

Esteettinen teknologiakasvatus

Näkökulma taidekasvatuksen ja teknologiakasvatuksen integraatioon

Iiro Tujula

Taiteen maisterin opinnäytetyö

Ohjaaja: Helena Sederholm

Kuvataidekasvatuksen koulutusohjelma

Taiteen laitos

Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu

2016



Tekijä Iiro Tujula

Työn nimi Esteettinen teknologiakasvatus

Laitos Taiteen laitos

Koulutusohjelma Kuvataidekasvatuksen koulutusohjelma

Vuosi 2016

Sivumäärä 95

Kieli Suomi

Tiivistelmä

Taiteen maisterin opinnäytteeni aiheena on teknologian ja taidekasvatuksen välinen suhde. Tutkielmassa pohdin millaisia ajattelun menetelmiä ja merkityksiä taiteellinen ja taidekasvatuksellinen toiminta luo, ja miten ne soveltuvat osaksi teknologiakasvatusta. Motivaationi aihevalinnalle tulee omasta taustastani kahden aineen (kuvataiteen ja käsityön) opettajana toimimisesta.

Tutkielmani keskeinen hypoteesi on, että teknologia tulee käsittää sellaisena elämän merkityksiä jäsentävänä taustana, joka muovaa kokemustemme laatua aistisina olentoina. Estetiikka voidaan määritellä kokemuseräisen (aistisen) tietämisen ja merkitysten muovaamisen tapana. Tällöin teknologian vaikutusta elämäämme voidaan tarkastella estetiikan kautta. Tutkielmassani muototuvan esteettisen teknologiakasvatuksen avulla voidaan tarkastella taidekasvatuksen ja teknologiakasvatuksen yhteisiä piirteitä.

Teknologia ilmenee tutkielmassani sekä rakenteina että välineinä, jolloin sen hahmottaminen vaatii taitoa laajaan perehtyneisyyteen liittyvällä tavalla. attelua jäsentää tekhné-käsite, joka ei tarkoita täydellistä hallintaa, vaan stokastista taitoa. Tämä voi olla teknologisten ympäristöjen hallitsemista, autenttista materiaalituntemusta, koodin lukutaitoa, sekä sitä, että teknologian jäsentämä maailma kyetään hahmottamaan jaettuina merkityksinä, joita voidaan käsitellä estetiikan kautta. Esteettinen ymmärretään tällöin inhimillisenä, aistisena käyttöliittymänä maailmassa olemiseen. Taide voi avata aistisen olemisen eri ulottuvuuksia, jolloin kiinnostavaksi tarkastelun kohteeksi nousee paitsi välittömästi aistivaraisesti ilmenevä (esim. taideobjekti tai taidetuotos), myös 'taideteon' taustalla vaikuttavat ehdot, edellytykset ja merkitykset. Tällöin Deweyn pragmatistisesta estetiikasta nouseva esteettinen kokemus voi toimia kehyksenä havaintojen ja kokemusten merkitysten tarkastelulle. Näin esteettisen alle asettuvat myös kaikki arkiset ilmiöt eikä vain institutionaalinen taide. Esteettisen teknologiakasvatuksen lähtökohta on taidepedagogiikassa eikä teknologiakasvatuksessa, jolloin voimme ammentaa monia taidekasvatuksen kysymisen tapoja teknologiakasvatuksen avuksi.

Esittelen tutkielmassani hermeuttisen tarkastelun kautta muodostunutta käsitystä taiteen ja teknologian ilmiöistä ja niiden välisestä suhteesta, sekä tämän pohdinnan pohjalta muotoutuvia esteettisen teknologiakasvatuksen käytännön lähestymistapoja.

Avainsanat estetiikka, taidekasvatus, teknologiakasvatus, ohjelmointi, hermeneutiikka, grounded theory, aineintegraatio

Tekijä Iiro Tujula

Työn nimi Esteettinen teknologiakasvatus

Laitos Taiteen laitos

Koulutusohjelma Kuvataidekasvatuksen koulutusohjelma

Vuosi 2016

Sivumäärä 95

Kieli Suomi

Abstract

The aim of this Master's Thesis was to examine the relationship between technology and Art Education. I reflect on the different methods of thinking, and the meanings that are created by artistic and Art Educational activities in Technology Education. The motivation for this subject comes from my background as a teacher of both Visual Arts and Technology.

The central hypothesis is, that technology should be understood as a background for meaning making, which shapes our experiences. Aesthetics can be defined as an empirical way of knowing, thus the impact of technology in our lives can be examined through aesthetics. Aesthetic Technology education, which I introduce in this Thesis, helps examining the shared traits of Art Education and Technology Education.

Technology is both structures and instruments. Therefore understanding it requires skill. The concept tekhné does not mean perfect mastery but stochastic skill. This can mean understanding technological environments, authentic understanding of material, code literacy, and understanding shared meanings that can be addressed through aesthetics. Aesthetic is then perceived as a humane interface to existing and experiencing (i.e. being-in-the-world). Art can provide different dimensions to being, which makes the conditions and meanings behind an act of art equally interesting. Dewey's pragmatism and aesthetic experience in particular can be seen as a frame for examining the meanings behind experiences and perceptions. Institutional art and everyday phenomena both fit in this frame. The starting point of Aesthetic Technology Education lies in Art Education rather than Technology Education.

This thesis introduces a perception of the phenomena of art and technology through hermeneutic methods. It also suggests a practical approach to Technology Education through aesthetics.

Avainsanat aesthetics, art education, technology education, programming, hermeneutics, grounded theory, integration

1. Johdanto	4
Tutkimusongelma	6
Tutkimuksen metodologia	9
Tutkimusmenetelmät	11
<i>Hermeneutiikka</i>	12
<i>Grounded theory</i>	13
Keskeisiä käsitteitä.....	15
 2. Taide	 18
 3. Teknologia	 28
Käsityö ja teknologiakasvatuksen käytäntö.....	35
 4. Kokemuksia kasvatuksesta kahdessa eri kulttuurissa	 40
 5. Taidekasvatusfilosofiani: Dewey, estetiikka ja aineintegraatio	 48
Pragmatistinen estetiikka ja kommunikaatio.....	53
Integroiva taidekasvatus ja suuntana esteettinen teknologiakasvatus	58
Lindhin mallin kriittistä tarkastelua esteettisen teknologiakasvatuksen näkökulmasta.....	66
 6. Esteettisen teknologiakasvatuksen lähestymistavat	 70
 7. Johtopäätökset	 90
 Lähdeluettelo	 93

1. Johdanto

Kansakoulujen piirustuksen opetus 1800-luvulla lähti liikkeelle teollisuuden vaikutuksesta. Opetus, ja sitä kautta ajattelu, palvelivat käsityövaltaisen teollisuuden tarpeita, opastaen paitsi taitavaan mekaaniseen toimintaan, myös ihnateenaan havainnon harjoittaminen. Sittemmin piirustuksen perusteluja päivitettiin Arts and Craft-liikkeen uuden taiteen hengessä ja 60 luvun myötä päädyttiin lapsikeskeisen, luovan ja yksilöä tukevan ilmaisun pariin. Nyt puhutaan *kuviksesta* – kuvataidekasvatuksesta joka pitää sisällään merkityksiä *kuvataiteesta* ja visuaalisesta kulttuurista (kuten käyttämämme mediateknologian välittämä visuaalinen maailma). Taidekasvatus on aina reagoanut yhteiskunnan muutoksiin. Mutta mikä on seuraava muutos paradigmassa ja mihin suuntaan se tapahtuu? Voiko se liittyä yhä kiivaammin teknologisoituvaan yhteiskuntaan? Tämä ajatus on taustalla kun lähden liikkeelle tutkielmassani tarkastelemalla omaa opetustani. Tutkimuksen asettelun taustalla vaikuttaa pohdinta siitä, minkälaista kuvista tulen opettamaan nyt ja tulevaisuudessa? Mikä on merkityksellistä tällä hetkellä ja minkälaista tulevaisuutta se luo?

Kuvataidekasvatuksen kautta tapahtuva toiminta rakentaa tietynlaista ajattelua. En ota kantaa siihen, mikä ajattelu on oikeaa tai hyvää. Pikemminkin vain tarkastelen ajattelua ja ajattelun taitoja ja sille annettuja edellytyksiä, jotka ilmenevät tekemisessä. Taiteelle ominainen ajattelutapa on toiminnan kautta tapahtuva kognitiivista prosessia. Minulle kuvataiteen opettajuuden ohella, käsityön opettajana, ajattelu ilmenee vahvasti paitsi kuvassa ja visuaalisessa, niin myös käsissä. Käsillä tehtävä työ toimii itselle merkityksiä jäsentävänä – käsittämisenä, myös käsin muovatus ja tunnetun ympäristön kautta tapahtuvana kommunikaationa – käsitteiden jakamisena. Koen käsityön ja taidekasvatuksen hyvin samankaltaisiksi aloiksi tietämisen edellytyksiltään, vaikka ne erotellaan aika-ajoin monissa yhteyksissä – kuten peruskoulussa oppiainerajoina.

Käsityön oppiaine liukuu koko ajan vahvemmin käsittelemään teknologiaa, ja moni haluaisikin jo vaihtaa käsityön oppiaineen nimeksi teknologiakasvatuksen. Teknologia nähdään kuitenkin vielä kaukaisempana osana kuvataiteen opetusta. Tai ainakin on nähty. Teknologian käyttö ja erilaisten teknologisten sovellusten haltuun ottaminen nähdään keskeisenä sisältönä tulevaisuuden kouluissa ja työelämän tarpeissa. Tällöin teknologia hahmotetaan rationaalisena, funktionaalisenä ja tietoa soveltavana alana. Mutta voisiko se näiden ohella tarjota jotain aidosti kiinnostavaa myös taidekasvatukselle? Millä

tavoin voin taidekasvattajana tarttua teknologian tarkasteluun? Tässä tutkielmassa pyrin luomaan yksinkertaisia näkökulmia toteuttaa teknologiakasvatusta taiteellisen toiminnan keinoin. Yhtäläillä kuitenkin teknologian voi nähdä palvelevan taidetta ja taidekasvatusta tekemisen laajenevina menetelminä.

Teknologian käyttöön liittyy monia kiinnostavia piirteitä, kuten taidon ja työkalun näkökulmat, ja jotka voivat liittää sen vahvasti myös taiteen tekemisen menetelmiin. Ennen kaikkea kiinnostavaksi nousee ajattelun näkökulmat. Taide on aina pyrkinyt käsittelemään ihmisen kokemuksesta. Miksei taide voisi käsitellä, jäsentellä ja kysyä myös ihmisen kokemuksen piirteitä teknologisen maailman jäsentäessä olemistamme.

Tuon tutkielmassani esiin tämän tendenssin ja lähestyn teknologiakasvatuksen tarkastelua osana taidekasvatusta. Keskeiseksi piirteeksi nostan nimenomaan merkitysten muodostamisen ja ajattelun keinona teknologiassa. Pohdin, millaisena teknologiaa ja taidetta yhdistävä opetus voisi näyttää peruskoulussa.

Ajattelun taidot korostuvat myös uudessa Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2016) yhtenä laaja-alaisen osaamisen osa-alueena. Ajattelun taidot nähdään edellytyksinä oman vuorovaikutussuhteen havaitsemiselle sekä perustana muun osaamisen kehittymiselle, oppimiselle havaitsemaan, muokkaamaan, tuottamaan sekä jakamaan tietoa ja ideoita. Ajattelu OPS:issa näyttäytyy paljon taiteen päämäärien kaltaisena.

Tutkielmassa tarkastelen, millaisena näyttäytyvät teknologiakasvatuksen ja taidekasvatuksen tiedon käsittämisen tavat ja miten ne voitaisiin yhdistää mielekkäällä ja merkitsevällä tavalla yhteen, rakentaen opetuskäytänteitä jotka katsovat tähän päivään ja tulevaan – unohtamatta ihmistä ja tämän merkityksellistä vuorovaikutussuhteen kokemista.

Tutkimusongelma

Teknologia luo elämään käytänteitä, joiden kautta tapamme olla maailmassa jäsentyy uusilla tavoilla. Ihminen on maailmassa kiinni aistisena olentona aistiensa avulla. Elämänkäytänteisiin kytkeytyvä teknologia kytkee myös aistimme osaksi teknologista maailmaa ja sen luomia tapoja toimia ja olla osana sitä. Toisin sanoen, käytämme teknologiaa kehollamme aistisesti istuessamme pää kyyryssä bussissa ja olemalla kännykän kautta kiinni maailmassa tavalla jossa ajan ja paikan rajat laajenevat. Olemme paitsi aistisina olentoina, myös älyllisinä olentoina jakamassa informaatiota ja merkityksiä verkottuneessa tietoisuudessa, jossa kännykällä pääsemme missä ja milloin vain koko maapallon kattavaan tietoverkkoon. Tämän lisäksi teknologia jäsentää tapamme olla myös monilla huomaamattomammilla tavoilla. Teknologia jäsentää elämäämme koskevaa ja muovaavaa informaatiota ja edellytyksiä päästä sen äärellä tai tuottaa sitä.

Taidekasvatus pohtii aistisen maailman jäsentymisen tapoja ja siinä muodostuvia merkityksiä. Siksi lähdän liikkeelle oletuksesta, että taidekasvatus soveltuu paitsi aistisesti koettavan ja käytettävän teknologian, myös siitä muodostuvien merkitysten tarkasteluun. Taidekasvatus pohtii visuaalisen kulttuurin luomia merkityksiä, joiden tulkinta on usein riippuvainen käytetystä mediasta. Elokuvan tulkintaan eivät sovellu täysin samat tarkastelun menetelmät kuin toisen elokuvan¹ tarkasteluun, puhumattakaan maalauksen tulkinnasta. Käytetty media vaikuttaa viestiin. Aivan kuten mediatutkija Marshall McLuhan tiivistää teesissään ”media is the message”², että mediateknologia ei rajoitu vain välineeseen vaan se konstruoi inhimillistä ja sosiaalista toimintaa. Teknologian käyttö luo merkityksiä joilla jäsentelämme todellisuutta.

