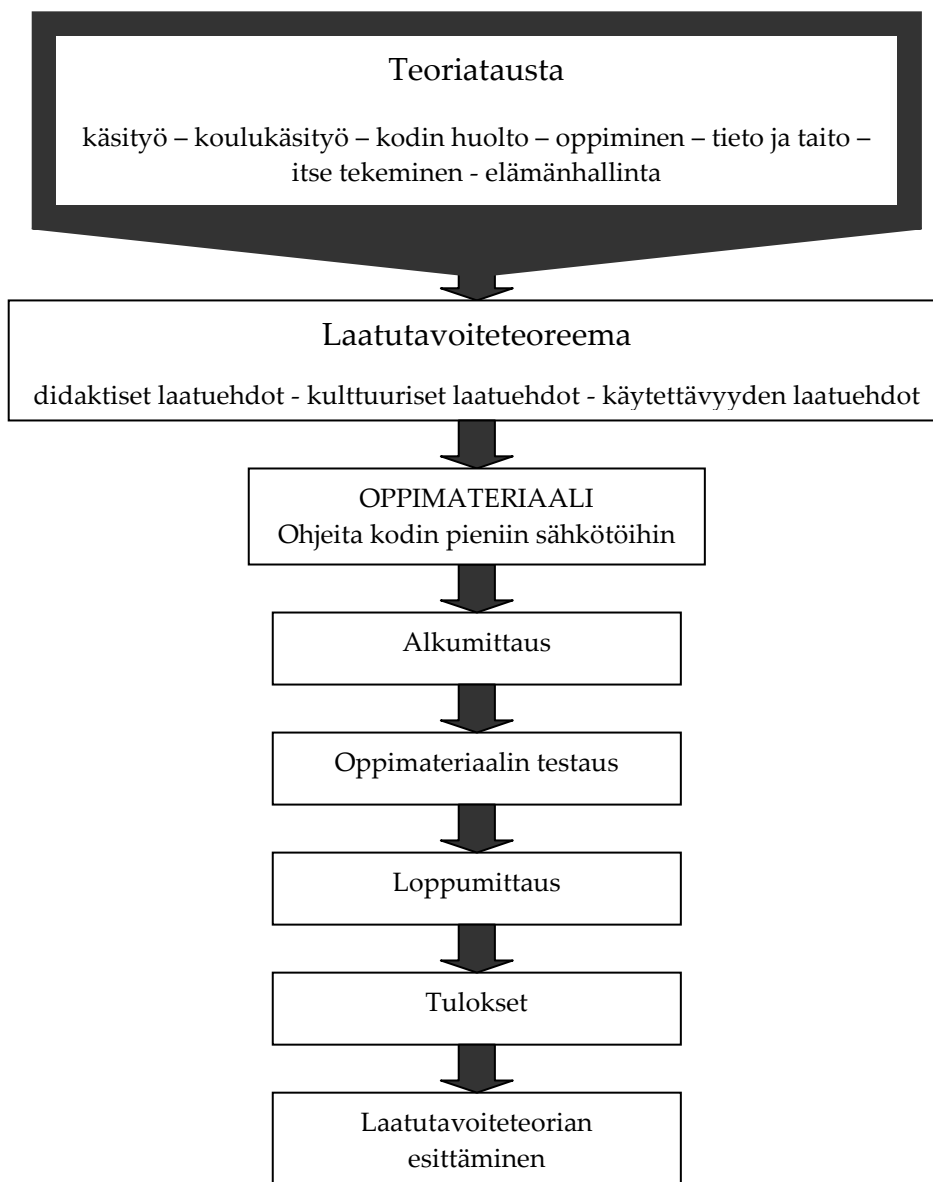
tarvitse turvautua siihen valmiina ostettuun vaihtoehtoon tai ulkopuoliseen apuun, kun kotona tarvitaan korjaajaa tai remonttimiestä. Omin käsin tekeminen ohjaa myös yleisiä kulutustottumuksia kestävän kehityksen tielle, auttaa valitsemaan kestävämpää ja tuhlaamaan vähemmän. (Veteläsuo 1996, 17.)

Julkisessa keskustelussa tuodaan erittäin harvoin esiin kodin kunnossapidämisen työn ja määrän laatua ja niiden terapeutista suhdetta elämän laatuun, niin kutsuttuun hyvinvointiin. Kodin työt ovat pääosin käsityötä, erittäin monenlaista taitoa ja osaamista vaativaa ja paljon monimuotoisempaa kuin missään kodin ulkopuolella tehtävissä töissä. Työpaikoillahan työntekijät koulutetaan erityistaitoja vaativiin käsitöihin. Kodin sisäisillä ja ulkoisilla käsin tehtävillä töillä on paitsi valtava taloudellinen merkitys, myös perheyhteisyyttä, yhteistyökykyisyyttä ja laatutietoisuutta kasvattava merkitys. (Periäinen 1996, 18.)

Ihmisen eri elämänvaiheissa ja elämäntilanteissa tarvitaan käytännön taitoja. Nämä taidot ovat arkielämästä selviytymisen edellytys. Mitä paremmin tällaiset perustaidot hallitsee, sitä helpommin arki sujuu. (Myllykangas 2009, 55.) Tämän tutkielman kohderyhmänä olevat seitsemäsluokkalaiset eivät vielä joudu kantamaan suurta vastuuta arkensa sujumisesta. Peruskoulun kaikille yhteinen käsityö on kuitenkin heidän osaltaan loppuillaan, joten käsitöiden piiristä ei heille enää paljoa enempää arjenhallintaan tarvittavia taitoja koulusta tarjota. Tämän tutkielman oppimateriaalin sisältämät aiheet ovat yleisimpiä kodin sähkö- ja elektroniikkatöitä. Joillakin koeryhmän oppilailla voi jo olla tarvetta osata kyseiset asiat, mutta toisille ne tulevat ajankohtaisiksi vasta myöhemmässä elämänvaiheessa.

9 TUTKIELMAN VIITEKEHYS

Jotta saataisiin selkeä kuva siitä, mitä tutkitaan, on tutkimuksen keskeisistä käsitteistä koottava viitekehys. Viitekehysten tarkoituksena on auttaa rajaamaan ja täsmentämään tarkasteltavia asioita. Tämän lisäksi viitekehys selvittää tutkimuksen juonen ja tuo esiin yksilöllisen näkökulman tutkittavaan aiheeseen. (Alkula, Pöntinen & Ylöstalo 1994, 34.) Kuviossa 6 esitellään ylhäältä alaspäin etenevä tutkielman viitekehys.



KUVIO 6. Tutkielman viitekehys

Tutkielman teoriataustan (ks. luku 4, s. 8) ohjaamana valmistetaan tuotettavan oppimateriaalin laatutavoiteteoreema. Teoreeman perustat muodostavat tuotteelle kolme laatukriteeristöä: didaktiset, kulttuuriset ja käytettävyyden laatu ehdot. Laatutavoiteteoreeman mukaan valmistetaan oppimateriaali, joka käsittelee yleisimpiä kodin sähkö- ja elektroniikkatöitä, joihin ei tarvita sähköalan ammattilaista.

Oppimateriaalin toimivuuden mittaamiseksi valmistetaan mittari. Koeryhmälle suoritetaan alkumittaus, jonka jälkeen opetusohjelma esitellään koeryhmälle. Tämän jälkeen suoritetaan loppumittaus samalla mittarilla kuin alkumittaus. Loppumittauksen mittariin on lisätty tuotteen käytettävyyteen liittyvät kysymykset. Alku- ja loppumittauksen eroja tulkitsemalla saadaan testauksen tulokset. Tulosten perusteella voidaan vastata tutkimusongelmiin. Tutkimusongelmien vastauksien pohjalta esitetään laatutavoiteteoria.

10 LAATUTAVOITETEOREEMA

10.1 Laatuehtoien perusta

Laatutavoiteteoreeman tarkoituksena on luoda tuotettavalle oppimateriaalille laatu ehdot. Tässä tutkielmassa tuotettavaan oppimateriaaliin kodin pienistä sähkötöistä on johdettu laatu ehdot sekä edellä esitellystä teoriataustasta, että Opetushallituksen työryhmän määrittelemistä perusopetuksen verkko-oppimateriaalien laatu kriteereistä.

Opetushallitus laati osana Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelmaa 2004–2006 laatu kriteerit perusopetuksessa ja toisen asteen koulutuksessa käytettävälle verkko-oppimateriaalille. Kriteerit on määritelty Opetushallituksen asettamassa työryhmässä vuoden 2005 aikana. Työryhmään nimetyt asiantuntijat edustavat yksityisiä ja julkisia oppimateriaalikustantajia, sisällön ja palvelujen tuottajia, verkko-oppimisen tutkijoita, virtuaalikouluhankkeissa mukana olevia opettajia ja koordinaattoreita sekä eri koulutusasteiden opetuksen kehittämisestä vastaavia asiantuntijoita Opetushallituksesta. (Verkko-oppimateriaalin laatu kriteerit 2006, 3.)

Verkko-oppimateriaalilla tarkoitetaan tietoverkkojakelussa olevaa kokonaisuutta, joka koostuu opetus- ja opiskelukäyttöön tuotetusta sisällöstä sekä siihen liittyvistä metatiedoista ja ohjeista. Osaan oppimateriaaleja liittyy myös välineitä ja ohjausta, mutta kaikkia elementtejä ei kuitenkaan välttämättä ole kaikissa verkko-oppimateriaaleissa. Verkko-oppimateriaalit ovat hyvin moninaisia, eikä siksi kaikkiin ole tarkoituksenmukaista soveltaa kaikkia esitettyjä kriteereitä. Kriteeristö onkin tarkoitettu käytettäväksi joustavasti ja valikoiden, jotta sen

pohjalta voidaan tapauskohtaisesti rakentaa erityyppisiä verkko-oppimateriaaleja. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006, 8.)

10.2 Laatuehtoien laadinta

Tämän tutkielman laatu ehdot on jaettu kolmeen osa-alueeseen: didaktisiin, kulttuurisiin ja käytettävyyden laatu ehtoihin. Näiden lisäksi voitaisiin puhua myös rakenteellisista laatu ehdoista, mutta tässä tutkielmassa rakenteelliset laatu ehdot on sisällytetty osaksi käytettävyyden laatu ehtoa. Didaktiset laatu ehdot määrittävät oppimateriaalin informatiivisuutta, opettavuutta ja opittavuutta. Oppimateriaalin tulee keskittyä opittavan kohteen ydintietoon ja tiedon tulee olla merkityksellistä. Oppimateriaali tulee myös esittää oppimista tukevalla tavalla, esimerkiksi kaksoiskoodauksen teoriaa käyttäen (ks. luku 6.5, s. 23-24). Oppimateriaalin tulee olla pedagogisesti joustava, jolloin sitä voidaan käyttää sekä opetuksessa että tekemisen oppaana. Tällä tavoin oppimateriaali sallii mahdollisuuksien mukaan eri opetusmenetelmien käytön ja sopii erilaisiin opiskelutilanteisiin. Tästä johtuen oppimateriaalissa on hyvä voida edetä eri tavoin. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006, 14-17.)