Tässä tutkielmassa pyrin hahmottamaan millaiseksi taidekasvatuksen ja teknologiakasvatuksen vuorovaikutus voi rakentua ja miten taidekasvatus ja teknologiakasvatus voivat kohdata käytännön taidekasvatustyössä. Pohdin millaisia kysymyksiä niiden kohtaaminen nostaa esille. Pohdin myös mitä haasteita niiden yhdistäminen tuottaa opettajalle.

Tutkielmassani käsitän taidekasvatuksen ensisijaisesti taiteellisena ajatteluna ja pyrin selventämään nimenomaan taiteellisen ajattelun suhdetta teknologiakasvatukseen. Koska taidekasvatus toimii tarkastelun taustatieteenä, on merkitysten muodostumisen

1 Toinen elokuva (ransk. cinéma d'autre) käsitteen on määritellyt ranskalaisen elokuvateoreetikko Raymond Bellour. Mm. Kati Kivinen käyttää tätä käsitettä paikallistaessaan liikkuvan kuvan installaatiota toisaalta elokuvan, toisaalta kuvataiteen alueelle. (ks. Kivinen, 2013)

2 Esimerkiksi Reijo Kupiainen viittaa McLuhanin ajatteluun mediateknologiasta viestinä, jolla on sosiaalisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia Tästä näkökulmasta mediateknologiat rakentavat myös sosiaalis-kulttuurista ”näkyvää”, tapaa jolla katselemme todellisuutta ja kiinnitämme merkityksiä (Kupiainen 2005)

pohdinnoissa luontevaa tutkia tiedon luonnetta ja merkityksiä nimenomaan estetiikan käsitteen kautta.

Teknologinen mielenkiintoni kohdistuu moderniin teknologiaan – teknologian alueeseen jossa elektroniikka, sähkö, mekaniikka kohtaavat esimerkiksi robotiikkana. Näkökulma nousee omista kokemuksistani kahden alan opettajana: kuvataiteen ja käsityön. Rajaus kohdistuu pitkälti oman opetustyöni intresseihin ja kokemuksiin opettajana toimimisesta Käsityökoulu Robotissa. Robotiikka ja ohjelmoidut ympäristöt korostuvat myös peruskoulun opetussisällöissä uusina tietoteknisinä alueina. Pyrin kuitenkin pitämään tarkastelussa yhteyden auki myös käsityöhön ymmärrettynä käsillä tehtävänä työnä, joka ei liity elektroniikkaan tai digitaalisuuteen.

Otteeni teknologiaan hahmottuu Tomi Kiilakosken (2011) viittaaman Carl Mitchamin esittämän jaottelun³ pohjalta ensisijaisesti teknologiaa objektina ja tietona pitävänä. Hylkään tarkastelussani kokonaan teknologian volitiona. Sen lisäksi käsittelen teknologiaa teknologisen maailman verkostoina yksittäisten laitteiden sijaan, kuten Kiilakoski viittaa Topi Heikkerön ajatukseen (Kiilakoski, 28).

3 Carl Mitcham jaottelee teknologian objekteiksi, aktiveeteiksi, tiedoksi ja volittoksi – haluksi käyttää teknologiaa. (Kiilakoski 2011, 27-28.)

Teknologiaa ei ole perinteisesti hahmotettu taiteen piiriin kuuluvaksi, vaan pikemminkin itsenäiseksi alaksi, joka vaatii omaa asiantuntijuutta. Sama itsenäisyyttä ja teknologiasta erillisyyttä korostava piirre piirtyy taiteen ympärille eräänlaisena mahdollisena taidekuplana tai itsenäisenä intellektualismin alueena, kuten C.P. Snow kuvailee artikkelissaan *The Two Cultures And The Scientific Revolution* (Snow 1959). Tämä näkemys toisintuu ainakin omakohtaisessa kokemuksessani peruskoulumaailman taidekasvatuksesta, teknologiakasvatuksesta ja muista tavoista opettaa lapsille taidetta ja teknologiaa toisistaan irrallisina alueina. Kuitenkin niiden välinen suhde ympäröivään maailmaan ja toisiinsa on elävä ja vuorovaikutuksellinen – kuten osoittaa esimerkiksi valokuvausteknologian kehitys ja uudet ilmaisun tavat, tai videotaide osana taidehistoriaa. Aivan kuten teknologian käyttöönotto strukturoi uusiksi sosiaalisen elämän (Kiilakoski 2011, 14), samoin teknologia strukturoi uusiksi suhdettamme taiteeseen sen uusilla kulutustavoilla, ts. tavoilla katsoa ja kokea, sekä merkitysten muotoutumisen verkostoina. Teknologian kautta ja sen avulla tapamme käsitellä ja tuottaa taidetta ovat erilaisia kuin ennen. Mutta toimiiko ajatus myös toiseen suuntaan? Voiko taide ja sen kautta tapahtuva ajattelu muovata uusiksi suhdettamme teknologiaan? Miten suhde rakentuisi kahden itsenäisen tiedonalan välillä ja mitä haasteita tiedonalojen kohtaaminen

aiheuttaa? Kysymyksen tarkastelemiseksi on saatava ote sekä taiteesta sekä sille ominaisesta kokemistavasta että teknologiasta ja sen kokemistavoista.

Tutkimusongelmaksi muodostuu näin taiteellisen ajattelun merkitys teknologisoituvassa maailmassa. Mitä taiteellinen ajattelemine on ja voiko sitä tapahtua osana teknologista toimintaa? Miten ajattelun tavat eroavat ja voivatko ne keskustella keskenään?

Toinen tutkimusongelma hahmottelee käytännön tasoa tieteidenvälisyyden toteutuksessa. Pyrin selventämään, miten voidaan toteuttaa taidekasvatuksen ja teknologiakasvatuksen nivominen yhteen (esimerkiksi peruskoulumaailmassa). Mitä tämä tarkoittaa oppimisen, opettamisen ja tiedon muodostamisen kannalta? Voidaanko aiheet liittää yhteen ilman ristiriitoja ja millaiseksi käytänteet muodostuvat?

Kysymys haastaa pohtimaan teorian ja käytännön välistä tasapainoa pedagogiikan kannalta. Tomi Kiilakoski pohtii väitöskirjassaan *Kasvatus teknologisessa maailmassa* (2011) opettajan arjessa kohtaamaa ongelmaa ajoittain ilmenevästä kyvyttömyydestämme toimia teknologisoituvassa maailmassa: *"Emme täysin hahmota, miten teknologisoituva yhteiskunta vaikuttaa kasvatukseen, sen käytäntöihin, instituutioihin ja teorioihin. Kysymme pedagogisia kysymyksiä, kun meidän pitäisi pohtia, miten asia toteutetaan teknologisesti. Toisinaan pähkäilemme teknologisia kysymyksiä, kun meidän pitäisi puhua kasvatuksesta. Emme aina näe eroa. Vaikka teknologia on läsnä päivittäin arjessa, tässä ja nyt, sen luonteen ja vaikutusten hahmottaminen tuottaa meille hankaluuksia."* (Kiilakoski 2011, 11.) McLuhania mukaillen, esitystapa on viesti ja opettajan tulisi olla tietoinen, millaisen viestin hän välittää. Tällöin teknologinen osaaminen nousee myös minkä tahansa aineen opettajan osaamisen keskiöön.

Tutkimuskysymykset

Tarkastelen millä tavalla (perus)kouluissa ilmenevä teknologiakasvatus ja taidekasvatus eroavat toisistaan tiedonaloina ja miten teknologiakasvatusta voidaan toteuttaa taidekasvatuksen tiedonalan mahdollisesti erilaista lähtökohtaa vasten. Näkökulmani pyrkii hahmottamaan teknologiaa taiteellisen tuottamisen ja tutkimisen välineenä. Pyrin selventämään sitä, millaista tietoa ja millaisia menetelmiä taiteellisesti lähestytty teknologiakasvatus voi tuottaa taidekasvatuksen ja teknologiakasvatuksen avuksi. Tutkielmani

käsittelee aihealuetta ensisijaisesti taidekasvatuksen näkökulmasta, pyrkien hahmottamaan uusia näkökulmia ja menetelmiä niin taidekuin teknologiakasvatukseen.

Tarkastelun keskiössä on taidekasvatuksen monialaista aineintegraatiota tarkasteleva käytänne. Integroiva taidekasvatus⁴ pyrkii kokonaisvaltaiseen opetukseen, jossa opettajan tulee välittää oppilaalle lukuisia erilaisia käsityksiä taitamisen ja tietämisen tavoista. Opettaminen voi tapahtua esimerkiksi näkökulmien vaihtelun kautta. Oleellista on se, että tunnustetaan paitsi taidekasvatuksen tiedon muodostamisen menetelmät, niin hyväksytään myös integroitavan aineen, tässä tapauksessa teknologiakasvatuksen oma tiedon muodostamisen tapa. (Räsänen 2008.) Näin ollen tutkimuskysymysten keskiöön nousee eri tiedonalojen erilaiset epistemologiset erot ja niiden välille muodostuvan merkityksellisen keskustelun mahdollisuudet. Tutkielmassa piirtyy esiin *esteettisen teknologiakasvatuksen* käsite taiteellisen ajattelun toteuttamisen menetelmänä osana teknologiakasvatusta.

4 Marjo Räsänen määrittelee integroivan taidekasvatuksen periaatteita ja käytänteitä teoksessa *Kuvakulttuurit ja integroiva taidekasvatus*. (Räsänen 2008)

Kysyn tutkielmassani seuraavia kolmea kysymystä.

- Mitä on taiteellinen ajattelu ja miten se voi toteutua osana teknologiakasvatusta esteettisen teknologiakasvatuksen kautta?
- Miksi taidekasvatuksen soveltaminen osaksi teknologiakasvatusta (ks. esteettinen teknologiakasvatus) on mielekästä?
- Millaiseksi muodostuu esteettisen teknologiakasvatuksen oppimiskäsitys ja opetuksen käytänteet?

Tutkimuksen metodologia

Tutkielmani tarkastelee ihmisen taiteellista ajattelua ja kokemusta keinoina olla maailmassa teknologian vaikuttamana. Tarkastelen kasvatuksen roolia tässä vuorovaikutussuhteessa. Ihmiskäsitykseni mukailee holistista ihmiskäsitystä, jota esimerkiksi Juha Varto (2005) on kuvannut viitaten Lauri Rauhalan ajatteluun. Ihminen on tajunnallinen, kehollinen ja situationaalinen olento (Varto 2005). Ihmisellä on tietoisuus itsestä ja ymmärrys maailmasta, jossa hän on kehollisena läsnä olevana tietyssä ajassa ja paikassa. Situationaalisuus voi viitata fyysisen

paikan lisäksi myös tajuun omasta elämäntilanteesta ja sitä määrittävistä arvoista ja todellisuuskokemuksista.

Tutkielmani tähtää tavoittamaan ymmärrystä tutkittavasta taiteen ja teknologian epistemologisista eroista ja niiden merkityksellisen integraation edellytyksistä. Tarkastelen kokemusta molempien aineiden äärellä mutta taidekasvatuksen näkökulmasta, sekä niiden yhdistämisen luomia edellytyksiä integroivan taidekasvatuksen hengessä erilaisten merkitysten ja tietämisen tapojen rakentamiseksi. Tutkimusotteeni painottaa tulkitsevaa eli hermeneuttista otetta. Hermeneutiikassa on kyse tulkinnasta. Kuten Tarmo Kunnas (2013) tiivistää, pyrkii se kokonaisuuksien tavoittamiseen ja sellaisen tulkintahypoteesin löytämiseen, jossa kokonaisuus selittää yksityiskohtia ja yksityiskohtat kokonaisuutta. Kun tämän lisäksi hypoteesi asettuu paikoilleen, on oivallettu jotakin uutta ja tulkittu luultavasti oikein. (Kunnas 2013, 53.)

Hermeneutiikan kohteena painottuu kokonaisvaltainen, holistisen kokemus ja siitä muodostuvat merkitykset taiteen ja teknologian opetuksen rajapinnassa. Keskeinen aineisto jota tutkielmassa peilaan kirjallisuuteen on oma kokemusmaailmani opettajana. Tämä tarkoittaa erilaisia valikoituja opetuskokemuksia, jotka resonoivat kirjallisen aineiston kanssa kyeten pohtimaan keinoja yhdistää taiteellista ajattelua ja toimintaa teknologian kanssa. Tällöin pyrin aiheen tarkastelussa *ankaraan tieteseen*⁵. Tätä kautta käyttämäni hermeneutiikka saa fenomenologisia piirteitä. Esimerkiksi Simo Pulkkinen (2010) kuvaa fenomenologian pyrkimyksenä, jossa ankara tiede toteutuu tarkastelemalla kokemuksen subjektiivista prosessia ja siinä hahmottuvia elämismaailmoja joissa maailma lopulta hahmottuu (Pulkkinen 2010, 26-30). Hermeneutiikan avulla pyrin hahmottamaan, valaisemaan ja jäsentämään niitä subjektiivisia kokemisen tapoja, jotka fenomenologinen ote tuo esiin tutkielmassa muotoutuvina kokemuksina taiteesta ja teknologiasta ja niiden yhdistämisestä.

Hermeneutiikka keskustelee fenomenologian kanssa siten, että tarkastelun tavoitteena on löytää ne ilmenemisen tavat, joiden kautta koettu merkityksellinen kokemus muodostuu. Tarkoitus ei ole luetella, *mitä* koen, vaan kuvailla *miten* koen (Miettinen ym. 2010, 11). Näin pyrin ymmärtämään, mitä ja millaisia merkityksiä taide voi avata teknologiasta ja miten teknologiakasvatusta voidaan lähestyä taiteellisen ajattelun kautta.