Kulttuuriset laatu ehdot määrittävät oppimateriaalin vaikutusta uskallukseen soveltaa opittua tietoa käytäntöön. Tietoa voi jakaa muille suullisesti, kirjallisesti tai sähköisessä muodossa, mutta taitoa ei voi antaa toisille. Taidon haltija voi kyllä auttaa aloittelevaa oppilasta harjoittelussa, mutta viime kädessä jokaisen on harjaannutettava itse taidot itsessään. Taito perustuu aina tekemisen käsittämiseen ja sen takana olevaan tietoon. (ks. luku 7.1, s. 25.) Verkko-oppimateriaalin tulee tukea tiedon soveltamista (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit 2006, 17).

Käytettävyyden laatu ehdot määrittävät oppimateriaalin rakennetta, visuaalista ilmettä ja saatavuutta. Verkko-oppimateriaalin tulee toimia yleisimmissä laite- ja järjestelmäkoko-panoissa ja sen tulee olla saatavilla myös oppilaan kotona. Verkko-oppimateriaalin käytön tulee olla nopeaa ja tehokasta, joten käyttäjän kannalta olennaisen tiedon on oltava nopeasti löydettävissä. Tämä vaatii opetusohjelmalta selkeitä valikoita, joka tekee myös siinä liikkumisesta sujuvaa. Käyttäjän tulee tunnistaa helposti sijaintinsa verkko-oppimateriaalin eri osissa ja käyttöohjeet tulee olla ongelmatilanteessa helposti löydettävissä. Verkko-oppimateriaalin käytöstä on oltava laadittuna selkeät ohjeet, jotka ovat saatavilla sekä itse materiaalin osana että erikseen. Verkko-oppimateriaalin visuaalisen ilmeen tulee olla tarkoituksenmukainen ja tukea hahmottamista. Käyttöliittymän rakenteen, asettelun, tyylin, värien, kirjaintyyppien ja -kokojen sekä toimintojen tulee olla selkeitä ja yhtenäisiä. (Verkko-oppimateriaalin laatu kriteerit 2006, 18-20.)

10.3 Laatu ehdot

Didaktisten laatu ehtojen mukaan tuotettavan oppimateriaalin tulee lisätä oppilaan tietoa kodin pienistä sähkötöistä sekä lisätä tämän uskoa omaan osaamiseensa kyseisellä aihealueella.

Kulttuurisen laatu ehdon mukaan oppimateriaaliin tutustumisen jälkeen tai sen avulla on oppilaalla matalampi kynnys ryhtyä tekemään itse kodin pieniä sähkötöitä.

Käytettävyyden laatu ehtojen mukaan oppimateriaalin on oltava selkeä niin tiedoiltaan kuin ulkoasultaankin. Tämän lisäksi oppimateriaalin on oltava saatavilla myös koulun ulkopuolella, jolloin siitä on hyötyä myös huolto-ohjeena käytännön tarpeessa.

11 TUOTETTU OPPIMATERIAALI

11.1 Opetusohjelman sisältö

Tässä tutkielmassa tuotettiin digitaalinen opetusohjelma kodin pienistä sähkötöistä. Opetusohjelma esittelee yleisimpiä kodin pieniä sähkö- ja elektroniikkatöitä, joita tavallinen sähkökäyttäjä saa tehdä. Näiden töiden tekemiseen ei tarvitse olla rekisteröity sähköalan ammattilainen, mutta turvallisuuden vuoksi tekijän on tiedettävä mitä tekee. Tieto sallituista töistä on saatu Turvatekniikan keskukselta. (Kodin sähköturvallisuusopas 2003, 2.) Nämä sallitut työt on mainittu oppimateriaalissa, mutta kaikkien näiden töiden työohjeiden mahduttaminen opetusohjelmaan olisi ollut liian laaja pro gradu - tutkielmaan. Tämän vuoksi opetusohjelma on rajattu esittelemään työohjeina vain muutama.

Työohjeiksi asti päätyneet sähkötyöt on valikoitu tutkijan oman ja kahden opiskelijakollegan kokemuksen mukaan kodin yleisimmistä pienistä sähkötöistä. Työohjeina on esitelty tulppasulakkeen vaihtaminen, automaattisulakkeen toimintakuntoon asettaminen, sähkölaitteen virtajohdon pistotulpan vaihtaminen sekä antennijohdon liittimen vaihtaminen. Sulakkeiden tarkistaminen ja vaihtaminen ovat yleisimpiä kodin sähköhuoltotöitä, sillä sähköjen katketessa tai jonkin laitteen lakatessa toimimasta, on ensin hyvä tarkistaa sulakkeet. Virtajohdon pistotulpan vaihtaminen valittiin työohjeeksi siksi, että vaikka niin usein ei tule tarvetta korjata tai vaihtaa pistotulppaa, on se hyvä osata, sillä esimerkiksi kattolamppujen virtajohtojen pistokkeet toimivat samalla analogialla. Näin oppimalla pistotulpan vaihto, opitaan samalla myös perusteita muista sähköliitännöistä. Antennijohdon pistokkeen vaihtaminen valittiin jo aiemmin (ks. luku 2, s. 3) mainitun Taitaja9-kilpailujen tehtävän ja sen haasteellisuuden vuoksi.

11.2 Opetusohjelman rakenne

Oppimateriaali on tehty Microsoft PowerPoint -esitysgrafiikkaohjelmalla. Opetusohjelma toimii kahtena erilaisena formaattina; järjestyksessä kulkevana diaesityksenä sekä hyperlinkkien avulla valikoiden kautta selattavana erillisohjeena. Tällä tavoin oppimateriaalia voi käyttää sekä koulussa opetuksessa että oppilaan kotona tekemisen oppaana (ks. luku 10.2, s. 36). Opetusohjelma on saatavilla sekä PowerPoint -tiedostona (pps) että pdf-tiedostona. Tällä tavoin mahdollisimman monella olisi laitteistosta ja ohjelmistosta riippumatta mahdollisuus käyttää ohjelmaa internetin välityksellä kotioloissa. Pps-tiedostona ohjelma toimii ainakin Microsoft Officen maksullisella ohjelmistolla sekä OpenOfficen vapaan lähdekoodin ohjelmistolla, jonka saa ladattua ilmaiseksi internetistä. Pdf-tiedostona ohjelmaa voi selata diaesityksen tavoin käyttöjärjestelmästä tai ohjelmistosta riippumatta.

Opetusohjelman valikot on tehty kiinteiksi jokaiselle esityksen sivulle siten, että yläpalkissa on ohjelman pääluvut ja vasemmassa sivupalkissa on aina avoimena olevan pääluvun alavalikko. Tällä tavoin oppimateriaalin käyttö on nopeaa ja siinä liikkuminen sujuvaa. Ongelmatilanteita varten jokaisella sivulla on linkki niin ohjeeseen kuin sivukarttaankin, jolloin käyttäjä löytää helpommin kaipaamansa sijainnin. (ks. luku 10.2, s. 36.)

Opetusohjelman visuaalisesta ilmeestä on pyritty tekemään mahdollisimman selkeä (ks. luku 10.2, s. 36). Ohjelman pääväreinä ovat mustan, valkoisen ja harmaan liukusävyt terästettynä oranssilla. Punaisia ja vihreitä värejä pyrittiin välttämään huomioiden värisokeat käyttäjät. Ohjelman fonttina on käytetty yleistä Times New Romania, joka on ohjelman varsinaisessa sisällössä mustana valkoisella pohjalla. Näin tekstin ja taustan kontrasti on saatu mahdollisimman suureksi ja teksti näin ollen helposti erottuvaksi. Fontin koko on pyritty

optimoimaan niin suureksi, kuin yksittäiselle sivulle tekstit mahtuvat, kuitenkin pyrkien pitämään fonttikoko yhtenevänä samantyyppisissä sivuissa. Tällä on pyritty tekemään ohjelmasta mahdollisimman helppolukuinen. Kuva 1 selvittää edellä esiteltyjä oppimateriaalin ominaisuuksia.

Ohjeita kodin pieniin sähkötöihin

Sähkö kodissa Turvallisuus Sallitut työt **Työohjeet** Sivukartta Ohje

Sähkölaitteen pistotulpan vaihtaminen

- Kiristä liitinruuvit huolellisesti, sillä löysä liitos voi aiheuttaa liittimen ylikuumentumisen. Katso, ettei yksikään johdinsäie jää vapaaksi liittimen ulkopuolelle.

Seuraava vaihe

KUVA 1. Esimerkkisivu opetusohjelmasta.

Kuvien ja tekstin yhdistäminen on tehty siten, että pääsääntöisesti tekstit ovat kuvan vasemmalla puolella, jolloin käyttäjä lukee todennäköisemmin ensin tekstin ja katsoo sitten selittävän kuvan. Ohjelmassa on pyritty selvittämään työohjeita valokuvoin, jotta kaksoiskoodauksen teoria täyttyy (ks. luku 6.5, s. 23-24). Valokuvat on otettu tekijän näkökulmasta, jolloin työohjeiden kuvia voi verrata helpommin siihen, mitä itse on tekemässä.

12 TUTKIMUSONGELMA

Tässä tutkimuksessa kysytään, voidaanko laatutavoiteteoreeman avulla tuottaa verkko-oppimateriaalia, joka lisää oppilaiden itse tekemistä kodin pienissä sähkö- ja elektroniikkatöissä ja näin edesauttaa oppilaan elämänhallintaa. Kysymyksen muodossa tutkimuksen pääongelma on:

- Edistääkö laatutavoiteteoreeman avulla tuotettu verkko-oppimateriaali oppilaiden mahdollisuuksia kodin pienten sähkö- ja elektroniikkatöiden itse tekemiseen?

Pääongelmaan saadaan vastaus vastaamalla alaongelmiin:

- Toteutuvatko tuotteen didaktiset laatu ehdot?
- Toteutuuko tuotteen kulttuurinen laatu ehto?
- Toteutuvatko tuotteen käytettävyyden laatu ehdot?

13 TUTKIMUSMENETELMÄ

13.1 Tutkimuksen tavoite ja kohdejoukko

Tämän tutkielman tavoitteena oli tutkia millainen yhteys tuotetulla oppimateriaalilla on peruskoulun seitsemännen luokan teknisen työn oppilaiden tietoihin kodin pienistä sähkötöistä. Lisäksi pohditaan uskovatko he myös pystyvänsä soveltamaan tätä tietoa käytäntöön. Tutkimus suoritettiin vertaamalla alku- ja loppumittauksen eroja toisiinsa. Tutkimuksen kohdejoukko muodostui Laihian kunnan seitsemännen luokan teknisen työn oppilaista. Tutkimukseen osallistui yhteensä 32 oppilasta.

13.2 Tutkimusote

Tutkimusotteella tarkoitetaan yleisesti tieteen sääntöjä siitä, mitä tulee tutkia, millä tavalla tutkittava tieto tulee hankkia ja miten hankittua tietoa tulee organisoida, jotta tutkimus olisi hyväksyttävä. (Soininen 1995, 29.)