Tutkielmassa kokemuksen tarkastelu tavoittelee ymmärrystä ja kokemusta siitä, mitä taide ja teknologia ovat ja miten ne eroavat toisistaan tietämisen tapoina.

5 Ankara tiede määrittöy Simo Pulkkinen artikkelissa (2010, 25) Edmund Husserlin teoksen *Filosofia ankarana tieteenä* (1911) mukaan pyrkimyksiksi yhtenäiseen, kaikenkattavaan ja absoluuttisesti perustettuun ymmärrykseen todellisuuden perustavimmista rakenteista.

Myös Juha Varto käyttää määritelmää *ankarat tieteet* (2005).

Fenomenologia suhtautuu kriittisesti valmiiksi annettuun todellisuuteen pidättäytymällä olemassaoloa koskevista väitteistä ja pyrkien ymmärtämään miten asiat tulevat ihmiselle todeksi. Kokemuksen tarkastelun keskiöön nousee ilmenemisen tapahtumaan ja selvittämään *millä tavoin* asiat saavat merkityksensä. Apuna on epokhe (sulkeistaminen) ja reduktio, joissa maailma otetaan vastaan sellaisena kuin se ilmenee. (ks. esim. Pulkkinen 2010, 28-32.)

Aineiston tarkastelussa keskeinen näkökulma on siis kokemus. Kokemus jäsentyy tutkielmassani intersubjektiivisena kokemuksena kirjallisen aineiston ja omien kokemusten välisessä reflektoinnissa. Fenomenologian sulkeistaminen (epokhe) ja reduktio ilmenevät tutkielmassa jäsentäen aineistoa kokoajan muotoutuvana koetun ja luetun kohtaamisena ja kerrostuvana prosessina. Marja Martikainen ja Liisa Haverinen kuvaavat fenomenologisen metodin etenevän kolmen vaiheen kautta, jossa tapahtuvat avoin kuvaaminen (epokhe), olennaisen tutkiminen ja fenomenologinen reduktio (Martikainen, Haverinen 2004, 133). Samaa rakennetta mukailee myös käyttämäni grounded theory-menetelmä.

Subjektiivisen kokemuksen avulla tulkitsemme eri osapuolten antamia viestejä. Nämä meissä sekä toisissa olevat merkitykset muodostavat jaettuja merkityksiä, jotka voivat kohdata yksittäisen ja yleisen kokemuksen risteyskohdassa. Tällöin esimerkiksi taide voi toimia merkitysten välittäjänä ja dialogin välineenä. Tutkielmassani tämä näkökulma toimii taiteen ja teknologian välistä suhdetta määrittävänä piirteenä.

Tutkielmassa pyrin ymmärtämään paremmin omaa kokemusta taiteen ja teknologian välillä tapahtuvasta kasvatuksesta, osana yleistä diskurssia. Hannulan (2001) sanoin hermeneuttisessa lähestymistavassa ”olennaista tai tavoittelunarvoista ei ole kohteen sinänsä ymmärtäminen vaan ennen kaikkea olemisen ja maailmassa olemisen suhteiden hahmottaminen, auki purkaminen ja lopulta myös utopistisesti vaihtoehtoisten mallien ja polkujen esilletuominen ja jopa avaaminen” (Hannula 2001, 80).

Tutkimusmenetelmät

Varto määrittelee, että Taiteen laitoksella tutkimus on ”toteutettava monesta suunnasta mutta aina niin että se avaa uusia näköaloja eikä määrittele etukäteen ilmiötä, joihin törmää.” Varton kuvaama tutkimus toteuttaa fenomenologista sulkeistamisen piirrettä. Tämä asettaa tutkielmalle haasteen, jossa tutkiminen ei voi edetä suoraan suunnitellun käsikirjoituksen mukaisesti, mutta jonka on oltava tieteellisesti validia ja täyttää tutkimuksenteon kriteerit. Pyrin täyttämään vaaditut kriteerit nojaten hermenuutiikkaan ja grounded theoryn menetelmiin. Myönnän kuitenkin, että pidän grounded theory-menetelmää lähinnä hermeneuttisen tarkastelun yleisenä lähestymistapana, joka auttaa strukturoimaan ja artikuloimaan pohdintojani aiheesta, eikä se siksi ole

täysin grounded theory menetelmän mukaista.

Lopputuloksena saattaa olla litta ja vailla muuta merkityksellistä sovellusta kuin itselle tärkeä pohdinta ja ajatusmalli. Mutta kuten Varto huomauttaa, "Tähän tieteenkin kuuluu myös riskialtiskin paneutuminen kysymyksenasetteluihin, joista emme voi tietää, johtavatko ne "innovaatioihin" vaiko eivät mutta jotka ovat kiinnostavia" (Varto 2011, 33).

Uusia näkökulmia voidaan avata jo kysymyksen asettelulla, joka onkin uuden äärellä vaikeinta. Tutkimuskysymyksilläni olen hahmotellut jo keskeisiä kysymyksiä ja luonut jo esikäsityksiini pohjaten grounded theoryn ensimmäisen vaiheen eli koodauksen. Koodaus pohjaa intuitiiviseen kokemukseen aineistosta. Induktiivinen ja vertailevana menetelmänä aineiston alkuperää artikuloitujen ilmenee tutkielmassani taiteen ja teknologian käsittelyssä (luvut 2 ja 3), jossa nostan esiin keskeisiä kirjallisia lähteitä osana pohdintaa.

Kysymykseni tarkastelevat taidetieteen ja luonnontieteen kohtaamista taidekasvatuksen kentällä. Tutkin inhimillistä kokemusta, tiedon merkityksellistämistä ja sen eteenpäin välittämisen menetelmiä. Voikin määrittellä, että tutkimukseni tarkastelee inhimillisiä (jaettuina mutta ainutkertaisia) merkityksiä. Koska tutkielmani käsittelee tätä kautta ankaria tieteitä, niin tutkimusmenetelmät edustavat sekä kvalitatiivisen tutkimuksen traditiota että taiteentutkimuksen omaa traditiota.

Teorian ja käytännön tutkimuksen yhdistyminen ilmenee arjessa käytännössä kasvatuksena. Tavoitteenani on luoda malli, jota vasten pohtia omaa kasvatusta ja opettamista taiteen ja teknologian välillä. Tämän vuoksi tutkimusmenetelmäni on valikoitunut opetuksen tutkimukseen soveltuva grounded-theory menetelmä. Tavoitteenani on löytää sovellettava teoria kirjallisuuden ja opetuskokemuksistani kerätyn aineiston analyysissä. "Tavoitteena on päästä tavanomaista havaintojen kuvausta syvemmälle, tunnistaa ja konstruoida ilmiöön kuuluvat käsitteet ja niiden väliset suhteet ja näin luoda uutta tietoa." (Matikainen, Haverinen 2004, 133). Aineiston käsittelyssä kulkee taustalla hermeneuttinen ote koko tutkielman ajan, alkaen jo tutkimuskysymysten kysymisestä.

Hermeneutiikka

Tutkimusasenteena ja tarkastelun tapana pidän subjektiivista tulkintaotetta tekstiin, kokemukseen ja ilmiöön eli hermeneuttista

asennetta. Mika Hannula (2001) määrittelee hermeneutiikan olevan tulkintaa, purkamalla auki ilmiön taustoja (Hannula 2001, 76). Koska tulkinnan kohteena on omat kokemukseni kahden aineen opettajana, toimijana kahdessa kulttuurissa, on minun määriteltävä ja tehtävä selkoa omasta taidekäsitteestäni, jota vasten pyrin ilmiötä jäsentämään. Kuten Hannula määrittää, hermeneutiikka lähestymistapana ei ole asenteeltaan rajaava, vaan avaava ja jolloin hermeneutiikkaan kuuluu tiiviisti tietoisuus tulkinnan tavasta ja ajasta. (Hannula 2001, 70). Tulkinta on paikkaan ja aikaan sitoutunut. Kuka tulkitsee ja mistä käsin. Oma kokemukseni toimii tulkinnan pohjana, mutta en lähesty aihetta puolueellisesti. Omat kokemukseni ovat se alusta jonka kautta käyn dialogiin teknologian ja taiteen kasvatuksellisesta suhteesta. Dialogiin käyminen vaatii kuitenkin osallistumista, ja tuon keskustelun taustojen tiedostettavaksi tekemistä. Osallistuminen dialogiin vie keskustelijan kolmanteen horisonttiin, näkökulmaan joka "ei kuulu kummallekkaan, mutta johon heidät on asetettu ja joka asettaa heidät paikoilleen." (Hannula 2001, 71).

Dialogin kautta saavutettavan kolmannen horisontin voi hahmottaa myös tutkielmassani käsiteltävän esteettisen kokemuksen yhdeksi tulkinnaksi tai synonyymiksi. Tutkielmassa pohdin, miten teknologia vaikuttaa olemuksellaan ja millaisia ehtoja se asettaa kolmannen horisontin muodostumiseen kun se käy yhteen taiteen kanssa kasvatuksen menetelmänä. Voiko näiden kohtaaminen ja vuorovaikutus olla mahdollinen, vai onko hyväksyttävä tietty kuilu ja yhteensovittamattomuus niiden välillä, kuten Hannula kuvaa joidenkin asioiden kanssa tapahtuvan (Hannula 2001, 72).

Hannula (2001) kuvaa hermeneuttisen kehän käymistä viitaten Heideggeriin ja sitä haastetta, jonka ongelmana on pikemminkin saadaa pidettyä kehän liikettä yllä kuin pyrkien pääsemään ulos siitä. (Hannula 2001, 75). Kuljen tutkielmassani hermeneuttisen kehän reunoja, pyrkien hahmottamaan sitä, mikä näkökulma on minulle sopiva siihen tarkoitukseen, että teknologian mediumina voi päästä osaksi taidekasvatusta ja toisinpäin.

Grounded theory

Grounded theoryn taustafilosofiana vaikuttaa fenomenologia, jota tutkimusmetodologiani sivuaa. Martikainen ja Haverinen kuvaavat fenomenologisen metodin etenevän kolmen vaiheen kautta, jossa

tapahtuvat avoin kuvaaminen, olennaisen tutkiminen ja fenomenologinen reduktio (Martikainen ym. 2004, 133).

Käyttämäni grounded theory-menetelmän eteneminen muistuttaa Martikaisen ja Haverisen (2004) kuvaaman Glaser ja Straussin *Discovery* (1967) teoksessa esittämän menetelmän mukaisesta nelivaiheista menetelmää. Tässä jatkuva vertailu jakautuu aineiston koodaukseen käsitteiksi, käsitteiden integroimiseen käsiteluoiksi, teorian rajaamiseen aineistosta ja teorian kirjoittamiseen.

Noudatan grounded theory-menetelmää mukailen, korostaen hermeneutiikkaa tutkimuksen keskeisenä menetelmänä sen jokaisessa vaiheessa ja siten tutkimuksen kulku on luettavissa ajallisesti muotoutuvassa tekstissä.

Ensimmäinen vaihe on perehtyminen aineistoon omakohtaisen kokemuksen kautta. Olen havainnut alustavan jäsentelyn mahdollisuudet omassa opetustyössä ilmenneiden ristiriitaisten kokemusten seurauksena. Tutkimusongelman muodostaa henkilökohtainen ammatillinen kokemus. Ristiriidan on synnyttänyt toimiminen kahdessa toisistaan irrotetussa kulttuurissa joka ilmenee esimerkiksi peruskoulussa oppiaineiden tavoitteissa ja kulttuurissa, mutta jotka intuitiivisesti kokee soveltuvan yhteen. Aineistoksi jäsenyy näin ollen ensimmäisiksi toisistaan irralliset käsitteet *taide* ja *teknologia*.

Näitä käsitteitä yritän saattaa yhteen vuorovaikutuksessa kirjallisuuden kanssa ja samalla aineistoa saattaa kerääntyä lisää kun kategorioiden ominaisuudet muovautuvat. Martikainen ja Haverinen huomauttavat, että grounded theory-menetelmä tunnustaa myös aineiston keräämisen ja analysoimisen vuorovaikutteisen vaikutuksen. (Martikainen ym. 2004, 134)

Tämän jälkeen käsitteet integroidaan käsiteluoiksi ja joita vertaillaan aineistoon (teknologiakasvatuksen määritelmä Lindhin mukaan). Tästä vertailusta saatujen havaintojen pohjalta teen yhteenvedon siitä, miten taide ja teknologiakasvatus voidaan yhdistää merkityksellisellä tavalla.

Lopullisen formaalin teorian esitän hypoteeseina esteettisen teknologiakasvatuksen toteuttamisen näkökulmista, korostaen näin myös teorian kehittyvää prosessia jota saa muokata ja modifioida.

Keskeisiä käsitteitä

Esittelen seuraavaksi keskeisiä käsitteitä, joihin tutkielmassani viittaan. Vaikka osa käsitteistä on sellaisia, jotka edustavat tutkielman tuloksia, on niiden esiin nostaminen jo tässä vaiheessa hyödyksi luettavuuden selkeyttämisen kannalta. Esimerkiksi erottelu taiteellisen kokemuksen ja esteettisen kokemuksen välillä on yksi tällainen käsite. Viittaukset osoitetaan aina muodossa (ks.*käsite*). Esimerkiksi (ks.*tekhne*).