Tässä tutkielmassa käytetään kvantitatiivista tutkimusotetta. Kvantitatiivinen menetelmä korostaa syyn ja seurauksen lakeja. Taustalla vaikuttaa niin kutsuttu realistinen ontologia, jonka mukaan todellisuus rakentuu objektiivisesti todettavista tosiasioista. Tämä ajattelutapa perustuu loogiseen positivismiin, joka korosti sitä, että kaikki tieto on peräisin suorasta aistihavainnosta ja loogisesta päättelystä, joka perustuu näihin havaintoihin. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2009, 139.) Kvantitatiivinen tutkimus tulee kyseeseen silloin, kun tieto on kvantifioitavissa eli määrällistettävissä. Kvantifioituja muuttujia voidaan käsitellä matemaattisin keinoin. (Soininen 1995, 34.)

13.3 Tutkimustyyppi

Tämän tutkielman tutkimustyyppi on paneelitutkimus. Siihen kuuluu useita havaintoyksiköitä ja vähintään kaksi eri mittauskertaa. Paneeliasetelma ei edellytä kontrolliryhmän käyttöä, vaan mittaukset suoritetaan samalle ryhmälle. Ensimmäinen mittauskerta suoritetaan ennen interventiota. Seuraava mittauskerta tapahtuu intervention jälkeen, minkä jälkeen tutkitaan kuinka suuri muutos interventiosta seurasi tutkittavassa muuttujassa. (KvantiMOTV, [www-dokumentti](#))

Tässä tutkielmassa tehdään kaksi mittauskertaa; alku- ja loppumittaus. Mittaukset suoritetaan strukturoidulla kyselylomakkeella, joka koostuu vakioituista kysymyksistä ja vastausvaihtoehdoista. Kyselylomake on tehokas ja taloudellinen tapa kerätä aineistoa yksilökohtaisesti suuristakin ryhmistä. Aineisto kerätään kontrolloituna kyselynä, jossa tutkija jakaa lomakkeet henkilökohtaisesti ja kertoo samalla tutkimuksen tarkoituksesta, selostaa kyselyä sekä vastaa kysymyksiin. Tästä kyselyn muodosta käytetään myös nimitystä informoitu kysely. (Cohen, Manion & Morrison 2000, 206; Hirsjärvi ym. 2009, 196-197.)

Kyselylomakkeen vastausvaihtoehdot on yksinkertaistettu muotoon kyllä/ en/ en osaa sanoa. Näiden vastausten prosentuaalisia muutoksia vertaillaan alku- ja loppumittauksen välillä.

13.4 Mittarin rakentaminen

Mittaaminen tarkoittaa toimintaa, jonka avulla kvantitatiivista ja kvalitatiivista tietoa hankitaan. Tämä tieto hankitaan mittarien avulla. Mittareita voivat olla esimerkiksi kysely tai haastattelu. Mittarin rakentaminen alkaa teorian perusteilta. Jos teoriasta pystytään johtamaan keskeiset käsitteet ja niiden operationalisoinnit, ei mittarin luominen ole enää kaukana. (Metsämuuronen 2003, 41; Soininen 1997, 30)

Operationalisointi tarkoittaa ilmiön, käsitteiden tai tavoitteiden muuttamista mitattavaan muotoon eli mittariksi. Mittarin muodostavat yksittäiset kysymykset, jotka toimivat mittarin osioina. Tämä koostamistapa johtaa siihen, että yksittäinen osio eli kysymys ei yleensä ole äärimmäisen tärkeä. Tärkeämpää kuin yksi kysymys on se osioiden kokonaisuus, joka muodostaa mittarin. (Metsämuuronen 2003, 79-80.)

Tässä tutkielmassa mittari on rakennettu operationalisoimalla oppimateriaalille asetetut laatu ehdot kysymysten muotoon. Laatu ehdot määriteltiin luvussa 10. Kuviossa 7 on selvitetty, mikä kysymys edustaa mitäkin laatu ehtoa.

Didaktiset laatu ehdot		Kulttuuriset laatu ehdot	Käytettävyyden laatu ehdot
Oppimateriaalin tulee lisätä oppilaan tietoa kodin pienistä sähkötoista.	Oppimateriaalin tulee lisätä oppilaan uskoa omaan osaamiseensa.	Oppimateriaaliin tutustumisen jälkeen tai sen avulla on oppilaalla matalampi kynnys ryhtyä tekemään itse kodin pieniä sähkötoita.	Oppimateriaalin on oltava selkeä tiedoiltaan ja ulkoasultaan. Tämän lisäksi oppimateriaalin on oltava saatavilla myös koulun ulkopuolella.
1. Tiedätkö, miten tulppasulake vaihdetaan?	2. Osaisitko vaihtaa tulppasulakkeen?	3. Jos kotonasi sulake menee rikki, vaihtaisitko sen itse?	13. Oliko opetusohjelman sisältö esitetty selkeästi?
4. Tiedätkö, miten automaattisulake saadaan toimintakuntoon?	5. Osaisitko asettaa automaattisulakkeen toimintakuntoon?	6. Jos kotonasi automaattisulake on lauennut, asettaisitko sen itse takaisin toimintakuntoon?	14. Oliko opetusohjelma visuaalisesti selkeä? (kuvat, fontit, värit ym.)
7. Tiedätkö miten antennijohtoon kytketään liitin?	8. Osaisitko kytkeä liittimen antennijohtoon?	9. Jos tarvitset antennijohtoon uuden liittimen, vaihtaisitko sen itse?	15. Onko kotonasi internet-yhteys ja näin ollen mahdollisuus käyttää tai lukea opetusohjelmaa koulun internetsivuilla?
10. Tiedätkö miten virtajohdon pistotulppa vaihdetaan?	11. Osaisitko vaihtaa virtajohdon pistotulpan?	12. Jos jonkin sähkölaitteesi pistotulppa on rikki, vaihtaisitko sen itse oikeanlaiseen?	

KUVIO 7. Laatu ehtojen operationalisointi mittariksi.

Edeltävässä kuviossa esitettyihin kysymyksiin saatavien vastausten perusteella voidaan päätellä laatu ehtojen täyttyminen. Kysymykset 1, 4, 7 ja 10 selvittävät oppimateriaalin yhteyttä oppilaan tietoon. Kysymykset 2, 5, 8 ja 11 selvittävät oppilaan uskoa omaan osaamiseensa. Oppilaan itse tekemisen valmiuksia mittaavat kysymykset 3, 6, 9 ja 12. Kysymykset 13, 14 ja 15 vastaavat tuotteen käytettävyyteen ja ne ovat mukana ainoastaan loppumittauksessa. Kysymykset on pyritty tekemään mahdollisimman yksinkertaisiksi, jotta väärin ymmärtämisen mahdollisuus saataisiin minimoitua. Mittaria esitettiin yhdellä teknisen työn aineenopettajalla sekä kahdella opiskelijakollegalla. Näiltä saadun palautteen

jälkeen muutamien kysymysten sanamuotoja ja termejä muokattiin helpommin ymmärrettävään muotoon.

13.5 Aineiston keruu

Tutkimus suoritettiin Laihian keskuskoululla toukokuussa 2010. Tutkimukseen osallistuivat kaikki seitsemäsluokkalaiset teknisen työn oppilaat (n=32). Oppilaat oli jaettu kahteen ryhmään opetusryhmien mukaisesti. Tutkimuskertoja oli siinä ollen kaksi; yksi kerta kummallekin ryhmälle, joissa suoritettiin ensin alkumittaus. Tämän jälkeen oppilaille esitettiin videotykillä opetusohjelma diaesityksenä, jonka jälkeen suoritettiin loppumittaus. Kaikkeen tähän kului aikaa noin 55 minuuttia ryhmää kohden.

Informoidun kyselyn tapaan kohdejoukolle kerrottiin henkilökohtaisesti, mistä tutkimuksessa on kyse ja korostettiin sitä, että vastauksilla ei ole vaikutusta arvosanaan, vaan kyseessä on nimenomaan tutkimus, joten vastausten toivotaan olevan mahdollisimman rehellisiä. Kommunikointi oppilaiden välillä oli koko testin ajan kielletty, jotta alku- ja loppumittauksen välillä ainut tapahtuva muutos olisi opetusohjelman sisällön antama informaatio. Kyselyyn vastattiin nimettömänä eikä oppilaita oltu myöskään numeroitu. Näin saatavat vastaukset ovat täysin määrällisiä ryhmänä, eikä esimerkiksi yksittäisen oppilaan vastausten eroja alku- ja loppumittauksen välillä voida verrata. Kyselylomake ja saatekirje ovat tutkielman liitteenä (Liite 1).

14 TUTKIMUSTULOKSET

14.1 Tulosten tarkastelu ja tulkinta laatuehdoittain

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksen tuloksia laatuehdoittain. Luvussa 13.4 laatu ehdot operationalisoitiin mittariksi siten, että jokaista laatu ehtoa edustaa vähintään kolme kysymystä. Oppimateriaalin didaktisia laatu ehtoja edustavat kysymykset 1, 4, 7 ja 10 sekä 2, 5, 8 ja 11. Kulttuurisia laatu ehtoja edustavat kysymykset 3, 6, 9 ja 12. Loppumittauksessa esitetyt kysymykset 13, 14 ja 15 edustavat oppimateriaalin käytettävyyden laatu ehtoja.

Tulokset on esitetty taulukoissa kysymysryhmittäin siten, että taulukosta voi lukea kunkin kysymyksen alku- ja loppumittauksen vastaukset, näiden muutoksen sekä kysymysryhmän yhteenvedon muutosten keskiarvona. Tulokset ovat luettavissa myös yhtenä taulukkona tutkielman liitteenä (Liite 2). Mikäli *kyllä*-vastausten osuus on loppumittauksessa suurempi kuin alkumittauksessa, voidaan kysymysryhmän todeta vastanneen laatu ehtoonsa myönteisesti.

14.2 Didaktiset laatu ehdot

Tuotetulle oppimateriaalille on luvussa 10.3 määritetty didaktiset laatu ehdot, joiden mukaan oppimateriaalin tulee lisätä oppilaan tietoa kodin pienistä sähkötöistä. Kuviossa 8 on taulukoitu kysymykset 1, 4, 7 ja 10 vastauksineen, joista voidaan tulkita tämän laatu ehdon täyttymistä. Kaikissa kysymyksissä kysyttiin ”tiedätkö...?”. Tällöin *kyllä*-vastaus edustaa siis tietämistä, *en*-vastaus tietämättömyyttä ja *en osaa sanoa* -vastaus epävarmuutta.

Kysymys	Vastausten osuus prosentteina			Vastausten osuus prosentteina			Vastausten muutos prosenttiyksiköinä		
	Alkumittaus			Loppumittaus			Muutos		
	Kyllä	En	En osaa sanoa	Kyllä	En	En osaa sanoa	Kyllä	En	En osaa sanoa
1. Tiedätkö, miten tulppasulake vaihdetaan?	28 %	38 %	34 %	75 %	9 %	16 %	47	-29	-18
4. Tiedätkö, miten automaattisulake saadaan toimintakuntoon?	9 %	60 %	31 %	59 %	16 %	25 %	50	-44	-6
7. Tiedätkö miten antennijohtoon kytketään liitin?	53 %	22 %	25 %	63 %	9 %	28 %	10	-13	3
10. Tiedätkö miten virtajohdon pistotulppa vaihdetaan?	22 %	37 %	41 %	69 %	12 %	19 %	47	-25	-22
Muutoksen keskiarvo							38,5	-27,75	-10,75

KUVIO 8. Tietämystä koskevien kysymysten vastaukset (n=32).

Kysymys 1 koski oppilaan tietämystä tulppasulakkeen vaihtamisesta. Alkumittauksessa 28 % oppilaista uskoi tietävänsä miten tulppasulake vaihdetaan. Loppumittauksessa *kyllä*-vastausten osuus oli 75 %. Kasvua vastauksissa oli 47 prosenttiyksikköä. Samalla *en*-vastausten osuus tippui 29 prosenttiyksikköä 38 prosentista yhdeksään prosenttiin. Myös epävarmat *en osaa sanoa* -vastaukset tippuivat 18 prosenttiyksikköä alkumittauksen merkittävästä 34 prosentista 16 prosenttiin. Kysymyksessä 4 kysyttiin automaattisulakkeen toimintakuntoon saattamisesta. Alkumittauksessa vain 9 % oppilaista uskoi tietävänsä miten automaattisulake saadaan toimintakuntoon, kun loppumittauksessa näin vastasi 59 %. *Kyllä*-vastausten osuus siis nousi 50 prosenttiyksikköä samalla kun *en*-vastausten osuus tippui 44 prosenttiyksikköä 60 prosentista 16 prosenttiin.

Kysymyksessä 7 kysyttiin tietääkö oppilas, miten antennijohtoon kytketään liitin. Alkumittauksessa 53 % vastaajista vastasi *kyllä* ja loppumittauksessa 63 %, muutoksen ollessa näin 10 prosenttiyksikköä. Samalla *ei*-vastaukset tippuivat 13 prosenttiyksikköä 22 prosentista 9 prosenttiin. Tämän kysymyksen sanamuoto saattoi olla harhaan johtava esitestauksesta huolimatta, sillä esitestaajat tunsivat

antennijohdon rakenteen. Alkumittauksen korkea *kyllä*-vastausten osuus suhteutettuna johdannossa esitettyyn havaintoon antennijohdon liittimen kytkemisen haasteellisuudesta viittaa siihen, että kysymyksessä on saatettu ymmärtää johdon tarkoittavan koko johtoa liittimiseen ja liitintä esimerkiksi television antennijohdon pistokkeeksi. Tämä väärin ymmärrys vaikuttaisi tällä oletuksella kuitenkin vain alkumittauksen *kyllä*-vastausten osuuteen, sillä opetusohjelma lienee selvittänyt termit niitä tuntemattomallekin. Oppimateriaalin voidaankin tästä epäkohdasta huolimatta katsoa vaikuttaneen positiivisesti oppilaiden tietämykseen antennijohdon liittimen kytkemisestä.

Kysymyksessä 10 kysyttiin tietoa siitä, miten virtajohtoon vaihdetaan pistotulppa. Alkumittauksessa 22 % vastaajista uskoi tietävänsä tämän, kun loppumittauksessa *kyllä*-vastausten osuus oli kasvanut 47 prosenttiyksikköä 69 prosenttiin. Samalla *en*-vastaukset tippuivat 25 prosenttiyksikköä 37 prosentista 12 prosenttiin ja *en osaa sanoa*- vastaukset 22 prosenttiyksikköä 41 prosentista 19 prosenttiin.

Edellä selvitetty kysymykset 1, 4, 7 ja 10 muodostavat yhdessä kysymysryhmän, josta saadaan vastauksia siihen, lisääkö tuotettu oppimateriaali oppilaan tietoa kodin pienistä sähkötöistä. Alku- ja loppumittauksen muutosten keskiarvoja tarkkailemalla saadaan kysymysryhmästä yhteenveto. *Kyllä*-vastausten osuus loppumittauksessa kasvoi keskimäärin 38,5 prosenttiyksikköä. Samalla *en*-vastausten osuus tipahti keskimäärin 27,75 prosenttiyksikköä ja *en osaa sanoa* -vastausten osuus 10,75 prosenttiyksikköä. Loppumittauksessa siis 38,5 prosenttiyksikköä enemmän oppilaista vastasi tietävänsä miten kyseessä oleva toimenpide suoritetaan. Tästä voidaan päätellä, että tuotettu oppimateriaali lisää oppilaan tietoa kodin pienistä sähkötöistä.

Didaktisten laatu-ehdojen mukaan (ks. luku 10.3, s. 36) tuotettavan oppimateriaalin tulee myös lisätä oppilaan uskoa omaan osaamiseensa kyseisellä aihealueella. Kuviossa 9 on taulukoitu kysymykset 2, 5, 8 ja 11 vastauksineen, joista voidaan tulkita tämän laatu-ehdon täyttymistä. Kaikissa kysymyksissä kysyttiin ”osaisitko...?”. Tällöin *kyllä*-vastaus edustaa siis uskoa omaan osaamiseen, *en*-vastaus sitä, ettei usko omaan osaamiseensa ja *en osaa sanoa* -vastaus epävarmuutta.

Kysymys	Vastausten osuus prosentteina			Vastausten osuus prosentteina			Vastausten muutos prosenttiyksiköinä		
	Alkumittaus			Loppumittaus			Muutos		
	Kyllä	En	En osaa sanoa	Kyllä	En	En osaa sanoa	Kyllä	En	En osaa sanoa
2. Osaisitko vaihtaa tulppasulakkeen?	25 %	31 %	44 %	56 %	16 %	28 %	31	-15	-16
5. Osaisitko asettaa automaattisulakkeen toimintakuntoon?	9 %	44 %	47 %	59 %	16 %	25 %	50	-28	-22
8. Osaisitko kytkeä liittimen antennijohtoon?	63 %	9 %	28 %	59 %	16 %	25 %	-4	7	-3
11. Osaisitko vaihtaa virtajohdon pistotulpan?	15 %	47 %	38 %	44 %	9 %	47 %	29	-38	9
Muutoksen keskiarvo							26,5	-18,5	-8

KUVIO 9. Osaamista koskevien kysymysten vastukset (n=32).

Kysymyksessä 2 kysyttiin, osaisiko oppilas vaihtaa tulppasulaketta. Alkumittauksessa 25 % vastanneista oppilaista uskoi osaavansa vaihtaa sulakkeen, 31 % ei uskonut ja jopa 44 % ei osannut sanoa. Loppumittauksessa jo 56 % uskoi osaavansa vaihtaa sulakkeen, joten *kyllä*-vastaukset olivat lisääntyneet 31 prosenttiyksikköä tiputtaen samalla *en*-vastauksia 15 prosenttiyksikköä 16 prosenttiin ja *en osaa sanoa* -vastauksia 16 prosenttiyksikköä 28 prosenttiin. Kysymyksessä 5 kysyttiin, osaisiko oppilas asettaa automaattisulaketta toimintakuntoon. Alkumittauksessa vain 9 % uskoi osaavansa, kun taas loppumittauksessa *kyllä*-vastausten osuus oli jo 59 %. Uskossa omaan osaamiseen tapahtui siis 50 prosenttiyksikön kasvu. *En*-vastaukset vähenivät 28

prosenttiyksikköä 44 prosentista 16 prosenttiin ja epävarmat vastaukset 22 prosenttiyksikköä 47 prosentista 25 prosenttiin.

Kysymyksessä 8 on havaittavissa samansuuntainen ilmiö, kuin kysymyksessä 7. Kysyttäessä ”osaisitko kytkeä liittimen antennijohtoon?”, vastasi alkumittauksessa myöntävästi 63 % ja kieltävästi vain 9 % vastaajista. Kun loppumittauksessa asian uskoi osaavansa 59 % vastaajista ja 16 % vastaajista ei uskonut osaavansa, olisi vastausten suoran tulkinnan mukaan käynyt niin, että oppimateriaali on vähentänyt oppilaiden uskoa omaan osaamiseensa. On siis mahdollista, että aivan kuten aiemmassakin antennijohtoa koskevassa kysymyksessä 7, antennijohdon osat on mahdollisesti ymmärretty väärin. Tämä selittäisi alkumittauksen vastausprosentteja. Loppumittauksen vastausosuudet vaikuttavat todenmukaisemmilta, kun niitä suhteuttaa muiden kysymysten vastausosuuksiin.

Virtajohtoon pistotulpan vaihtamista koskevassa kysymyksessä 11 suurin muutos oli *ei*-vastauksissa. Alkumittauksessa vain 15 % vastaajista uskoi osaavansa vaihtaa virtajohtoon pistotulpan, 47 % ei uskonut osaamiseensa ja 38 % ei ollut varma. Loppumittauksessa *kyllä*-vastausten osuus nousi 29 prosenttiyksikköä 44 prosenttiin *en*-vastausten pudotessa 38 prosenttiyksikköä 9 prosenttiin. Samalla *en osaa sanoa* -vastausten osuus kasvoi 9 prosenttiyksikköä 47 prosenttiin. Loppumittauksessa siis lähes puolet vastaajista oli epävarmoja omasta osaamisestaan. Omaan osaamiseensa uskoi kuitenkin myös lähes puolet. Huomattavinta on se, että vain 9 % vastaajista ei usko osaavansa vaihtaa virtajohtoon pistotulppaa. Usko omaan osaamiseen on siis huomattavasti lisääntynyt.

Edellä käsitellyt neljä kysymystä muodostavat yhdessä kysymysryhmän, josta voidaan tulkita lisääkö tuotettu oppimateriaali oppilaan uskoa omaan osaamiseensa. Uskoa omaan osaamiseen mittaavien *kyllä*-vastausten osuus kasvoi

loppumittauksessa keskimäärin 26,5 prosenttiyksikköä. *En*-vastaukset vähenivät keskimäärin 18,5 prosenttiyksikköä ja *en osaa sanoa* -vastaukset 8 prosenttiyksikköä. Ilman kysymyksessä 8 tapahtunutta oletettua väärinymmärrystä tulokset saattaisivat olla vielä vahvemmin painottuneena *kyllä*-vastausten puolelle. Tästäkin huolimatta alku- ja loppumittauksen välistä muutosta tulkitsemalla voidaan päätellä, että oppimateriaali on lisännyt oppilaan uskoa omaan osaamiseensa.

14.3 Kulttuurinen laatuehto

Tuotetulle oppimateriaalille on luvussa 10.3 määritetty kulttuurinen laatuehto, jonka mukaan oppimateriaaliin tutustumisen jälkeen tai sen avulla on oppilaalla matalampi kynnys ryhtyä tekemään itse kodin pieniä sähkötyitä. Kuviossa 10 on taulukoitu kysymykset 3, 6, 9 ja 12 vastauksineen, joista voidaan tulkita tämän laatu ehdon täyttymistä. Kysymyksissä kysyttiin, suorittaisiko vastaaja itse kodin pienet sähkötyöt, jos niille esiintyy tarvetta. *Kyllä*-vastaus edustaa itse tekemistä, *en*-vastaus sitä, ettei tekisi itse ja *en osaa sanoa* -vastaus epävarmuutta.