Tekhné

Käsityötä ja kuvataidetta yhdistävä yksi piirre on taito. Molemmilla aloilla taito, tekhné, liitetään antiikin Kreikassa vallinneeseen käsitykseen, jossa se viittaa kattamaan sekä käsityöllistä tekemistä ja olemista että taidetta (Kojonkoski-Rännäli, 1995, 56). Taito tekhnena on käsitettävissä maailmassa olemisena ja olemisen hallitsemisena sen laajassa oppineisuuteen viittaavassa merkityksessä (Räsänen 2010, 49). Kojonkoski-Rännäli (1995) viittaa Heideggerin tulkintoihin sanan etymologiasta joka liittyy eri kielten ilmiöt tiiviisti toisiinsa. Eri kielten sanat: art, kunst, konst, taide, viittaavat kaikki taitoon ja taitavasti tehtyyn. Tekhné merkitsi ihmisen tekemisen kokonaisuutta, johon sisältyi taito eli osaaminen, käsityöllinen tekeminen, taide, tietäminen ja perehtyneisyys johonkin. (Kojonkoski-Rännäli, 1995, XX).

Aristoteleen mukaan tekhné koskee asioita, jotka voivat olla toisin. (Kiilakoski, 25). Tämä piirre korostaa tekhnén suhdetta artefaktien tuottamiseen tai ympäristösuhteen ja olemisen tapojen muokkaamiseen. Kojonkoski-Rännälin tulkinnoissa (1995, 64) tekhné onkin hahmotettavana taitona, joka liittyy inhimillisiin kyvykkyyksiin ja maailmassa olemiseen. Taiteen ja käsityön yhteydessä yhteinen piirre on se, että ne molemmat ovat toimintaa, jossa ihminen tuo olevaisesta esiin jotain sellaista, jota ei itsessään voi tulla olevaksi, synnyttäen artefaktin joka on ajassa suhteellisen pysyvä konkreettinen esine. (Kojonkoski-Rännäli, 1995, 82). Tekhné taitavana toimintana liittyy siis sellaisen asian tuottamiseen, jonka inhimillinen toiminta synnyttää esimerkiksi artefaktina tai taitavana toimintana.

Kognitiivinen oppimiskäsitys

Kognitiivinen oppimiskäsitys pitää erilaisia tiedonhankinnan tapoja samanarvoisina: kuvat, äänet, sanat ja liikkeet ymmärretään tapoina tutkia ja esittää todellisuutta. Lisäksi kaikki mielen toiminnot joiden avulla informaatiota käsitellään ja vastaanotetaan katsotaan myös kuuluviksi kognitiiviseen prosessiin (Räsänen 2008).

Taidekasvatus

Taidekasvatukseen viitattaessa tarkoitan nimenomaan suomalaisen kuvataidekasvatuksen paradigmoja ja traditiota. Mikäli viitataan johonkin muuhun taidekasvatuksen alaan, tarkennan käsitettä tapauskohtaisesti.

Käsityökasvatus

Uudistunut perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014) korostaa oppiainerajojen ylittämistä perinteisen tekstiili- ja tekninen työ orientoituneen opetuksen sijaan. Käsityön oppiaine on uudessa opetussuunnitelman perusteissa ”monimateriaalinen oppiaine”, jossa toteutetaan käsityöilmaisuuksiin, muotoiluun ja teknologiaan perustuvaa toimintaa (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014). Monimateriaalisuus tarkoittaa monipuolista erilaisten teknisten ja materiaalien taitojen hallintaa ja käyttöä tarkoituksen mukaisesti kokonaisen käsityöprosessin rinnalla.

Tekstin kirjoittamisen hetkellä koulukohtainen opetussuunnitelmatyö on käynnissä. Käytäntö jolla monimateriaalista opetusta toteutetaan, ei ole vakiintunut. Käsityökasvatuksen kentällä näkökulmat teknologiakasvatukseen orientoituneesta käsityöstä painottuvat erityisesti teknisen työn opettajien keskuudessa. Taustalla painaa paitsi näkemuserot, myös huoli tuntimäärien jakautumisesta.

Käsityökasvatus-käsite viittaa tutkielmassani käsityötieteeseen monimateriaalisena tieteenalana, jossa teknologia ilmenee yhtenä opetuksen osa-alueena.

Käsityötiede ja teknologiakasvatus eroavat toisistaan ennen kaikkea kentän paradigmoissa ja usein teknisen työn kentällä nähdäänkin painottuvan tarve nimenomaan teknologiakasvatukseen. Erottelun perusteita ja käytännöstä on luettavissa luvuissa 3 ja 5.

Teknologiakasvatus

Viitataan tutkielmassani termillä sekä käsityön oppiaineen teknologisiin opetussisältöihin, että käsityökasvatuksen teknisen työn kentän parissa ilmenevien paradigmojen kautta hahmottuvaan teknologiaa painottavaan käsityökasvatukseen. Monissa kentän keskusteluissa ilmenee huoli teknologiakasvatuksen painotusten katoamisesta monimateriaalisen käsityön oppiaineen alle. Tästä esimerkkinä on luettavissa Oulun yliopiston teknologiakasvatuksen professori Matti Lindhin määritelmä teknologiakasvatuksesta sivuilla 35-36.

Taiteellinen ajattelu ja esteettinen kokemus

Mainitsen tutkielmassani useampaan kertaan käsitteen *taiteellinen ajattelu* tai *taiteellinen kokemus*. Jossakin vaiheessa tutkielman kronologiaa taiteellinen ajattelu ilmenee synonyymien kaltaisesti käsitteen *esteettinen kokemus* kanssa. Selkeydeksi tiivistän tähän käsitteiden yhteyden ja eron toisiinsa: Taiteellinen ajattelu on toimintaa tai kokemusta, jolla on taiteen tekemiselle ja kokemiselle ominaisia piirteitä. Tähän kuuluu toiminta, joka koetaan merkitykselliseksi *jollakin* tavalla, joka ei ole välittömästi tavoiterationaalista. Taiteellinen toiminta voi kohdistua taideteoksen tekemiseen, mutta se voi olla myös taidekokemusta – taidetekoa (käsitteestä lisää Deweyn määritelmänä luvuissa 2 ja 5).

Taideteon kokemukseen liittyy esteettisen kokemuksen ilmeneminen osana taidetuotosta. Esteettinen kokemus on sitä, kun artefakti koetaan ja havaitaan taideteon kautta. Tällöin kokija saattaa kokea minkä tahansa arkisenkin artefaktin taiteen kaltaisena, esteettisen kokemuksen valaisemana.

Esteettinen teknologiakasvatus

Esteettiseen teknologiakasvatukseen viitataan tutkielmassa eräänlaisena ”taidekasvatusorientoituneena” lähestymistapana teknologiakasvatusta kohtaan. Näkökulmassa korostetaan teknologian luomia merkityksiä ja edellytyksiä inhimilliselle kokemukselle. Näkökulman voi nähdä keskustelevan tämänhetkisen käsityökasvatuksen kanssa ja vaihtoehtoisena lähestymistapana teknologiakasvatuksen hahmottamiselle. Käsite määrittyy erityisesti tutkielman luvussa 5.

2. Taide

Estetiikka tieteenalana ei ota kantaa taideteosten kauneuteen tai arvoon, vaan tutkii erilaisia tapoja suhtautua kysymyksiin: *Miksi taidetta tehdään? Millaista on taiteen tekemisen ja kokemisen avulla tapahtuva tietäminen?* (Räsänen 2008.) Tässä luvussa käsittelen estetiikkaan kuuluvia kysymyksiä taiteen luonteesta, sekä sen suhteesta tietoon ja taitoon. Määritän tutkimuskohteen epistemologista pohjaa pohtimalla taidetta tiedonalana – ts. mitä on taiteen tieto. Pyrin näin tekemään selvyyttä siihen, mitä taiteellinen ajattelu on ja luomaan edellytyksiä määrittellä esteettisen teknologiakasvatuksen toteuttamisen periaatteita ja käytänteitä integroivan taidekasvatuksen menetelmiä soveltaen.

Taiteen näkökulmia tarkastelen John Deweyn pragmatistisen estetiikan määrittelyn avulla, jonka keskeisenä aineistona käytän John Deweyn teosta *Taide kokemuksena* (2010/1934), sekä tulkintojen apuvälineenä Heidi Westerlundin ja Lauri Väkevän artikkelia *Kasvatuksen taide ja kasvatustieteeseen: Taiteen yleinen ja erityinen pedagoginen merkitys* (2011). Tarkastelun rinnalle tuon myös Richard Shustermanin (1997) kriittisiä ajatuksia Deweyn pragmatistista estetiikkaa kohtaan. Esittelen kuitenkin Deweyn ajattelua laajemmin luvussa 5.

Estetiikka tieteenalana on kysynyt aina taiteen määritelmää ja pyrkinyt hahmottamaan sen vaikutusmekanismeja. Perinteisesti estetiikka on pyrkinyt erottamaan taideteoksen muista objekteista käärimällä ja eristämällä ne elintarvikepakkausten tavoin. Esimerkiksi käy vaikkapa George Dickien institutionaalinen taideteoria, joka pyrkii luokittelemaan artefaktin ylhäältä käsin. (Shusterman 1997.)

Shusterman esittää, että vasta 1900-luvun viimeisinä vuosikymmeninä joukko esteetikkoja on käsittänyt taiteen perustan sosiaalisena tai kulttuurillisena käytäntönä. Taidetta ei ole enää määritelty ulkoapäin erilliseksi muista objekteista. Tarkasteluissa ollaan keskitytty inhimillisen toiminnan monitasoiseen, kompleksiseen käytänteeseen. Tällöin taide ollaan kyetty määrittämään estetiikassa paitsi toimintana niin myös artefaktina, joka pitää sisällään kattavasti taiteen käytäntöä ylläpitävät subjektit, joko teosten tekijöinä tai kokijoina. (Shusterman 1997, 31.)

Itsekin lähestyn taidetta sosiaalisia merkityksiä jäsentävänä ja niiden kautta rakentuvana ilmiönä – joka kuitenkin ilmenee aina perimmäisesti subjektiivisena kokemuksena. Taidekokemus voidaan kuvata John Deweyn käsitteellä *taideteko* (Dewey 2010, 198).

Taidekasvattajana pidän merkityksellisimpänä lähestyä taidetta juuri sen inhimillisen vaikuttavuuden ja merkityksiä tarkastelevien piirteiden kautta. Tällöin se voi toimia inhimillisen kasvun apuna merkityksellisten kokemusten jäsentäjänä. Taide merkityksiä ja vaikutuksia tarkastelevana ilmiönä ja mekanismina voidaan hahmottaa Deweyn pragmatistisen estetiikan avulla. Deweyn määritelmässä taide asettuu vuorovaikutussuhteeksi ihmisen (subjektin kokemuksen) ja maailman välillä (Dewey, 2010).

Deweylle taide määrittyy sekä taidetuotoksena että taideteoksena. Ensimmäinen on artefakti. Jälkimmäinen on esteettistä kokemusta – tosiasiallista taideteosta, jolloin rytmien avulla saavutettu vuorovaikutussuhde jäsentää kokemuksesta itsestään syntyvät energiat siten, että esiin nousee substanssi joka kehittyy kohti jännitteiden täydellistymää. Deweylle esteettisen määritelmään keskeiseksi käsitteeksi nousee kokemuksesta muodostuva energia sekä kokemuksen osia jäsentävä rytmi, eikä välitön ulkoiseen kohdistuva aistikokemus. Rytmii ilmenee paitsi ajallisesti kuten musiikissa, myös avaruudessa esimerkiksi arkkitehtuurissa, veistoksissa tai maalauksissa. Rytmii käsite ei ole mekaanista säännöllisyyttä, vaan suhteitten toistuvuutta. Vertaukseksi käy vaikkapa musiikki, jossa kappaleen alussa esitetään teema, jota sitten kappaleessa varioidaan. Yhtäläillä rytmi voi esiintyä kirjallisuuden rakenteissa tai kuvan pinnalla viivojen, värien, sommitelmien ja valon rytmeinä. Vaikka arkisessakin kokemuksesta esiintyy säännönmukaisuutta, eroaa se tavallisesti esteettisestä kokemuksesta siten, että energiat jäsentyvät palasittain korvaten aina edellisen kokemuksen. Energian jäsentymisellä ei tällöin ole jatkumoa. Taiteellisessa prosessissa energiat jäsentyvät kumulatiivisesti summautuen ja jäsentyvät menemään eteenpäin. Tällöin pysähtyminen ja hiljaisuus ei ole vain eimitään, vaan jokainen paussi on kuin musiikin tauko joka samalla luo kontrastia edelliseen ja seuraavaan sointuun, sekä merkitse jo tehtyä. Rytmii on kuin linnun lentoa, jossa liitorata määräytyy edellisistä siipien räpäytyksistä. Esteettinen kokemus on kiinni myös tasapainoisuuden kokemuksesta, joka on vastakkaisten voimien tasapuolista jännitettä eli symmetriaa, ei pysähtynyttä staattisuutta. Tällöin taide näyttäytyy ajallisena jatkumona, jossa rytmi jäsentää energian jännitteitä vuoroin säilyttäen ja vuoroin kasvattaen siten, että tilaisuuden tullen energia pääsee valloilleen ja kehittyy auki. (Dewey 2010.) Tällöin taiteelliseksi kokemukseksi määrittyy esteettinen kokemus, jossa kokemus rakentuu sellaisen muodon varaan jonka keskeisiä piirteitä ovat rytmi ja symmetria.

”Taide on avoin ja monimerkityksellinen inhimillisen elämän ilmiö joka avaa vaihtoehtoisia näkökulmia maailmaan ja inhimillisen kokemuksen tulkintaan”, kuten Eeva Anttila kuvaa teoksen Taiteen jälki johdannossa (2011, 5). Teos pohtii lukuisten asiantuntija-artikkelien kautta taiteen ja tiedon suhdetta sekä toisiinsa että kasvatukseen.