Kysymys	Vastausten osuus prosentteina			Vastausten osuus prosentteina			Vastausten muutos prosenttiyksiköinä		
	Alkumittaus			Loppumittaus			Muutos		
	Kyllä	En	En osaa sanoa	Kyllä	En	En osaa sanoa	Kyllä	En	En osaa sanoa
3. Jos kotonasi sulake menee rikki, vaihtaisitko sen itse?	16 %	53 %	31 %	31 %	41 %	28 %	15	-12	-3
6. Jos kotonasi automaattisulake on lauennut, asettaisitko sen itse takaisin toimintakuntoon?	0 %	66 %	34 %	47 %	22 %	31 %	47	-44	-3
9. Jos tarvitset antennijohtoon uuden liittimen, vaihtaisitko sen itse?	25 %	34 %	41 %	41 %	28 %	31 %	16	-6	-10
12. Jos jonkin sähkölaitteesi pistotulppa on rikki, vaihtaisitko sen itse oikeanlaiseen?	12 %	41 %	47 %	19 %	34 %	47 %	7	-7	0
Muutoksen keskiarvo							21,25	-17,25	-4

KUVIO 10. Omatoimisuutta koskevien kysymysten vastaukset (n=32).

Kysymyksessä 3 kysyttiin, vaihtaisiko vastaaja rikki menneen sulakkeen itse. Alkumittauksessa sulakkeen vaihtaisi 16 % vastaajista, sitä ei vaihtaisi 53 % vastaajista ja 31 % ei osannut sanoa. Loppumittauksessa sulakkeen vaihtaisi 15 prosenttiyksikköä suurempi osuus kuin alkumittauksessa, eli 31 % vastaajista. Sulaketta ei edelleenkään vaihtaisi 41 % vastaajista, joka on 12 prosenttiyksikköä vähemmän kuin alkumittauksessa. Epävarmojen vastaajien osuus pysyi lähes samana, eli vajaassa kolmanneksessa. Suurin osa vastaajista ei siis edelleenkään vaihtaisi itse rikki mennyttä sulaketta, mutta vaihtajien osuus kuitenkin lisääntyi.

Kysymyksessä 6 kysyttiin, asettaisiko vastaaja launneen automaattisulakkeen takaisin toimintakuntoon. Alkumittauksessa yksikään vastaajista ei vastannut myöntävästi. *En*-vastauksia oli 66 % ja *en osaa sanoa* -vastauksia 34 %. Loppumittauksessa automaattisulakkeen olisi asettanut takaisin toimintaan jo lähes puolet vastaajista, eli 47 %. *En*-vastausten osuus tippui 44 prosenttiyksikköä 22 prosenttiin. Epävarmojen osuus pysyi noin kolmanneksessa. Tuloksista voisi päätellä, että automaattisulake on ollut kohderyhmälle vieras joko sanana tai itse laitteena, sillä työn helppoudesta huolimatta kukaan vastaajista ei olisi alkumittauksessa asettanut sulaketta takaisin toimintaan. Opetusohjelman myötä oppilaille selvisi siis joko se mitä automaattisulakkeella tarkoitetaan, tai miten se kaikessa yksinkertaisuudessaan asetetaan takaisin toimintaan. Joka tapauksessa 47 prosenttiyksikön lisäys itse tekevien osuudessa on huomattava.

Kysymyksessä 9 kysyttiin, vaihtaisiko vastaaja itse antennijohtoon uuden liittimen. Alkumittauksessa liittimen vaihtaisi 25 % vastaajista, 34 % ei vaihtaisi ja 41 % ei osannut sanoa. Loppumittauksessa *kyllä*-vastausten osuus kasvoi 16 prosenttiyksikköä 41 prosenttiin, *en*-vastausten osuus tippui 6 prosenttiyksikköä 28 prosenttiin ja *en osaa sanoa* -vastausten osuus tippui 10 prosenttiyksikköä 31 prosenttiin. Tässä kysymyksessä muutokset eivät olleet suuria, mutta suurin muutos 16 prosenttiyksikköä tapahtui itse tekevien osuuden kasvussa.

Kysymyksessä 12 kysyttiin, vaihtaisiko vastaaja itse sähkölaitteen virtajohtoon pistotulpan rikkinäisen tilalle. Muutos vastauksissa oli jopa pienempi kuin kysymyksessä 9. Alkumittauksessa vain 12 % vastaajista olisi vaihtanut pistotulpan, eikä loppumittauksessakaan useampi kuin joka viides. Itse tekevien osuus kuitenkin kasvoi 7 prosenttiyksikköä 19 prosenttiin. Samainen 7 prosenttiyksikköä tippui *en*-vastausten osuus 41 prosentista 34 prosenttiin. Epävarmojen osuus pysyi sekä alku- että loppumittauksessa suurimpana lähes puolessa, eli 47 prosentissa. Vastausten pieni muutos voi olla ymmärrettävissä siten, että virtajohdon pistotulpan vaihto katsotaan sen verran riskialttiiksi, että siihen ei kovin helpolla ryhdytä. Kertaalleen nähdyt ohjeet pistotulpan vaihtamisesta eivät anna tarpeeksi perehtyneisyyttä toimenpiteen suorittamiseen. Hyvä asia on se, että sähköturvallisuus tiedostetaan.

Kysymykset 3, 6, 9 ja 12 muodostavat kysymysryhmän, jonka tuloksista voidaan tulkita edistääkö tuotettu oppimateriaali oppilaiden itse tekemistä kodin pienten sähkötöiden alalla ja vastaako tuote näin luvussa 10.3 määritettyyn kulttuuriseen laatuvahtoon. Loppumittauksessa itse tekevien osuus kasvoi keskimäärin 21,25 prosenttiyksikköä. Sellaisia vastaajia, jotka eivät edelleenkään tekisi käsiteltyjä töitä itse, oli keskimäärin 17,25 prosenttiyksikköä vähemmän kuin alkumittauksessa. Epävarmojen vastaajien osuus pysyi lähestulkoon samana pudoten 4 prosenttiyksikköä. Loppumittauksessa vastaukset jakaantuivat melko tasaisesti kullekin vastausvaihtoehdolle. Noin kolmannes tekisi opetusohjelmassa esiteltyt työt itse, noin kolmannes ei tekisi ja noin kolmannes oli epävarma tekisikö vai ei tekisi. Huomioiden kuitenkin itse tekevien osuuden kasvaminen, voidaan päätellä, että tuotettu opetusohjelma edistää oppilaiden itse tekemistä kodin pienten sähkötöiden alalla.

14.4 Käytettävyyden laatu ehdot

Luvussa 10.3 on määritetty tuotettavalle oppimateriaalille käytettävyyden laatu ehdot, joiden mukaan oppimateriaalin on oltava selkeä niin tiedoiltaan kuin ulkoasultaankin. Tämän lisäksi oppimateriaalin on oltava saatavilla myös koulun ulkopuolella, jolloin siitä on hyötyä myös huolto-ohjeena käytännön tarpeessa.

Kuviossa 11 esiteltävät kysymykset 13, 14 ja 15 muodostavat kysymysryhmän, jonka vastausten perusteella voidaan päätellä laatu ehdon täyttymistä. Kysymykset esitettiin ainoastaan loppumittauksessa, joten loppumittauksen vastausprosentit ja niiden keskiarvot määrittävät laatu ehdon täyttymisen.

Kysymys	Vastausten osuus prosentteina		
	Loppumittaus		
	Kyllä	Ei	En osaa sanoa
13. Oliko opetusohjelman sisältö esitetty selkeästi?	97 %	3 %	0 %
14. Oliko opetusohjelma visuaalisesti selkeä? (kuvat, fontit, värit ym.)	86 %	3 %	10 %
15. Onko kotonasi internet-yhteys ja näin ollen mahdollisuus käyttää tai lukea opetusohjelmaa koulun internetsivuilla?	94 %	3 %	3 %
Vastausten keskiarvo	92,3 %	3,0 %	1,3 %

KUVIO 11. Käytettävyyttä koskevat vastaukset (n=30).

Kysymyksessä 13 kysyttiin, oliko opetusohjelman sisältö esitetty selkeästi. Vastaajista 97 prosentin mielestä sisältö oli esitetty selkeästi, 3 prosentin eli yhden vastaajan mielestä ei. Kysymys saattoi käsittää liian laajasti opetusohjelman koko sisällön, jolloin pienempiin puutteisiin ei voi vastata. Kuitenkin kokonaisuudessaan oppimateriaalin sisältö vaikuttaisi olleen erittäin selkeä.

Kysymys 14 käsitti opetusohjelman visuaalista selkeyttä, kuten kuvia fontteja ja värejä. Vastaajista 86 % mielestä tuotteen visuaalinen ilme oli selkeä. 3 % mielestä

näin ei ollut. Huomattava seikka on se, että 10 % vastaajista ei osannut sanoa mielipidettään. Tämä saattaa viitata siihen, että kysymys oli liian laaja koskemaan tuotteen kaikkien osien visuaalista selkeyttä. Ehkä näiden kymmenen prosentin mielestä jokin osa oli selkeä kun taas joku toinen ei ollut. Tällöin vastaaja ei voinut valita kumpaakaan *kyllä*- tai *ei*-vaihtoehdoista. Kuitenkin selvä enemmistö piti tuotetta visuaalisesti selkeänä.

Kysymyksessä 15 kartoitettiin oppimateriaalin saatavuutta kotikäyttöön kysymällä, onko oppilaan kotona internet-yhteys ja näin ollen mahdollisuus käyttää tai lukea opetusohjelmaa koulun internetsivuilla? Vastaajista 94 prosentilla tällainen mahdollisuus oli, 3 prosentilla ei ollut ja 3 % ei osannut sanoa. Internet on nykyään niin yleinen mediaväline, että jos opetusohjelma laitetaan koulun internet-sivuille sekä PowerPoint-esityksenä että pdf-tiedostona, on lähestulkoon kaikilla internetiin pääsevillä mahdollisuus käyttää tai lukea opetusohjelmaa kotonaan myös käytännön tarpeen tukena.

Vaikka käytettävyyden laatu-ehdot määrittävät kysymykset saattoivat olla liian laajoja, olivat vastaukset kuitenkin selkeitä. Niiden mukaan tuotettu oppimateriaali oli selkeä sekä sisällöltään että ulkoiselta ilmeeltään. Suurimmalla osalla vastaajista oli myös mahdollisuus saada se käyttöönsä kotioloissa opetustapahtuman ulkopuolella.

15 TUTKIMUSONGELMIIN VASTAAMINEN

15.1 Tutkimuksen alaongelmiin vastaaminen

Tutkimuksen ensimmäinen alaongelma: *Toteutuvatko tuotteen didaktiset laatu ehdot?*

Luvussa 14.2 on tulkittu tutkimustuloksista didaktisten laatu ehtojen täyttymistä. Tulosten tulkinnan mukaan tuotettu oppimateriaali lisää oppilaan tietoa kodin pienistä sähkötöistä sekä kasvattaa oppilaan uskoa omaan osaamiseensa, joten tuotteen didaktiset laatu ehdot täyttyvät.

Tutkimuksen toinen alaongelma: *Toteutuuko tuotteen kulttuurinen laatu ehto?*

Luvussa 14.3 on tulkittu tutkimustuloksista kulttuurisen laatu ehdon täyttymistä. Tulosten tulkinnan mukaan tuotettu opetusohjelma madaltaa oppilaiden itse tekemisen kynnystä kodin pienten sähkötöiden alalla, joten tuotteen kulttuurinen laatu ehto toteutuu.

Tutkimuksen kolmas alaongelma: *Toteutuvatko tuotteen käytettävyyden laatu ehdot?*

Luvussa 14.4 on tulkittu tutkimustuloksista käytettävyyden laatu ehtojen täyttymistä. Tulosten tulkinnan mukaan tuotettu oppimateriaali oli selkeä niin sisällöltään kuin ulkoiselta ilmeeltäänkin. Suurimmalla osalla vastaajista oli myös mahdollisuus saada se käyttöönsä koulun ulkopuolella. Näin ollen tuotteen käytettävyyden laatu ehdot toteutuvat.

15.2 Tutkimuksen pääongelmaan vastaaminen

Tutkimuksen pääongelma oli: *Edistääkö laatutavoiteteoreeman avulla tuotettu verkko-oppimateriaali oppilaiden mahdollisuuksia kodin pienten sähkö- ja elektroniikkatöiden itse tekemiseen?* Tutkimuksen pääongelma pyrittiin ratkaisemaan alaongelmien avulla. Koska kaikki alaongelmat saivat myönteiset ratkaisut, on tällöin pääongelmankin ratkaisu myönteinen. Laatutavoiteteoreeman avulla tuotettu verkko-oppimateriaali edistää oppilaiden mahdollisuuksia tehdä kodin pieniä sähkö- ja elektroniikkatöitä itse.

16 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS

Tutkijan tulee kyetä arvioimaan kriittisesti menetelmiä ja tutkimustuloksia sekä muodostamaan oma käsityksensä tutkimuksen luotettavuudesta. Tämä tarkoittaa kriittistä suhdetta omaan työhön. (Metsämuuronen 2003, 4.) Tässä luvussa tarkastellaan tämän pro gradu -tutkielman luotettavuutta.

Luotettavuutta kuvataan yleisesti kahdella termillä: reliabiliteetillä ja validiteetillä. Molemmat termit tarkoittavat luotettavuutta. Reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen toistettavuutta. Mikäli mittari on reliaabeli, samalla mittarilla tehdyt useammat mittaukset antavat melko samanlaisia tuloksia. Validius puolestaan tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. (Hirsjärvi ym. 2009, 231; Metsämuuronen 2003, 42-43.)

Tässä tutkielmassa kohdejoukko oli melko suppea (n=32). Mittaukset suoritettiin kohdejoukolle kuitenkin käytännön järjestelyjen vuoksi kahdessa ryhmässä, mutta niiden tuloksia ei tarkasteltu eri ryhminä, vaan tulokset nivottiin yhteen. Tässä olisi ollut hyvä mahdollisuus tarkkailla kahden ryhmän vastausten eroja, mutta tutkija huomasi tämän mahdollisuuden liian myöhään, sillä kysymyslomakkeita ei oltu numeroitu vastaajittain eikä ryhmittäin. Vertailemalla kahden ryhmän vastauksia keskenään, olisi tutkielman reliabiliteettiin saatu varmennusta. Tutkija katsoi vastaukset pintapuolisesti molempien mittaustilanteen jälkeen ja totesi ne samansuuntaisiksi. Tämä oli kuitenkin vain havainto, jota ei jälkeinpäin voi todistaa.

Tutkielman tyyppi oli paneelitutkimus, jossa kohdejoukolle suoritetaan alku- ja loppumittaus sekä näiden välissä interventio, tässä tutkielmassa opetusohjelman esittäminen, jonka vaikutusta pyritään mittaamaan. Koska paneelitutkimuksessa

ei ole kontrolliryhmää, tulosten tulkinnessa on oltava varovainen. Johtuuko havaittu muutos interventioista vai vaikuttiko siihen jokin muu tekijä, jonka osuutta ei etukäteen osattu ottaa huomioon? (KvantiMOTV, www-dokumentti.) Tutkielmassa pyrittiin minimoimaan mittaukseen vaikuttavat muut tekijät kieltämällä kommunikointi oppilaiden välillä koko testin ajan (ks. luku 13.5, s. 45). Koska testaus tapahtui suljetussa tilassa eikä alku- ja loppumittauksen välissä tapahtunut muuta kuin opetusohjelman esittäminen, voidaan todeta vastausten muutosten johtuneen opetusohjelman tarjoamasta informaatiosta.

Kyselytutkimusta pidetään tavallisesti teoreettisesti vaatimattomana ja aineistoltaan pinnallisena. Ei ole myöskään täyttä varmuutta siitä, miten vakavasti vastaajat ovat suhtautuneet tutkimukseen ja ovatko vastanneet kysymyksiin huolellisesti ja rehellisesti. Vastausvaihtoehtojen ollessa *kyllä/ en/ en osaa sanoa*, on myös sosiaalinen suotavuus saattanut vaikuttaa vastauksiin. Tällä tarkoitetaan ihmisten taipumusta valita se vaihtoehto, jota he arvelevat odotettavan tai jonka he arvelevat olevan suotava ”oikea” vastaus. (Hirsjärvi ym. 2009, 195-203.) Tässä tutkielmassa sosiaalisen suotavuuden minimoimiseen ja vastausten rehellisyyden varmistamiseen pyrittiin siten, että kohdejoukolle kerrottiin sekä henkilökohtaisesti että kyselylomakkeen johdannossa, mistä tutkimuksessa on kyse. Erityisesti korostettiin sitä, että vastauksilla ei ole vaikutusta teknisen työn arvosanaan, vaan kyseessä on nimenomaan tutkimus, joten vastausten toivotaan olevan mahdollisimman rehellisiä. Näitä seikkoja oli erittäin tärkeää korostaa, sillä tämän tutkielman tutkija toimi myös kohderyhmän teknisen työn opettajana. Tästä johtuen oppilaat olisivat voineet vastata juuri sosiaalisen suotavuuden mukaisesti. Kysymyksiin vastattiin nimettömänä, joten vastaajien ei tarvinnut pelätä ”väriä” vastauksia. Nimettömänä kyselyyn vastaaminen saattoi vaikuttaa toisaalta myös siten, että kysymyksiin ei vastattu huolellisesti. Kaikki vastauslomakkeet vaikuttivat kuitenkin siltä, että ne voisivat olla totuuden mukaisia. Yhteenkään lomakkeeseen ei oltu vastattu esimerkiksi kaikkiin samaa

vastausta, vaan vaikutti siltä, että vastauksia oli mietitty. Ainoastaan kahdesta lomakkeesta jätettiin käytettävyyden laatu-ehdot määrittävät kysymykset tutkielman ulkopuolelle, sillä valintavaihtoehtoihin oli jätetty vastaamatta. Tämä kaikki huomioiden voidaan todeta, että vastaukset edustavat vastaajien todellisia mielipiteitä.

Tämän tutkielman reliabiliteettiä arvioitiin edellä esiteltyjen seikkojen perusteella. Tutkielman aineistonkeruumenetelmä mittareineen ja oppimateriaaleineen olivat melko vakaat ja täten helposti toistettavissa. Mittaustilanteessa ei ollut juurikaan ylimääräisiä muuttujia, jotka olisivat vaikuttaneet tuloksiin. Mittarissa oli muutamassa kysymyksessä selkeä väärin ymmärtämisen mahdollisuus (ks. luku 14.2, s. 48), joka uudelleen suoritetuissa mittauksissa voitaisiin ymmärtää toisin. Tämä väärin ymmärtämisen mahdollisuus saattoi vaikuttaa tutkielman tuloksiin ja näin ollen saattaisi vaikuttaa samalla tai eri tavalla toistettuun tutkimukseen. Väärin ymmärrykset koskivat kuitenkin vain yksittäisiä kysymyksiä eivätkä koko kysymysryhmää, joten vaikutus tuloksiin ei ole merkittävä. Tutkielman reliabiliteetissä on siis pieniä puutteita, mutta kokonaisuus huomioiden tutkielmaa voidaan kuitenkin pitää reliaabelina.

Validiteetti voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Ulkoinen validiteetti käsittää lähinnä sen, kuinka yleistettävissä tutkimus on. (Metsämuuronen 2003, 43.) Tässä tutkielmassa kohdejoukko oli suppea ja alueellisesti painottunut vain yhteen maaseutukuntaan. Jostain toisesta koulusta muualta päin Suomea, ehkä jostain kaupungista, olisi voinut saada toisenlaisia tuloksia. Tästä ei kuitenkaan saada näyttöä tämän tutkielman rajoissa, sillä laajojen mittausten suorittaminen eri puolilla Suomea olisi ollut liian suuri työ pro gradu -tutkielmaan. Kohderyhmänä toimineet laihialaiset seitsemännen luokan oppilaat edustavat kuitenkin aivan tavallisia oppilaita. Koska kohdejoukkona olivat yhden kunnan koko ikäluokan teknisen työn oppilaat, oli joukossa oppilaita eri yhteiskuntaluokista, erilaisista

perhetaustoista, eri harrastuksista ja erityisesti erilaisilta teknisen työn taitotasoilta. Nämä seikat huomioiden voidaan olettaa, että tutkimustulokset ovat yleistettävissä ja tutkielma näin ollen ulkoisesti validi.

Sisäisellä validiteetillä tarkoitetaan sitä, ovatko mittarissa ja koko tutkimuksessa käytetyt käsitteet teorian mukaiset ja oikein operationalisoidut sekä kattavatko käsitteet tarpeeksi laajasti kyseisen ilmiön. (Metsämuuronen 2003, 43.) Jos käsitteiden muokkaaminen mittariksi epäonnistuu, mittaamme väärää asiaa. Kvantitatiivisella mittarilla saadaan selville totuutta, mutta ei välttämättä koko totuutta. Tällöin kehitetyllä mittarilla ei saavuteta tutkittavan ilmiön todellista luonnetta. (Metsämuuronen 2003, 79-80.)

Tämän tutkielman sisäistä validiteettia pyrittiin parantamaan esitestaamalla mittaria yhdellä teknisen työn aineenopettajalla ja kahdella opiskelijakollegalla. Tästä huolimatta tutkielma jäi melko pinnalliseksi. Osa kysymyksistä oli liian laajoja ja vastausvaihtoehdot olivat suppeat. Taidon mittauksessa huomioitiin, että kyseessä on oppilaan usko omaan osaamiseen, eikä niinkään todistettu taito. Tämä oli huomioitu myös tuotteen laatuuehdoissa sekä tutkielman rajauksessa. Tiedon kohdalla taas ei voida olla täysin varmoja siitä, lisääntyikö oppilaan tieto oikeasti vai uskoiko tämä vain tietävänsä. Mittari olisi voinut selvittää oppimateriaalin vaikutusta tietoa testaavin kysymyksin, eikä kysymällä suoraan että "tiedätkö?". Tuloksista saadaan oikeastaan vain oppilaan uskomus omaan tietämykseensä, eikä todistettua tietämystä. Useimmat mitattavista asioista olivat kuitenkin niin helppoja, kuten esimerkiksi automaattisulakkeen toimintakuntoon asettaminen, että jos tuloksissa on 50 prosenttiyksikön muutos tietämyksessä, voidaan olettaa tulosten olevan päteviä. Muilta osin laatuuehtojen operationalisointi mittariksi kuitenkin onnistui. Suurimmalta osin tutkielmassa on mitattu sitä mitä oli tarkoituskin mitata, joten tutkimustulosten voidaan olettaa olevan pääsääntöisesti myös sisäisesti valideja. Kuitenkin yhden osion epävarmuus sisäisen validiteetin suhteen asettaa tutkielman validiteetin kyseenalaiseksi.