Oma kokemukseni taiteesta, sen tekemisestä ja kokemisesta, liittyy sen vahvasti inhimillisen olemisen ja merkitysten pohdintaan. Taiteen tekeminen sitoo taiteilijan teoksen kautta osaksi maailmaa ja tuo maailma jäsentyy Deweyn kuvaaman rytmin avulla hakien voimien ja niiden vastavoimien välistä symmetriaa. Maailma jäsentyy teoksen kautta käsitettäväksi. Joskus rajaus tuntuu onnistuvan. Joskus se kääntää huomion jonnekin aivan toisaalle kuin mitä tarkoitus alunperin oli. Joskus taiteen tekeminen vaatii tiedostettua analyttistä ajattelua. Joskus ajattelu on intuitiivista. Joskus työkalujen, mediumien, käytön oppii kun on tarve tehdä jokin uusi asia. Joskus jo aiemmin omaksuttu taito ilmenee vaivattomasti työkalujen kautta. Joskus piirrin on tuttu ja joskus on opeteltava uusia digitaalisia medioita kuten JavaScriptin kirjoittamista jotta aikomuksen saa ilmaistua. Utta opetellessa saattaa ilmetä uusia mahdollisuuksia toiminnalle.

Jos annan työkalujen käytön johdattaa aiheen peruskoulun teknisen käsityön tunneille, huomaan tällöinkin käsillä tehtävän työn resonoivan vahvasti taiteellisen työskentelyn kanssa. Molemmissa on kyse maailmassa kiinni olemisesta jollakin merkityksellisellä tavalla. Ihmisenä olemisen saa muodon ja merkityksellistyy koettavaksi ja usein myös jaettavaksi artefaktiksi tai toiminnaksi. Joskus jo itse käsityöllinen toiminta itsessään saavuttaa taiteellisen kokemuksen piirteitä. Yksityinen ja yleinen taso kohtaavat. Usein tuntuukin, että myös käsityö voi taiteen tavoin avata vaihtoehtoisia näkökulmia maailmaan ja inhimillisen kokemuksen tulkintaan – kunhan vain sille annetaan tilaa.

Kokemuksen tarkastelussa keskeiseksi nousee tuottamisen prosessi. *”Kun taitava käsityöläinen paneutuu työhönsä intensiivisesti koko olemuksellaan ja pyrkii tekemään sen mahdollisimman hyvin saaden työstään tyydytystä, ja kun hän lisäksi huolehtii materiaaleistaan ja työkaluistaan aidon antaumuksellisesti, silloin hän paneutuu tekemiseensä taiteellisesti”* (Dewey 2010, 14). Taide ja käsityö saavat yhteistä jaettua merkitystä jo tätä kautta prosessiin liittyvinä piirteinä.

Entä käsityön opetuksessa hahmotettava teknologiasvatus jossa tuotetaan teknisiä laitteita? Voiko se tarjota samankaltaisia taiteellisen tai esteettisen kokemuksen kautta avautuvia näkökulmia maailmassa olemisen kokemuksille? Usein teknologisen toiminnan piirteinä on oikeaoppinen tekeminen jonka päämääränä on teknologian funktionaalisuus. Taiteellinen toiminta etenee usein toisin vapaana ennalta asetetuista päämääristä.

Juuri taiteen avoimuus tekee siitä kiinnostavan, mutta vaikeasti artikuloitavan ja sen paikkaa joudutaan perustelemaan aina muuttuvan yhteiskunnan mukana. Taide ei ole rationaalista tai funktionaalista. Jo Platon tuomitsi taiteen (poiesis) passiivisena ja irrationaalisen hullutuksena, jossa asetettiin Muusien ehdoilla vietäväksi (Shusterman 1997, 45).

Voisiko olla, että taiteen sitominen teknologian ja työkalujen pariin, voisi luoda jonkinlaisen merkityksellisen kontekstin taiteelle ja esteettisen kokemuksen jäsentämiselle? Ehkä tämän kysymyksen äärellä Jyrki Siukosen (2010) taitavat pohdinnat työkaluista taiteellisen prosessin kontekstissa resonoiivat kokemuksissani vahvasti jonakin rationaaliseen teknologisen luovuuden kaltaiseen sidottuna ja siten helpommin artikuloitavana, mutta edelleen taiteelle ominaisena vapaana toimintana. Näkökulma on vaihdettava soveltamisesta itse tekemisen kokemukseen. Kyse on ennen kaikkea siitä *miten* suhtautua tehtävään työhön. *Miten* tehtävä työ, kuten vasarointi, voi asettua taiteellisen kokemuksen piiriin? Aloitan muistiinpanollani Käsityökoulu Robotin opetuksesta, ja liitän huomion Siukosen huomioihin Wittgensteinin estetiikkaa käsittelevästä luennosta. Yhteys omien kokemusten ja Siukosen huomioiden kanssa resonoiivat keskenään kun Wittgensteinin estetiikan luennolla tuli puhetta liimasta ja taltasta.

Huomio omasta opetuksesta

Olimme alkamassa purkamaan elektroniikkaroinaa lasten kanssa (6-7v.) ja pohdin edelliskerrasta viisastuneena, miten opettaa lapsille tiettyjen työkalujen tietty käyttötarkoitus. Tietysti luova, bricoleur-toimijan kaltainen, vapaa käyttötapa on opettavaista, mutta hirveän montaa pientä ruuvaria tai sivuleikkuria en haluaisi vääntyvän, tylsyvän ja tuhoutuvan tällä kertaa. Miten lajittelisin työkalut, jotta lapset ymmärtäisivät, että tietty työkalu kuuluu tiettyyn hommaan? Päädyin laittamaan ruuvarit kahteen eri laatikkoon, koosta ja kestävyydestä riippuen jakaen ne sellaisiin, joita saattoi käyttää*

vipuvarsina tai sitten ei. Sitten laitoin leikkaavat työkalut kuten sakset, veitset ja sivuleikkurit yhteen ja viimeiseen ottimet ja pihdit joilla tarttua kappaleisiin, vetää ja vääntää.

Wittgenstein esitti estetiikan luennollaan ajatuksen kielestä työkalulaatikon kaltaisena, jossa on vasara, nauvoja, taltta, liimaa jne. Jokin yhdistävä tekijä näille löytyy, mutta silti ”mikään ei voisi olla erilaisempaa kuin liima ja taltta” (Siukonen 2010, 75). Siukonen pohtii Wittgensteinin omaan ajatteluun nojaten työkalujen tehtävää sanojen kaltaisina, asioiden muotoilijoina. Kuten sanoja, myös työkaluja voidaan käyttää kulloisenkin tilanteen tuomien mahdollisuuksien mukaisesti, vaikka se olisikin niiden oikeaoppista käyttöä tai kielioppia vastaan. Jaottelut ja laatikot eivät vielä ole ehdoton ilmaisu niiden käyttömahdollisuuksista. Liima-astian ja taltan voi kummankin laittaa oven pöngäksi ja näin rikkoa kieliopillisesti oikeita käyttötarkoituksia vastaan (Siukonen 2010, 76). Oleellista on käyttäjän subjektiivinen kokemus työkalun suhteesta itsen ja maailman välissä – merkityksen kokemuksesta. Voimme käyttää esineitä myös väärin, mutta silti onnistua mielekkäällä tavalla. Mitä teemme, kun meidän itse tarvitsee saada naula seinään mutta vasaraa ei löydy? Loputtoman etsimisen sijaan meitä ajava tarve saada naula seinään juuri sillä hetkellä ohjaa avaamaan silmämme soveltaaksemme ympäristöstä löytyviä esineitä työkaluiksi. Hetken jälkeen maailma saa uusia merkityksiä ja vasaran asiaa ajaa termospullo tai korkokenkä.

Taide on työkalun käytön kaltaista: se mahdollistaa merkitysten muodostumisen. Taiteen avulla ja sen kautta otamme osaa maailmaan muokkaamalla sitä tai osallistumalla siihen. Taiteilijoina luomme jotakin joka artikuloi meille maailman ja siihen asettuvan kokemuksemme merkityksiä. Asetumme taiteen (taideteoksen) kautta esteettisen kokemuksen (taideteon) äärelle.

Taiteen suhde maailmaan ei ole aina käytännöllinen ja harvoin rationaalinen, mutta myös työkaluilla tehtävä toiminta voi hyvin saada *poieettisia* piirteitä *praxiksen* sijaan. Tämä ilmenee hyvin lasten käyttäessä työkaluja ensimmäisiä kertoja. Sivuleikkurit ajavat pihtien asemaa ja ruuvimeisseli toimii vasarana. Lapsi käyttää sillä hetkellä olemassa olevia edellytyksiä ja taitoja olla yhteydessä maailmaan. Lapsi ei vielä ole oppinut mikä on vasaran ja ruuvimeisselin ero, mutta kun ruuvimeisseli ei toimikkaan vasarana kovinkaan hyvin, saattaa hän saada hieman paremman taustaymmärryksen erilaisten työkalujen merkityksistä ja sitä kautta edellytyksiä olla maailmassa tietyin tavoin

ymmärtäen tiettyjä yleisiä merkityksiä. Näin hän rakentaa subjektiivista suhdetta maailmaan luovasti ja kokeilevasti, ymmärtäen aina uusia mahdollisuuksia ja rajoituksia.

Jokainen meistä on suhteessa maailmaan. Arkemme on tavoiterationaalista – arjen reflektointia paremmaksi. Arjessa ajattelemme seuraavaksi tapahtuvaa kauppareissua tai huomista työpäivää. Suhteemme ei ole välitön ja ajattelemme miten pääsemme tai selviydymme jonnekin. Toisinaan, vaikkapa yllättäen arjen keskellä saatamme kuitenkin havahtua. Koemme jonkinlaista nautinnon hetkeä, jona voimme kokea olevamme läsnä. Olemme hetkessä, jonka ulottuvuus ei liity vain taaksepäin eilisen muisteluun tai huomisen ajatteluun eli eteenpäin katsomiseen. Kokemuksemme saa monia ulottuvuuksia, emmekä tavoittele hyötyä. Kuten Ortega y Gasset ilmaisee *”On mennyttä, on tulevaa mutta niiden lisäksi on muitakin ulottuvuuksia, nimittäin oikea, vasen, syvyys, korkeus, joita ei voi valjastaa minkään hallittavan hyödyn palvelukseen, koska ne ovat olemassa pääosin merkityksinä, merkityksen antajina yksittäisen ihmisen taustalla”* (Varto 2008a, 47). Tällöin saatamme hyvinkin oivalta *miten ja miksi liima-astian ja taltan voi laittaa oven pönkäksi.*

Taide avaa aina uusia ovia, ja toisin kuin sanotaan että uuden oven avaaminen sulkee aina edellisen, se onnistuu jättämään jonkin kappaleen edellisen oven pönkäksi jättäen mahdollisuuden palata takaisin edelliseen huoneeseen. Taide on vaihtoehtojen raottamista. Kuten Siukonen ilmaisee: *”taiteen tekemisen mieli on siinä, että tekeminen tekee jotain myös tekijälleen”* (Siukonen 2011, 11). Tutkielmassani esitän, että tämä asenne voidaan tuoda myös teknologiakasvatuksen pariin esteettisen teknologiakasvatuksen avulla.

”Ymmärtääksemme esteettistä perimmäisissä ja tunnustetuissa muodoissaan meidän pitää lähteä liikkeelle raakileista, sellaisista tapahtumista ja tapahtumapaikoista, jotka vangitsevat ihmisen silmän ja korvan huomion, herättävät hänen kiinnostuksensa ja suovat katselemisen ja kuuntelemisen nautintoa – näyistä, jotka vangitsevat väkijoukkojen huomion: ohi pyyhältävästä paloautosta, maahan suunnattomia kuoppia kaivavista koneista, kärpäsen tavoin torninseinää pitkin kiipeävästä ihmisestä tai korkeilla telineillä tasapainoilevista rakennusmiehistä, jotka heittelevät toisilleen kuumuutta hohkavia kiinnityspultteja.” (Dewey 2010, 13.)

Esteettisen ilmentyminen vaatii herkkyyttä. Herkkyys liittyy myös taitoon. Tekhné (ks.tekhné) on taitoa ja tietoa siitä, miten olla olemassa.

Kuitenkaan tekhné ei edellytä täydellistä onnistumista niinkään kuin tarkkaavaisuutta. Matthew Crawford (2011) esittää kiinnostavan näkökulman tekhnén käsitteeseen, joka johtaa laajempaan ihmisenä olemisen pohdintaan. Aristoteles määritteli tekhnén stokastiseksi taidoksi. Stokastisen taidon voi hallita, vaikka päämäärää ei saavuttaisikaan täydellisesti. Stokastisuus johtaa välittömästi kohtaamaan maailman sellaisena kuin se on. Usein käsitellessämme teknologiaa, ymmärrämme sen jonakin itsestä riippumattomana ilmiönä. Oletamme usein, että laitteet ympärillämme toimivat kuten pitäisi – kunnes havaitsemme etteivät ne toimi. Niihin tulee meistä riippumattomia ongelmia ja muuttujia ja tällöin ainoa vaihtoehto niiden korjaamiseksi on taidokkaassa toiminnassa. Taidokas toiminta ilmenee maailman tarkkailuna ja tämä vaatii tiettyä tapaa asennoitua. Tämä asenne on sekä älyllinen että moraalinen. (Crawford, 86-87.) Crawford liittyy pohdintansa mekaaniseen (moottoripyörän) korjaamiseen joka lähtee liikkeelle koneiston *kuuntelemisesta*. Yhtäläillä voimme ajatella sen liittyvän taideteoksen tekemiseen, kommunikaatioon tai teknologian parissa toimimiseen. Oma toiminta, taito tai tekhné, oleminen maailmassa, on aina riippuvaista olosuhteista joita itse ei voi täysin hallita. Hallinta vaatii herkkyyttä havaita olosuhteen tuomia muutoksia ja olemisen keinojen suhteuttamista kulloinkin vallalla olevaan olosuhteeseen. Teknologian parissa tämä ilmenee hyvin arkisesti esimerkiksi kun kuuntelemme kaukosäädintä joka ”on mykkä”, ja ymmärrämme vaihtaa paristot. Taiteen tekemisessä tämä voi ilmetä esimerkiksi stokastisessa maalauksen prosessissa, jossa sattumat voivat johtaa kokonaan uusien elementtien rakentumiseen.