Yhteenvetona tutkielman luotettavuudesta voidaan sanoa, että tutkielmaa voidaan pitää perustelujen mukaisesti reliabelina. Tutkielman validiteettiin tulee sen sijaan suhtautua varauksella. Kapeasta kohdejoukostaan huolimatta tutkielmaa voidaan pitää ulkoisesti validina, mutta sisäinen validiteetti ei aivan kaikilta osin toteudu.

17 LAATUTAVOITETEORIA

Teoria on testattu malli, joka muodostuu erilaisista laeista. Nämä lait järjestävät tutkittavaa ilmiötä koskevat empiiriset säännönmukaisuudet. Teoria muodostuu joukosta abstrakteja käsitteitä ja niiden välisistä suhteista, joiden oletetaan kuvaavan todellisuutta. (Soininen 1995, 61.)

Teoria syntyy niistä havainnoista, joita tehdään reaalimaailmasta. Teorioista voidaan johtaa uusia hypoteeseja, joita jälleen voidaan viedä reaalimaailmaan todennettaviksi. Teoria siis ohjaa uuden tiedon etsinnässä samalla jäsentäen ja systematisoiden kerättyä aineistoa. (Hirsjärvi ym. 2009, 144.)

Laatutavoiteteoria muodostetaan testaamalla laatutavoiteteoreema käytännössä. Tässä tutkielmassa on valmistettu laatutavoiteteoreeman ohjaamana digitaalinen opetusohjelma kodin pienistä sähkö- ja elektroniikkatöistä sekä operationalisoitu tuotteen laatu ehdot mittariksi. Opetusohjelman toimivuutta mitattiin testiryhmällä. Tulosten perusteella saatiin vastaus tutkimusongelmiin. Tutkimusongelmien vastauksien pohjalta esitetään laatutavoiteteoria.

Tämän tutkielman alaongelmien avulla on saatu myönteinen ratkaisu tutkielman pääongelmaan. Näin ollen voidaan esittää, että laatutavoiteteoreemasta muodostetaan laatutavoiteteoria.

18 POHDINTA

Tässä pro gradu -tutkielmassa tuotettiin laatutavoiteteoreeman avulla opetusohjelma kodin pienistä sähkötöistä. Taustalla vaikutti ajatus siitä, että oppimateriaali edistäisi oppilaan mahdollisuuksia tehdä itse kodin pieniä sähkö- ja elektroniikkatöitä kehittämällä näin oppilaan elämänhallintaa. Koska tutkimus taidon kehittymisestä ja arjessa selviytymisestä olisi ollut liian laaja pro gradu -tutkielmaan, rajattiin tutkielma koskemaan oppilaan luottamusta omiin kykyihinsä, oppimateriaalin vaikutusta tietoon ja näiden yhteyttä uskallukseen ryhtyä tekemään itse pieniä kodin sähkö- ja elektroniikkatöitä. Tutkielman luotettavuudessa esiintyi pieniä puutteita, mutta tuloksista voidaan kuitenkin päätellä oppimateriaalin vastanneen laatuvaatimuksiensa. Oppilaiden tietämys kodin pienistä sähkötöistä ja luottamus omiin kykyihinsä kasvoivat. Useampi oppilas olisi ryhtynyt tekemään itse opetettuja töitä kuin olisi ennen opetusohjelmaan tutustumista.

Tutkielma jäi paikoitellen pinnalliseksi ja mittarin luomisessa olisi pitänyt olla huolellisempi. Osasyynä tähän saattoi olla se, että halusin tehdä tutkielman yksin ilman tutkijaparia. Jäin kuitenkin liiaksi kiinni omiin ajatuksiini ja ideoihini, enkä saanut laajempia ja herätteleviä ajatuksia vaihtoehtoisista menetelmistä. Huomasin tehdyt virheet ja puutteet vasta kun oli jo liian myöhäistä korjata niitä. Ohjaajan neuvoistakin osaan heräsin vasta tuloksia tulkitessani.

Tutkielman tekeminen oli pitkä ja haastava prosessi, joka kesti noin kaksi vuotta. Lähestulkoon koko prosessin ajan olin täysipäiväisesti töissä joko luokanopettajana tai teknisen työn aineenopettajana. Työssäkäynti viivästytti merkittävästi tutkielman edistymistä, mutta toisaalta näkemys kenttätyöstä myös ohjasi tutkielman aihepiiriä. Pitkähköksi venähtänyt aika ja kokemus siitä, mitä

oppilaat osaavat, haluaisivat osata tai mitä heidän tulisi osata, kypsyttivät ajatuksiani tutkielman sisällöstä.

Puutteistaan huolimatta tutkielman tulokset vastaavat sille asetettuihin odotuksiin. Ongelmat painottuivat lähinnä mittariin, mutta tuotettu digitaalinen opetusohjelma vaikutti perusteiltaan toimivalta ja selkeältä. Pidemmälle ja laajemmaksi kehitettynä tuotettu opetusohjelma voisi olla hyvänä apuna sekä opetuksessa luokkatilanteessa että verkko-oppimateriaalina tekemisen ohjeena oppilaan kotikäytössä.

Jatkotutkimuksena opetusohjelmaa voisikin laajentaa tekemällä siihen työohjeet kaikista tavalliselle sähkökäyttäjälle sallituista kodin pienistä sähkötöistä ja mitata sen todellista vaikutusta oppilaiden tietoihin tietoa mittaavin kysymyksin. Toinen jatkotutkimusmahdollisuus olisi laittaa laajennettu opetusohjelma saataville koulun internetsivuille esimerkiksi vuodeksi ja mitata sitä, onko oppimateriaali vuoden aikana lisännyt oppilaiden itse tekemisen osuutta kodin pienissä sähkö- ja elektroniikkatöissä ja mikä on ollut tämän kaiken vaikutus oppilaan arjen- ja elämänhallintaan.

LÄHTEET

- Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1994. Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät. Helsinki: WSOY.
- Askerud, P. 1997. Books and learning. Teoksessa: P. Askerud (Toim.) A Guide to sustainable book provision. From Plan to print. Paris: Unesco, 12-15.
- Baddeley, A. 2000. The episodic buffer: a new component of working memory? Trends in Cognitive Sciences 4 (11), 417-423.
- Bergström, M. 1996. Käden ja silmän taito. Teoksessa S. Heinänen ja T. Periäinen (toim.) Käsiyö – mitä se on? Raportti kansallisesta tilanteesta. Jyväskylä: Suomen käsiyöneuvosto.
- Bransford, J.D., Brown, A.L. & Cocking, R.R. (edit.) 2000. How people learn. Brain, mind, experience and school. Expanded ed., 2nd pr. Washington D.C. : National Academy Press.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. 2000. Research methods in education. London: Routledge Falmer.
- Collins, J., Hammond, M. & Wellington, J. 1997. Teaching and learning with multimedia. New York: Routledge.
- Dewey, J. 1957. Koulu ja yhteiskunta. Suom. K. Kajava. Helsinki: Otava.
- Eysenck, M.W. & Keane, M. 2005. Cognitive Psychology: A student's handbook. Hove: Psychology Press.
- Heikkinen, K. 1997. Käsiyöt naisten arjessa. Kulttuuriantropologinen tutkimus pohjoiskarjalaisten naisten käsiyön tekemisestä. Helsinki: Akatiimi.
- Heinänen, S. ja Periäinen, T. 1996. Käsiyö – mitä se on? Raportti kansallisesta tilanteesta. Jyväskylä: Suomen käsiyöneuvosto.
- Hietanen, O. 2009. Käsiyöllä kestävään tulevaisuuteen. Kestävä käsiyömuotoilu seminaari, SLK-talo 23.9.2009, Turun kauppakorkeakoulu. Viitattu 18.1.2010
<http://www.taito.fi/fileadmin/TaitoGroup/kuvat/group/Kestava_Kaasiyoseminaarimateriaalit/Olli_Hietanen_23092009.pdf>.

- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15., uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Johansson, M. 2002. Slöjdpraktik i skolan – hand, tanke, kommunikation och andra medierande redskap. Göteborg studies in educational sciences 183.
- Järvikoski, A. 1994. Vajaakuntoisuudesta elämänhallintaan. Kuntoutuksen viitekehysten ja toimintamallien tarkastelu. Helsinki: Kuntoutussäätiön tutkimuksia 46.
- Kajander, C. 1996. Ajatuksia käsityöläisyydestä. Teoksessa S. Heinänen ja T. Periäinen (toim.) Käsityö – mitä se on? Raportti kansallisesta tilanteesta. Jyväskylä: Suomen käsityöneuvosto.
- Kananoja, T., Kari, J. & Parikka, M. (toim.). Teknologiakasvatuksen käytäntöjä. Oulun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita ja selosteita, 74. Oulu: Oulun yliopisto.
- Kankare, P. 1997. Teknologian lukutaidon toteustuskonteksti peruskoulun teknisessä työssä. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C, osa 139.
- Kansanen, P. 2004. Opetuksen käsitte maailma. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Kasvio, A. 1994. Uusi työn yhteiskunta. Suomalaisen työelämän muutokset ja kehittämismahdollisuudet. Jyväskylä: Gaudeamus.
- Kemppinen, P. & Rouvinen-Kemppinen, K. 1998. Tee jotakin toisin – toiminnallinen elämänhallinta. Vantaa: Kannustusvalmennus P. & K. Oy.
- Kodin sähköturvallisuusopas. 2003. 2. painos. Helsinki: Turvatekniikan keskus
- Kojonkoski-Rännäli, S. 1995. Ajatus käsissämme. Käsityön käsitteen merkityssisällön analyysi. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta, Rauman opettajakoulutuslaitos. Turku: Painosalama Oy.
- Kojonkoski-Rännäli, S. 2005. Käsityön filosofian lähtökohtia. Teoksessa S. Kullas & M-L. Pelkonen (toim.) 2005. The relationship of Nordic handicraft studies to product development and technology: Proceedings from a NordFo conference in Rauma, September 20.-26. 2004. Rauma: Turun yliopiston Rauman opettajankoulutuslaitos.

- Kolb, D. 1984. *Experiential learning. Experience as the source of learning and development.* Englewoodcliffs N.J.: Prentice Hall.
- Kullas, S. 2005. *Käsityön verkko-, monimuoto- ja kampusopiskeluprosessien pedagogisen mielekkyyden vertailu.* Lisensiaattitutkimus. Turun yliopisto.
- Kröger, T. 2003. *Käsityön verkko-oppimateriaalien moninaisuus "Käspaikka"-verkkosivustossa.* Joensuun yliopisto. *Kasvatustieteellisiä julkaisuja* n:o 90.
- KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tutkimusasetelma. [verkkójulkaisu] Tampere : Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 12.1.2011. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/tutkimus/asetelma.html#paneeli>>.
- Kyriacou, C. 1986. *Effective teaching in schools.* Tonbridge: Basil Blackwell Ltd.
- Lahdes, E. 1997. *Peruskoulun uusi didaktiikka.* Helsinki: Otava.
- Lapinoja, A. & Myllynen, H. 2003. *Laatutavoiteteoria motorisen taidon oppimiseen suunnatulle multimediaoppimisohjelmalle.* Turun yliopisto. Rauman opettajankoulutuslaitos. Pro gradu –tutkielma.
- Lepistö, J. 2004. *Käsityö kasvatuksen välineenä. Seurantatutkimus opiskelijoiden käsityötä koskevien käsitysten jäsentyneisyydestä ennen luokanopettajakoulutuksen käsityön peruskurssin opintoja ja niiden jälkeen.* Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta, Rauman opettajakoulutuslaitos. Turku: Painosalama Oy.
- Lindh, M. 1985. *Luovuuden merkityksestä teknisessä työssä.* Oulun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita ja selosteita 15.
- Lindh, M. 2010. *Taitamisen muuttuva olemus – tekninen työ taitoaineena.* *Tekninen opettaja* 1, 12-13.
- Mayer, R. E. & Moreno, R. 2002. *Aids to computer-based multimedia learning.* *Learning and Instruction* 12, 107–119.
- Merleau-Ponty, M. 1989. *Phenomenology of Perception.* Translated from the French by Colin Smith. London: Routledge.

- Metsämuuronen, J. 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus.
- Multisilta, J. 1997. Miltä näyttää WWW-maailma oppimisympäristönä. Teoksessa E. Lehtinen. Verkkopedagogiikka. Helsinki: Edita.
- Myllykangas, M. 2009. Taitokasvatus oppimisen edistäjänä kotitalousopetuksessa. Teoksessa Taide ja taito – kiinni elämässä!. Opetushallitus. Taide- ja taitokasvatuksen julkaisu, moniste 2/2009, 55-62.
- Nurmi, V. 1988. Uno Cygnaeus. Suomalainen koulumies ja kasvattaja. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Niskanen, V. 1998. Verkko-oppimateriaalin tuottaminen peruskoulun teknisen työn metallinsorvaustaidon opetukseen. Turun yliopisto. Rauman opettajankoulutuslaitos. Pro gradu –tutkielma.
- Parikka, M. 2001. Teknologiakasvatuksen eettiset haasteet. Teoksessa A. Puurula (toim.) Taito- ja taidekasvatuksen tutkimuksia - Kasvatustieteen päivien teemaryhmän esitelmät 2000. Helsingin yliopisto, opettajankoulutuslaitos, Vantaan täydennyskoulutuslaitos. Helsinki: Hakapaino.
- Peltonen, J. 1988. Käsityökasvatuksen perusteet. Koulukäsityön ja sen opetuksen teoria sekä teoreettinen ja empiirinen tutkimus peruskoulun yläasteen teknisen työn oppisisällöistä ja opetuksesta. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta, julkaisusarja A: 132. Rauma: Turun yliopiston Rauman opettajankoulutuslaitos.
- Pennanen, P. 2006. Korjaamista suosiva asennekasvatus osana teknisen työn opetusta. Turun yliopisto. Rauman opettajankoulutuslaitos. Pro gradu –tutkielma.
- Periäinen, T. 1996. Kotitalouden käsityöt. Teoksessa S. Heinänen ja T. Periäinen (toim.) Käsityö – mitä se on? Raportti kansallisesta tilanteesta. Jyväskylä: Suomen käsityöneuvosto.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Helsinki: Opetushallitus.
- Pietikäinen, I. 2006. Käsityön kaksi ulottuvuutta. Teoksessa L. Kaukiainen ja M. Collanus (toim.) Tekstejä ja kangistuksia. Puheenvuoroja käsityöstä ja sen tulevaisuudesta. Tampere: Akatiimi.

- Pruuki, L. 2008. Ilo opettaa. Tietoa, taitoa ja työkaluja. Helsinki: Edita publishing Oy.
- Pöllänen, S. 2006. Elämä ilman käsitöitä – mitä se on? Käsiyö harrastajien psyykkisen hyvinvoinnin tukena. Teoksessa L. Kaukiainen ja M. Collanus (toim.) Tekstejä ja kangistuksia. Puheenvuoroja käsityöstä ja sen tulevaisuudesta. Tampere: Akatiimi.
- Pöllänen, S. & Kröger, T. 2004. Teoksessa Enkberg, J., Savolainen, E. & Väisänen, P. (toim.) Tutkiva opettajankoulutus – taitava opettaja. Joensuun yliopisto. Savonlinnan opettajankoulutuslaitos. Joensuu: Joensuun yliopistopaino.
- Rauste-von Wright, M. 1997. Opettaja tienhaarassa – konstruktivismia käytännössä. Jyväskylä: Atena.
- Rauste-von Wright, M. & von Wright, J. 1994. Oppiminen ja koulutus. Juva: WSOY.
- Sihvola, J. 1992. Kreikkalainen filosofia ja käytännön taidot. Teoksessa Halonen, I., Airaksinen, T., ja Niiniluoto, I. (toim.) Taito. Suomen Filosofisen Yhdistyksen Helsingissä 11.-12.1.1990 järjestämän kollokvion esitelmät. Helsinki: Suomen Filosofinen Yhdistys.
- Soininen, M. 1995. Tieteellisen tutkimuksen perusteet. Turku: Painosalama Oy.
- Suojanen, U. 1993. Käsiyökasvatuksen perusteet. Porvoo: WSOY.
- Suominen, L. & Yliniemi, M. 2006. Laajan teknologiatulkinnan mukainen kodin teknologian opetus – Esimerkkituotteena tietokoneavusteinen ruuvausopas. Turun yliopisto. Rauman opettajankoulutuslaitos. Pro gradu –tutkielma.
- Turja, A. 2000. Teknisen ilmiön havainnollistaminen hypermedian avulla. Turun yliopisto. Rauman opettajankoulutuslaitos. Pro gradu –tutkielma.
- Venkula, J. 2005. Tekemisen taito. Helsinki: Kirjastudio.
- Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. 2006. Työryhmän raportti. Moniste 1/2006. Helsinki: Opetushallitus.

Veteläsuo, M-L. 1996. Kädentaidoissa piilee voimaa. Teoksessa S. Heinänen ja T. Periäinen (toim.) Käsityö – mitä se on? Raportti kansallisesta tilanteesta. Jyväskylä: Suomen käsityöneuvosto.

LIITTEET

LIITE 1: Kyselylomake ja saatekirje

(1/3)

KYSYMYKSIÄ KODIN PIENISTÄ SÄHKÖTÖISTÄ

Tämä kysely liittyy Pro Gradu- tutkielmaani peruskoulun seitsemäsluokkalaisten arkisista kädentaidoista sähkö- ja elektroniikkatöissä. Kyselyn tarkoituksena on testata tuotettua oppimateriaalia.

Kyselyyn vastataan nimettömänä. Antamasi vastaukset tulevat ainoastaan tutkimuskäyttöön, eikä niillä ole vaikutusta arvosanaasi. Vastaa kysymyksiin mahdollisimman totuudenmukaisesti rastittamalla sopivin vaihtoehto.

Kiitos vastauksistasi jo etukäteen!

Tomi Yli-Isotalo

(jatkuu)

	Kyllä	En	En osaa sanoa
1. Tiedätkö, miten tulppasulake vaihdetaan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Osaisitko vaihtaa tulppasulakkeen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Jos kotonasi sulake menee rikki, vaihtaisitko sen itse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tiedätkö, miten automaattisulake saadaan toimintakuntoon?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Osaisitko asettaa automaattisulakkeen toimintakuntoon?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Jos kotonasi automaattisulake on lauennut, asettaisitko sen itse takaisin toimintakuntoon?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Tiedätkö miten antennijohtoon kytketään liitin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Osaisitko kytkeä liittimen antennijohtoon?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Jos tarvitset antennijohtoon uuden liittimen, vaihtaisitko sen itse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Tiedätkö miten virtajohdon pistotulppa vaihdetaan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Osaisitko vaihtaa virtajohdon pistotulpan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Jos jonkin sähkölaitteesi pistotulppa on rikki, vaihtaisitko sen itse oikeanlaiseen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KÄÄNNÄ
→

(jatkuu)

	Kyllä	Ei	En osaa sanoa
13. Oliko opetusohjelman sisältö esitetty selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Oliko opetusohjelma visuaalisesti selkeä? (kuvat, fontit, värit ym.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Onko kotonasi internet-yhteys ja näin ollen mahdollisuus käyttää tai lukea opetusohjelmaa koulun internetsivuilla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LIITE 2: Tutkimustulokset taulukkona

Kysymys	Vastausten osuus prosentteina			Vastausten osuus prosentteina			Vastausten muutos prosenttiyksiköinä		
	Alkumittaus			Loppumittaus			Muutos		
	Kyllä	En	En osaa sanoa	Kyllä	En	En osaa sanoa	Kyllä	En	En osaa sanoa
1. Tiedätkö, miten tulppasulake vaihdetaan?	28 %	38 %	34 %	75 %	9 %	16 %	47	-29	-18
2. Osaisitko vaihtaa tulppasulakkeen?	25 %	31 %	44 %	56 %	16 %	28 %	31	-15	-16
3. Jos kotonasi sulake menee rikki, vaihtaisitko sen itse?	16 %	53 %	31 %	31 %	41 %	28 %	15	-12	-3
4. Tiedätkö, miten automaattisulake saadaan toimintakuntoon?	9 %	60 %	31 %	59 %	16 %	25 %	50	-44	-6
5. Osaisitko asettaa automaattisulakkeen toimintakuntoon?	9 %	44 %	47 %	59 %	16 %	25 %	50	-28	-22
6. Jos kotonasi automaattisulake on lauennut, asettaisitko sen itse takaisin toimintakuntoon?	0 %	66 %	34 %	47 %	22 %	31 %	47	-44	-3
7. Tiedätkö miten antennijohtoon kytketään liitin?	53 %	22 %	25 %	63 %	9 %	28 %	10	-13	3
8. Osaisitko kytkeä liittimen antennijohtoon?	63 %	9 %	28 %	59 %	16 %	25 %	-4	7	-3
9. Jos tarvitset antennijohtoon uuden liittimen, vaihtaisitko sen itse?	25 %	34 %	41 %	41 %	28 %	31 %	16	-6	-10
10. Tiedätkö miten virtajohdon pistotulppa vaihdetaan?	22 %	37 %	41 %	69 %	12 %	19 %	47	-25	-22
11. Osaisitko vaihtaa virtajohdon pistotulpan?	15 %	47 %	38 %	44 %	9 %	47 %	29	-38	9
12. Jos jonkin sähkölaitteesi pistotulppa on rikki, vaihtaisitko sen itse oikeanlaiseen?	12 %	41 %	47 %	19 %	34 %	47 %	7	-7	0
13. Oliko opetusohjelman sisältö esitetty selkeästi?				97 %	3 %	0 %			
14. Oliko opetusohjelma visuaalisesti selkeä? (kuvat, fontit, värit ym.)				86 %	3 %	10 %			
15. Onko kotonasi internet-yhteys ja näin ollen mahdollisuus käyttää tai lukea opetusohjelmaa koulun internetsivuilla?				94 %	3 %	3 %			