Käsityön ja taiteen suhdetta on rakennettu taidon käsittämisen kautta, kuten tekee esimerkiksi Kojonkoski-Rännäli (1995). Perinteisesti käsityön käsitys taidosta ja siten koko kasvatuksen päämäärästä, liittyy käsillä olemassa olemiseen – käsillä ja toiminnalla havaittuna, välittömään toimintaan maailmassa – tekhné-tyyppisenä tekemisenä. käsityön tekemisen intentio hahmottuu esimerkiksi Merleay-Pontyn ajatuksena maailman syntymisestä ja muotoutumisesta havaintojen kautta jakamattomana kokemistapahtumana – ”manner of being-in-the-world”. Tämä aktiivinen ja jatkuva läsnäolo konkreettisesti nykyhetkessä toteutuu luontevasti, kun ihminen tekee jotain keskittyneesti käsillään. (Kojonkoski-Rännäli 1995, 53.) Jako subjektiin ja objektiin katoaa. Samalla oma ajattelu kokee merkittävän muutoksen.

Siukonen (2011) kuvaa kuinka työhuoneella tapahtuva käsityökaluilla tehtävä taiteellinen työskentely saa toisenlaisen ajattelun muotoja kuin kirjoituspöydän äärellä ajatellessa. Teosta tehdessä ajattelu on

toimintaa ja ratkaisuja muistamatta jälkeenpäin mitä ratkaistiin. Siukonen pohtiikin ”- - vai olinko ajatellut mitään”. (Siukonen, 2011, 15.) Aiempaan käsityön ajatteluun suhteutettuna, Siukonen on toiminut taitonsa varassa. Hänen ei ole tarvinnut ajatella, mitä hän tekee. Ehkäpä tavallinen lineaarinen reflektointi on ollut poissa ja tilalla on ollut ajattelua joka osoittaa jokaiseen suuntaan ja ulottuvuuteen ilman hyöty-ajatteluun valjastettua päämäärää, kuten kuvasin taiteellista kokemusta edellä. Taidolla on ollut työnteossa osuutensa: ”*Olin käyttänyt työssäni terästä ja puuta ja muita aineksia, joiden muokkaamiseen ja yhteensovittamiseen olin tarvinnut monia eri työkaluja.*” (Siukonen, 2011, 15). Verrattuna käsityön kokonaiseen käsityöprosessiin, jossa suunnittelulla on vahva side ennalta asetettuun lopputulokseen, taiteellisessa prosessissa ilmenee jotakin joka erottaa sen olennaisesti tavoiterationaalisesta käsityöprosessista. Tätä eroavaisuutta Siukonen selvittää kirjassaan työkaluilla tehtävän työn parissa. Lopputulos on syntynyt jos se on ollut syntyäkseen. Luova monilla käsittämisen tasoilla tapahtuva prosessi on ollut keskeistä.

Tällä kokemistavalla on suora yhdistävä ja erottava yhteys myös taidekasvatuksen ja teknologiakasvatuksen välillä. Kyseinen yhteys on työn tekemisen luonteessa – ajattelussa ja kokemuksessa sen äärellä. Tutkielmassani tämä ilmenee *esteettisenä kokemuksena*: olemisena aistisena kiinni maailmassa ja luomalla – vaikka ei jälkeenpäin muista mitä on luonut. Lopulta kuitenkin teosta katsoessa se resonoi esteettisellä tasolla ja se onnistuu jäsentämään merkityksiä. Tällöin ajattelu ja toiminta tapahtuu vailla käsitteitä ja aistien varaisena. Voikin todeta, että yksi yhteys taiteen ja käsityön välillä ilmenee toiminnan kautta taitona: taitavana havaitsemisena ja kuuntelemisena, joka edellyttää tietyn taidon omaksumista. Voikin ajatella, että *taide alkaa siitä mihin taito loppuu*.

Tiivistän edellä esitetyt taiteen epistemologiset pohdinnat seuraavasti:

- Taide on jaettavissa ilmaisevaan artefaktiin (taidetuotos) ja kokemukseen siitä (taideteko). Taideteko voidaan käsittää esteettisenä kokemuksena
- Taiteelliseksi kokemukseksi, taideteoksi, määrittyy esteettinen kokemus, jossa kokemus rakentuu sellaisen muodon varaan jonka keskeisiä piirteitä ovat rytmi ja symmetria. Nämä piirteet

voivat ilmetä taidetutuoksessa jäsentäen subjektiivista kokemusta kohti taidetekoä.

- Teknologinen artefakti voi olla taidetuotos jos se onnistuu viestimään tai jäsentämään tekijälleen kumuloituvia kokemuksia merkityksistä. Teknologiset edellytykset voivat olla taustaehto taiteelliselle toiminnalle, mahdollistamalla ja ilmaisemalla rytmin ja symmetrian tunnistamisen piirteitä. Teknologinen osaaminen laajentaa käsitystä maailmasta, mutta taide jäsentää näiden kokemusten merkityksiä.
- Taidekasvattajana pidän merkityksellisempänä lähestyä taidetta sen inhimillisen vaikuttavuuden ja merkityksiä tarkastelevien piirteiden kautta jolloin se voi toimia inhimillisen kasvun apuna. Esim Deweyn pragmatistinen estetiikka.
- ”Taide on avoin ja monimerkityksellinen inhimillisen elämän ilmiö joka avaa vaihtoehtoisia näkökulmia maailmaan ja inhimillisen kokemuksen tulkintaan.”
- Maailma jäsentyy taideteoksen kautta käsitettäväksi.
- Taiteen tekemisen välineet, medium ja työkalut, voivat sitoa taiteen käsityöhön. Tällöin tarkastelussa korostuu tekhné käsite. Molemmista on kyse maailmassa kiinni olemisesta ja sen käsittämisestä, merkitysten tunnustelemisesta ja muovaamisesta.
- Taide ilmenee artefakteina mm. taideobjekteina. Näkökulma korostuu käsityötieteessä.
- Taiteen merkitystä perustellaan mm. luovuutta edistävänä/mahdollistavana välineenä
- Taide on merkitysten kokemuksen syvyyttä: ”On mennyttä, on tulevaa mutta niiden lisäksi on muitakin ulottuvuuksia, nimittäin oikea, vasen, syvyys, korkeus, joita ei voi valjastaa minkään hallittavan hyödyn palvelukseen, koska ne ovat olemassa pääosin merkityksinä, merkityksen antajina yksittäisen ihmisen taustalla.”
- Taide on vaihtoehtojen raottamista ja sovittamista oman kokemuksen ja yleisen välillä.

- Taiteeseen ja taiteelliseen kokemukseen viitattaessa voidaan viitata esteettiseen kokemukseen, joka ei sido merkityksellistä kokemusta vain taiteen yksinoikeudeksi.
- Esteettinen kokemus liittyy tarkkaavaisuuden taitoon. Tarkkaavaisuuden taito liittyy myös käsityön taiteeseen/esteettiseen kokemukseen.
- Taito voi olla stokastista, eli taitoa jonka voi hallita vaikka päämäärää ei saavuttaisikaan täydellisesti. Stokastisuus on pikemminkin taitoa tarkkailla.
- Käsityön esteettinen kokemus voi viitata keskittyneeseen tekemiseen jossa subjekti ja objekti katoavat.
- Määrittelen, että taide alkaa siitä mihin taito loppuu.

3. Teknologia

Termi teknologia on tullut englannin kielestä tarkoittamaan tekniikkaan liittyvien laitteiden ja järjestelmien nimitystä. Teknologianimitys on suomessa eräänlainen anglismi, joka esiintyy vuoroin tekniikkana ja vuoroin teknologiana. Teknologia on verrattain uusi käsite, jonka käyttö ei ole saanut täysin vakiintunutta muotoa. Ensimmäisen kerran se ilmaantui englanninkielessäkin käyttöön vasta 1829.⁶ Usein käsitteet teknologinen ja tekninen sekoittuvat. Teknologia ilmenee niin tiedepoliittisissa kuin monissa teknologiaa rahoittavissa instansseissa. Esimerkiksi Teknologiateollisuus on hyvä esimerkki tästä nimen käytöstä. Lisäksi teknologia liittyy vahvasti eri teknisiin laitteisiin ja niiden käyttöön: opetusteknologia, kasvatusteknologia, informaatioteknologia, bioteknologia tai mediateknologia. Teknologia on luonteva diskurssi, eikä sitä voi korvata tekniikalla. (Kiilakoski, 22). Opetustekniikka tai kasvatustekniikka viittaa jo vahvasti didaktiikan ja pedagogiikan käytänteisiin. Tekniikka määrittäytyy Kiilakosken käytössä suppeammaksi termiksi tarkoittamaan tapoja tuottaa tai tehdä asioita.

Mukailen tutkielmassani Kiilakosken käyttämää puhetapaa. Näin ollen teknologia määrittäytyy laajaksi järjestelmäksi, tekniikoiden systeemiksi (Kiilakoski 2011). Oma teknologian tarkastelu painottuu teknologian luomiin merkityksiin ja sitä kautta hahmotettaviin olemisen tapoihin.

Teknologian merkityksissä on tapahtunut muutos antiikin ja modernin välillä, jonka piirteiksi Kiilakoski (2011) kuvailee eron tietämisen perusteissa ja tavoissa. Ennen 1800-lukua teknologian perustana oli käsityötaito ja käytännön kokemukset. Teknologisen toiminnan pohjan loivat käytännöt, yleistyksiset ja taidot – toisin sanoen tekhné laaja-alaisena tietämisen ja osaamisen kenttänä. Kiilakoski viittaa Aristoteleen ajatteluun, jonka mukaan tekhné koski asioita, jotka saattoivat olla toisin (Kiilakoski 2011, 25). Tällöin tekhné näyttäytyi osaamisena, joka on kiinni päättelyyn kykenevänä toimintavalmiutena. Tekhne oli vahvasti sidoksissa taitoon, eikä sillä tarkoitettu luonnontieteiden soveltamista rationaaliseen koneiden suunnitteluun (Kiilakoski 2011, 25). Sen päämäärä ja lähtökohta ei ollut funktionaalinen toiminta ja hallinta, joka on korostunut 1800-luvun teknologisen vallankumouksen myötä, pyrkien saavuttamaan modernissa maailmassa yhä vain laajemmin luonnontieteellistä soveltuvuutta. Nykyisen modernin teknologian perustana toimii modernin tieteen tuottamat tulokset (Kiilakoski 2011, 25). Modernin perinne heijastuu myös nykyisessä teknologiakasvatuksessa.

⁶ Timo Airaksinen kuvaa Harvardin professori Jacob Bigelown otsikoineen kirjansa nimellä Elements of Technology, jossa uusi käsite määriteltiin siten, että se koski tieteiden soveltamista hyödyllisiin taitoihin (useful arts). Toisaalta termi kattoi myös teknisiä laitteita ja materiaaleja kaikessa laajuudessa. (Airaksinen 2003, 11.)

Teknologia on liittynyt taidekasvatukseen ja visuaaliseen kulttuurikasvatukseen perinteisesti mediakasvatuksen kautta. Koska elämä medioituu koko ajan teknologian kautta, voidaan perustellusti tarkastella teknologiaa myös mediakasvatuksen näkökulmasta. Tätä näkökulmaa tarkastelee esimerkiksi Reijo Kupiainen väitöskirjassaan *Mediakasvatuksen eetos* (2005). Kupiainen tarkastelee kuinka median pohjana oleva teknologia konstituoi ja muokkaa elämismailmaamme ja kokemustamme. Keskeistä on huomioida, kuinka oma kokemus tunnustetaan ja kuinka omaehtoista ilmaisu voi olla mediakulttuurin puristuksessa. Kysymys on katseesta jonka mediateknologia meille mahdollistaa. Media on viestintää ja viestintään tarvitaan teknologiaa. Teknologia näyttäytyykin myös median paradigmana. Tällöin tieto jota jaamme tai saamme (media)teknologian avulla näyttäytyy pirstaleisena verkottuneena tietoisuutena, jota voidaan kuvata verkkometaforan avulla. (Kupiainen 2005.) Tästä nousee kysymys esimerkiksi oppimisen ja tiedonmuodostamisen edellytyksistä. Esimerkiksi Rushkoff nostaa esiin huomion siitä, kuinka digitaalinen teknologia tuo tiedon yhden haun päähän. Toisaalta tämä on demokratista ja takaa kaikille yhtäläisen pääsyn tiedon äärelle. Toisaalta taas tiedon rakentaminen ei ole kokemusperäistä etsimistä ja jäsentelyä, vaan nopeaa yksittäisen tiedon irrallista keräämistä. (Rushkoff 2010.)

Voidaan hyvin pohtia, miten tämä vaikuttaa kokemukseemme maailmassa olemisesta. Kupiainen nostaa esiin ajatuksen siitä, kuinka fenomenologisesti ajateltuna tiedolla on oma elämismailmaan ja maailmassa olemiseen liittyvä kontekstinsa, joka toimii tiedon ymmärtämisen ehtona. Tämä käytäntöön liittyvä tietämisen tapa on erityinen käsityön ja taidekasvatuksen parissa tapahtuvassa ajattelussa. Teknologisissa järjestelmissä tätä kontekstia ei ole ja tieto on teknologiassa (koneissa) syntaktista. (Kupiainen 2005.) Tieto jota käsittelemme teknologian kautta, kaventaa sen merkitysten laajuutta. Kupiainen esittää, kuinka tiedon näyttäytyessä informaationa, on sillä vaikutuksia myös maailmankuvamme pirstaloitumiseen. Tämän kuvaamiseen Kupiainen viittaa Manuel Castellsin verkkometaforaan, jossa verkottunut tieto on pirstaleista ja vailla keskusta, eikä se palaudu järjestykseen ja struktuuriin vaan ilmenee vain joukkona solmuja ilman alkua tai loppua. Lisäksi solmun risteyskohdassa valittu tie sulkee muita vaihtoehtoja pois ja näin verkkometafora noudattaa binääristä logiikkaa. (Kupiainen 2005, 68-69.)

Verkkometafora kuvaa myös struktuureja jotka jäsentävät tietoa ja valtaa algoritmien avulla. Mediateoreetikko Douglas Rushkoff kuvaa keskeisen ihmisen teknologiasuhdetta kuvaavan väitteensä kirjansa provosoivassa nimessä *Program or be programmed* (2010). Kirjassaan Rushkoff nostaa esiin emansipatorisia kysymyksiä ohjelmoidun (digitaalitekologisen) maailman merkityksistä elämämme järjestymiselle. Opetamme lapsille, kuinka ohjelmilla voi kirjoittaa, mutta emme kuinka kirjoittaa ohjelmia. Näin lapset ja me itse toimimme maailmassa, jonka mahdollisuudet ja arvot ovat toisten asettamia, mutta emme opeta heitä määrittämään itse edellytyksiä ja mahdollisuuksia luoda maailmaa, joka toimisi omiin arvoihin perustuen. Maailma on jakautunut eliittiin, joka osaa ohjelmoinnin ja niihin jotka eivät osaa ja he alistuvat edellisten ehtoihin. Tietokoneet ja tietoverkot teknologioina jäsentävät olemassaolomme edellytyksiä tavoilla joista emme ole tietoisia. Tietoisuus ohjelman toiminnasta rinnastuu Rushkoffilla vertaukseen autoilusta. Kaikkien ei tarvitse osata korjata autoa tai edes ajaa sitä, mutta jos et käsitä kuinka käyttämäsi ohjelmisto toimii ja jäsentää informaatiota, olet kuin auton kuljettajan kyydissä oleva ihminen, joka on täysin riippuvainen kuljettajasta. Kuljettaja vie sinut minne haluaa, ja lopulta näet vain paikat jotka kuljettaja haluaa näyttää. (Rushkoff, 2010.)

Algoritmi on yksityiskohtainen, vaihe vaiheelta etenevä ohje ratkaista tietty prosessi⁷. Voidaan ajatella, että tietokoneet suorittavat koodin kuvaamia algoritmeja, kuin leipuri joka noudattaa reseptiä tai auton kuski, joka etenee navigaattorin ehdoilla. Digitaalinen teknologia, koodi, palautuu aina lopulta binääriseen järjestelmään: jokin joko on tai ei ole. Matemaattisin binäärein ilmaistuna asia joko on 1 tai 0. Binäärisyys tarkoittaa, että laskentatapamme perustuu kahteen merkkiin, meille länsimaisille ihmisille tutun kymmenjärjestelmän sijaan. Jos laskemme kymmeneen tutulla tapaa, etenemme seuraavasti: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 jonka jälkeen otamme kertoimen 1 jonka liitämme taas ensimmäiseen järjestysnumeroon. Saamme luvun 10, jota seuraa 11,12,13... Binäärisyyden järjestyslukujen logiikka toimii vastaavasti, mutta kahdella numerolla, ykkösellä ja nollalla. Binäärijärjestelmän järjestys etenee seuraavasti: aloitamme luvusta 0. Tämän jälkeen seuraa luku 1. Tätä seuraa 10 ja tätä 11. Binäärijärjestelmä jatkuu: 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111, 10000, 10001...

Digitaaliseen teknologiaan binäärisyys liittyy siten, että jokainen digitaalisesti ohjelmoitu teknologinen laite toimii, lähettää, vastaanottaa, muokkaa jne. lopulta vain sähköistä signaalia, joka on

7 Merriam & Webster (2016):

Algorithm:

A set of steps that are followed in order to solve a mathematical problem or to complete a computer process.

mallinnettavissa binäärisesti. Lopullinen signaali koostuu valtavasta bittien ketjuttuneesta kokonaisuudesta, jossa data siirtyy monibittisinä viesteinä. Eri jännitteet sähkövirrassa vastaavat eri binäärilukuja. Digitaalinen mikropiiri esimerkiksi saattaa vastaanottaa jännitettä vaihteluvälillä 0-0,7V, joka vastaa binäärilukua 1. 0,8-2V vastaa binäärilukua 1. Binäärisyys on malli joka toimii digitaalisen teknologian luomisen perustana.

Vaikka emme törmää binäärisyyteen arjessamme, on se kaiken digitaalisen teknologian perusta, joka ilmenee niin ohjelmoitavien laitteiden kuin ohjelmien koodin kieliopissa. Monimutkaisetkin komennot saavat usein Boolean algebrasta ammentavan muodon, jossa perustana on dualistinen ajatus: if/else (jos jotakin niin, muutoin...)

Jonathan Bright Oxford Internet Institutesta kuvaa⁸, kuinka algoritmit heijastavat toteutuksissaan ohjelmoijien tekemiä valintoja heidän maailmankuvansa ja arvojensa pohjalta. : "Algorithms reflect the values and worldview of the programmers. That's what an algorithm is, fundamentally." Kommentti liittyy artikkeliin siitä, kuinka Google voi vaikuttaa välillisesti, mutta voimakkaasti ja siten hallitustikin tuottamallaan hakutuloksilla jopa presidentinvaalien tuloksiin. Epävarman äänestäjän hakiessa tietoa eri ehdokkaista, hakutulokset määrittyvät persoonakohtaisesti mm. google docsin ja gmailin sisältöihin perustuen. Algoritmin perusteella jäsennetty informaatio vaikuttaa siihen, miten ihminen jäsentää maailman.

8 Wired-lehden verkkoartikkeli:
<http://www.wired.com/2015/08/googles-search-algorithm-steal-presidency/>
(Rogers)

Google-hakukoneen algoritmi voi toimia esimerkkinä yleisestä digitaaliteknologian sovelluksesta, joka jäsentää meitä ympäröivän maailman tiedon⁹. Elämämme merkityksellistyy teknologian kautta. Google-haun rankingin perusta on tuloksen arvottaminen perustuen hakusanan yleisyyteen ja siihen olemassa olevien eri lähteissä käytettyjen viittauksien määrään - hyödyntäen näin kollektiivisesti muodostuvaa tiedontuottamista verkossa. Voimme hahmottaa ohjelmoijan arvojen heijastuvan tässä tapauksessa esimerkiksi informaation merkityksellisyyden ja painoarvon arvottamisena sen mukaan, kuinka yleistä kyseinen informaatio sattuu olemaan ja kuinka hyvin se vastaa muuhun verkkokäyttäytymiseemme. Tällöin jo eri IP-osoitteista käsin saavutetaan erilainen maailma jota vasten omat merkityksemme ja kokemuksemme jäsentyvät. Hakukone on kuin yhdenlainen tietokanta

9 Wired -lehden verkkoartikkeli: How Google's Algorithm Rules the Web.
Luettu 1.4.2016.
http://www.wired.com/2010/02/ff_google_algorithm/
(Levy)

tai kirjastojärjestelmä joka ohjaa kirjaston hyllyjen järjestystä.

Nykyhetken käytännöissä määrittävät tulevaisuuden maailman ehdot. Millaiset digitaalisen teknologian käsittelyn taidot opetamme nyt, määrittää se tulevaisuudessa entistä enemmän sosiaalisia, taloudellisia, käytännöllisiä, taiteellisia ja jopa henkisiä mahdollisuuksia ja merkityksien jäsentymistä (Rushkoff 2010, 8). Opetuksen tulee katsoa vastuullisesti myös tulevaisuuteen ja pohtia, mitä edellytyksiä nykyinen opetussisältö tarjoaa. Ohjelmoinnin kannalta pelkkä taito tulkita koodia tai ohjelmoida ei myöskään ole riittävä taito, vaan ohjelman kirjoittajan tulee kyetä myös kriittisesti arvojen eettisyyden pohdintaan.

Tieto, taito ja kokemus jonka olemme perinteisesti jakaneet yhteisön sisällä tulee ilmenemään (ja ilmenee jo) jatkettuna verkottuneena tietoisuutena. Mitä edellytyksiä tiedon, taidon ja kokemuksen jakamiselle on, määrittäy digitaalisen teknologian luojien, ohjelmoijien valintojen, arvojen ja tehtävien ehdoilla. Voisi muotoilla, että inhimillisten käytänteiden verkottuessa ja tullessa jaetuksi yhä useammin digitaalisesti, tietoverkoista tulee tietoisuusverkkoja (Rushkoff 2010, 8). Tällöin tarvitsemme paitsi taitoa jakaa tietoa ja merkityksiä, myös kykyä arvioida sen jäsentymisen edellytyksiä.

Tarvitsemme taitavuutta kyetäksemme paitsi kriittisesti ymmärtämään ympäröivän maailman jäsentymistä, myös kyvykkyyttä osallistua sen rakentamiseen eettisesti. Tähän tarvitsemme teknologiakasvatusta myös digitaalisessa muodossa. Taidekasvatus voi auttaa meitä ymmärtämään teknologian moninaisia merkitys- ja sovellusulottuvuuksia mediateknologiana sekä keskinäistä suhdettamme jaettuun tietoon – tietoisuusverkkoon. Alussa esittelemäni Wittgensteinin työkalu vertausta jatkaen, voimme oivaltaa, miksi ja miten ohjelmisto voidaan rakentaa korvaamaan liima-astian ja taltan tehtävät ovenpönkkinä tai voimme oppia jakamaan ja tulkitsemaan tietoa tavoista käyttää noita työkaluja.

Ohjelmoitu maailma ilmenee myös esimerkiksi osana robotiikan ohjelmistoa, jolloin digitaalisen teknologian näkökulmaksi voi painottua myös artefaktien maailmaan. Artefaktien maailmassa korostuu laitteiden rakenteet ja muodot, elektroniikan toiminta sekä fyysiset ehdot digitaalisen maailman rakentamiselle. Digitaalinen maailma ei tarkoita materiaalitonta maailmaa. Tällöin voidaan korostaa esimerkiksi autenttisen materiaalisuhteen tuntemusta, joka saavutetaan omakohtaisella kokemuksella materiaalin työstämisestä.

Rakentamalla teknologisia laitteita ja ympäristöjä digitaalisen teknologian parissa, ekologinen ja eettinen käsittely korostuu mm. käsiteltävien komponenttien kulutuksen näkökulmasta.

Tiivistän edellä esitetyt teknologian epistemologiset pohdinnat seuraavasti:

- Teknologia paitsi vaikuttaa suoraan elämäämme esimerkiksi työnkuvan kautta, niin se myös muodostaa taustan, jota vasten elämämme merkityksellistyy.
- Teknologia voi olla analogista tai digitaalista teknologiaa. Molemmat luovat omat jäsentämisen edellytykset merkityksille.
- Globalisaation keskeinen piirre: ajan ja paikan tihentyminen, ei olisi ollut mahdollista ilman teknologian tuomaa kehitystä. (Kiilakoski, 22).
- Teknologia-termi ilmenee niin tiedepoliittisissa kuin monissa teknologiaa rahoittavissa instansseissa. Esimerkiksi Teknologiateollisuus on hyvä esimerkki tästä nimen käytöstä. Lisäksi teknologia liittyy vahvasti eri teknisiin laitteisiin ja niiden käyttöön liittyvinä: opetusteknologia, kasvatusteknologia, informaatioteknologia, bioteknologia tai mediateknologia.
- Opetustekniikka tai kasvatustekniikka viittaa jo vahvasti didaktiikan ja pedagogiikan käytänteisiin.
- Mukailen tutkielmassani Kiilakosken käyttämää puhetapaa. Näin ollen teknologia määrittyy laajaksi järjestelmäksi, tekniikoiden systeemiksi
- Teknologian merkityksissä on tapahtunut muutos antiikin ja modernin välillä, jonka piirteiksi Kiilakoski kuvailee eron tietämisen perusteissa ja tavoissa. Ennen 1800-lukua käsityötaitoihin ja käytäntöön pohjaavasta tekhn-tyyppisestä tietämisestä teknologian käsittämisessä ollaan siirrytty modernien luonnontieteiden soveltamiseen modernissa teknologiassa.
- Digitaalinen teknologia on keskeinen moderni teknologia, joka koskettaa jo lähes kaikkea elämäämme viihteen kulutuksesta arjen kauppareissuun. Lähes kaikissa laitteissa on koodia, joka määrittelee digitaalisen maailman toimintaa ja siten meidänkin kokemuksen mahdollisuuksia.

- Osaamme kirjoittaa ohjelmilla, mutta emme ohjelmia. Kuitenkin ohjelma itsessään määrittää pitkälti niitä mahdollisuuksia, joilla voimme jäsenellä kirjoittamista.
- Ne jotka luovat ohjelmia, hallitsevat maailmaa omien arvojensa mukaisesti. Niillä jotka eivät ymmärrä koodia, ei ole mahdollisuutta "kurkata konepellin alle".
- Emme usein kykene hahmottamaan, miten ohjelmistot jäsentävät omaa toimintaamme mm. jäsentämällä tietoa eri tavoin. Esimerkiksi eri hakukoneet jäsentävät tietoa eri tavoin ja siten välillisesti vaikuttavat meidän kykyymme hankkia tietoa.
- (Media)teknologia näyttäytyy median paradigmana.
- Juuri merkitysten rakentuminen yhdistää digitaaliteknologian ja algoritmit osaksi esteettistä kokemusta ja taidekasvatusta. Kyse on kommunikaatiosta ja merkitysten muodostumisesta. Algoritmien ehdoilla toimivat ohjelmistot luovat luomisen edellytyksiä ja ehtoja digitaalisen teknologian parissa toimiessa. Esimerkiksi kuvanmuokkaus tapahtuu nykyisin usein digitaalisten ohjelmistojen avulla.
- Koodi, toiminnan algoritminen malli, ohjaa käyttämäämme konetta. Voimme ajatella, että koodi on kuin auton kuski ja koneen käyttäjä on kuskin kyydissä auton ikkunat peitettynä. Kuski vie meidät niihin paikkoihin, joihin hän osaa tai kykenee.
- Algoritmit jäsentävät ihmisten luomaa tietoa mekaanisesti, vaikka sille voidaan luoda erilaisia tekoälyä muistuttavia jäsentelyn tapoja. Tieto muuttuu verkottuneeksi tietoisuudeksi, yhteisesti jaetuksi tiedoksi.
- Ihmiset jotka osaavat määrittävät lopulta algoritmit jotka jäsentävät yhteistä tietoa.
- Tarvitsemme taitavuutta kyetäksemme paitsi kriittisesti ymmärtämään ympäröivän maailman jäsentymistä, myös kyvykkyyttä osallistua sen rakentamiseen eettisesti. Tähän tarvitsemme teknologiakasvatusta myös digitaalisessa muodossa. Taidekasvatus voi auttaa meitä ymmärtämään teknologian moninaisia merkitys- ja sovellusulottuvuuksia sekä keskinäistä

suhdettamme jaettuun tietoon – tietoisuusverkkoon.

- Digitaalinen maailma ei tarkoita materiaalitonta maailmaa, jolloin myös autenttinen materiaalituntemus tulee osaksi digitaalista teknologiaa.

Käsityö ja teknologiakasvatuksen käytäntö

On huomattavaa, että vaikka teknologiakasvatuksesta puhutaan, ei sitä juurikaan määritellä käsitteenä esimerkiksi Opetus ja kulttuuriministeriön osalta esimerkiksi perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2016. Käsitteen määrittely tapahtuu pitkälti kentän diskursseissa, jotka usein ovat ristiriitaisia ja pohtivat jakoa teknologiakasvatuksen ja käsityötieteiden välillä. Teknologiakasvatus liitetään koulumaailmassa vahvimmin teknisen työn piiriin. Syy tälle voi olla kulttuurillisessa teknologian käsitteestä, jossa teknologia nähdään erillisenä asiantuntijuutta vaativana alueena jota on mahdollista opetella teknisen työn oppiaineen parissa. Kentällä on vahva näkemys siitä, että juuri teknologiakasvatus on painotuksen tarpeellinen esimerkiksi teollisuuden tarpeiden kannalta. Teknisen työn kentän diskursseista saa hyvän käsityksen seuraamalla valtakunnallisen TAO ry:n Tekninen Opettaja-lehteä. Lehden numerossa 1/2014 Oulun Yliopiston teknologiakasvatuksen lehtori Matti Lindh määrittelee käsityössä hahmotettavan teknologiakasvatuksen piirteet seuraavasti:

1. Teknologiakasvatus on teknologiseen maailmaan kasvattamista. Teknologisella maailmalla tarkoitetaan ihmisen rakentamaa maailmaa. Teknologiseen maailmaan kuuluu kaikki ihmisen tuottama lähtien lapsen tekemästä pienestä esineestä monimutkaisimpaan huipputeknologian tuotteeseen. Oppijan teknologisten tietojen ja taitojen kehitys on pienoiskuva teknologian historiallisesta kehityksestä.
2. Teknologiakasvatuksen tavoitteena on kasvattaa ymmärtämään teknologiaa. Teknologiakasvatus tuottaa teknologista lukutaitoa eli teknologista yleissivistystä. Teknologinen yleissivistys on teknologisen maailman esineiden, rakenteiden ja laitteiden toimintaperiaatteiden tuntemusta.
3. Teknologiakasvatus käsittelee abstrakteja ja konkreetteja entiteettejä. Abstraktit entiteetit ovat matemaattisluonnontieteellistä sovellettavaa tietoa, suunnitelmia, ohjeita, piirustuksia, tietoteknisiä ohjelmia ja teknologian kuvauksia. Konkreetit entiteetit ovat esineitä, rakenteita ja laitteita ja niiden valmistamiseen tarvittavia konkreetteja tietoja ja taitoja.

4. Yleissivistävässä teknologiakasvatuksessa käsityön oppiminen on välttämätön, mutta ei riittävä ehto teknologisen lukutaidon kehittämiseksi. Käsityön oppiminen on oppimistavan oppimista. Konkreetin tuottamisen avulla opitaan, miten teknologinen maailma on rakennettu. Tällöin tuottamisen vaikutusten oppiminen ohjaa luonnonympäristön kunnioittamiseen ja suojeluun.

5. Teknologian oppiminen on ongelmaratkaisun oppimista. Teknologiakasvatuksessa oppija kehittyi itse luomaan abstrakteja ja konkreetteja ongelmia ratkaistavakseen. Ongelman ratkaisu ilmenee konkreetissa entiteetissä. Siksi teknologian oppimiseen kuuluu aina konkreetti tuottaminen. Konkreetissa tuotteessa kiteytyy myös oppijan tekemä abstrakti ongelmanratkaisu.

6. Teknologiakasvatuksessa keskeistä on ideointi ja sen avulla kekseliäisyyden kehittäminen. Ideoiden toteutuksessa sekä abstrakti että konkreetti tuottaminen on aina suunnitelmallista. Siksi teknologinen luovuus ja loogisuus ovat toisiaan tukevia elementtejä.

7. Luovuuden ja loogisuuden yhdistämisellä tarkoitetaan esineiden, rakenteiden ja laitteiden toimivuuden oppimisen ensisijaisuutta siinä ympäristössä, mihin ne ovat suunniteltu ja rakennettu. Näin oppijan tekemissä tuotteissa esteettisyys ja funktionaalisuus tukevat toisiaan. Tämän yhteyden oppiminen ohjaa designtyyppiseen tuottamiseen, jossa otetaan huomioon ryhmässä toimivien muidenkin oppijoiden tiedot ja taidot.

8. Teknologiakasvatuksen kannalta tarkasteltuna design-tuotteen käyttöarvo perustuu tuotteen toimivuuteen. Teknologiakasvatuksessa opitaan ymmärtämään matematiikan ja luonnonlakien vaikutuksia itse suunniteltuihin ja tehtyihin esineisiin, rakenteisiin ja laitteisiin. Niiden avulla opitaan myös taloudellisten seikkojen vaikutus tuottamiseen ja tuotteisiin, mikä mahdollistaa yrittäjyyden periaatteiden oppimista.

9. Teknologisen lukutaidon kehittäminen on tarkoitettu kaikille kansalaisille, jolloin konkreetissa tuottamisessa keskeistä on kätevyyden ja jokapäiväisessä elämässä tarvittavien käytännön taitojen kehittäminen. Nämä taidot ohjaavat myös oppijan ammatillista suuntautumista.

10. Teknologiakasvatuksen tuloksena on yksilö, joka osaa ottaa huomioon yhteisön muidenkin jäsenten tiedot, taidot ja tarpeet, on omaaloitteinen toimija ja tekijä, osaa arvostaa yritteliästä työtä ja sen tuloksia, toimii tietojensa ja taitojensa avulla yhteiskunnassa ottaen huomioon luonnonympäristön, pystyy arvioimaan omien tietojen ja taitojen suhteen rakennettuun ympäristöön ja kasvaa tasapainoiseksi yksilöksi, jolla on taito päättää omasta kasvusta ja kehityksestä teknologisessa maailmassa.

Tarkastelen Lindhin esittämää jaottelua teknologiakasvatuksen keskeisistä piirteistä jaottelemalla huomiot viiteen kategoriaan:

- paradigman muutos
- oppimisen päämäärä sekä tarvittavat tiedot ja taidot
- luovuuden määrittely
- teknologian merkitykset ja arvot
- ihmiskäsitys ja oppimiskäsitys

Paradigman muutos

On tapahtumassa paradigman muutos sekä sisällössä, että oppimisajattelussa, jossa painopiste siirtyy käsillä tehtävästä työskentelystä erilaisten teknologisten laitteiden hallintaan. Prosessin hallinta (vrt. kokonainen käsityö) säilyy keskiössä, mutta konepajamaisesta työskentelystä siirrytään teknologisen maailman hallintaan ja ymmärtämiseen.

”Kun käsityökasvatuksessa ja -tieteessä käsityö itsessään on oppimisen ja tutkimuksen kohde, teknologiakasvatuksessa käsityö on opetus- ja oppimismenetelmä opittaessa teknologisen maailman toimintoja ja ilmiötä. Toimintojen ja ilmiöiden oppiminen tapahtuu itse tehdyistä esineistä, rakenteista ja laitteista. Käsityö ei siis katoa minnekään, vaan sen rooli käytännön koulutyössä muuttuu.”

Päämääränä on itseisarvoinen teknologisen maailman ymmärtäminen, teknologisen lukutaidon kehittäminen sekä välineellisyys teknologisen luovuuden kehittämisessä. Teknologiakasvatuksen tavoitteena on opettaa ymmärtämään teknologiaa, jossa teknologisenä yleissivistyksenä nähdään toimintaperiaatteiden tuntemus, mutta niiden syvempi merkityksellisyys ja vaikutus elämän käytänteisiin jää ulkopuolelle.

”Teknologiakasvatuksessa tuloksena on ympäröivän teknologisen maailman ymmärtäminen ja oppiminen vaikuttamaan siihen”.

”Teknologisen lukutaidon kehittäminen on tarkoitettu kaikille kansalaisille, jolloin konkreettisesti tuottamisessa keskeistä on kätevyyden ja jokapäiväisessä elämässä tarvittavien käytännön taitojen kehittäminen”. ”Teknologinen yleissivistys on teknologisen maailman esineiden, rakenteiden ja laitteiden toimintaperiaatteiden tuntemusta.”

Oppimisen päämäärä sekä tarvittavat tiedot ja taidot

Edellä olevissa lainauksissa ilmenee jo oppimisen päämääränä olevan teknologinen yleissivistys, joka kuitenkin painottaa funktionaalisuuden näkökulmaa. Teknologian vaikutusmekanismeja käsitellään huomioissa laajasti, mutta ei niiden syytä tai merkitystä laajemmin pohdittavaksi ei alleviivata. Huomautus tavoitteesta kasvattaa ymmärtämään teknologiaa on hyvin yleispätevä.

Käsityön oppiminen konkreettisenä tuottamisena auttaa, mutta ei riitä teknologian ymmärtämiseen. Konkreettinen tuottaminen auttaa luonnonympäristön kunnioittamiseen ja suojeluun.

Ongelmanratkaisun oppiminen konkreetin tuottamisen kautta. (Konkreetit entiteetit ovat esineitä, rakenteita ja laitteita ja niiden valmistamiseen tarvittavia konkreetteja tietoja ja taitoja.)

Oppimisen päämäärinä nähdään mm. arvostus yritteliästä työtä ja tuloksia kohtaan, kyky toimia omien tietojen ja taitojen varassa, sekä taito päättää omasta kasvusta ja kehityksestä osana teknologista maailmaa.

Luovuuden määrittely

Ideointi nähdään luovana toimintana, jossa abstrakti ja konkreetti entiteetti kohtaavat ja se näyttäytyy teknologisenä luovuutena. Teknologinen luovuus liittyy luonnontieteiden soveltamiseen funktionaalisen tuotteen tekemiseksi. Tätä kautta lähestytään myös estetiikan roolia funktionaalisuutta tukevana piirteenä. Tämä yhteys nähdään design-tyyppisenä toimintana. Design-tuotteen käyttöarvo perustuu tuotteen toimivuuteen. Ideointi ja ideoiden tuottaminen nähdään abstraktin ja konkreetin tuottamisen suunnitelmallisena toteuttamisena. Tuottaminen on aina päämääräorientoitunutta.

Merkitykset ja arvot

Teknologiakasvatus tuottaa teknologista lukutaitoa eli teknologista yleissivistystä. Teknologinen yleissivistys on teknologisen maailman esineiden, rakenteiden ja laitteiden toimintaperiaatteiden tuntemusta.

Keskeistä on ongelmanratkaisun taidot, kekseliäisyys sekä ideointi.

Kätevyys ja jokapäiväiset käytännön taidot ovat tärkeitä.

Oppimisen päämäärinä nähdään arvostus yritteliästä työtä ja tuloksia kohtaan. Yrittäjyyden arvostus nostetaan esille.

Teknologiakasvatuksessa opitaan ymmärtämään matematiikan ja luonnonlakien vaikutuksia itse suunniteltuihin ja tehtyihin esineisiin, rakenteisiin ja laitteisiin.

Ihmiskäsitys ja oppimiskäsitys

Käsityön oppiminen on oppimistavan oppimista. Konkreetin tuottamisen avulla opitaan, miten teknologinen maailma on rakennettu. Tällöin tuottamisen vaikutusten oppiminen ohjaa luonnonympäristön kunnioittamiseen ja suojeluun.

Teknologiakasvatus käsittelee abstrakteja ja konkreettisia entiteettejä ihmisen tietämisen tapoina. Abstraktit entiteetit ovat matemaattisluonnontieteellistä sovellettavaa tietoa, suunnitelmia, ohjeita, piirustuksia, tietoteknisiä ohjelmia ja teknologian kuvauksia. Konkreetit entiteetit ovat esineitä, rakenteita ja laitteita ja niiden valmistamiseen tarvittavia konkreetteja tietoja ja taitoja.

Teknologiakasvatus näkee teknologian oppimisen ongelmanratkaisun oppimisena. Ongelmia luodaan myös itse. Ongelmien ratkaisut ovat aina sidoksissa konkreettiin entiteettiin. Abstrakti entiteetti ilmenee aina konkreettissa tuottamisessa.

4. Kokemuksia kasvatuksesta kahdessa eri kulttuurissa

Tässä luvussa esittelen kolme havaintoa omasta opetuksestani, joiden kautta jäsenän taiteen ja teknologian yhteyksiä niiden kasvatuksellisten piirteiden kautta. Omassa opetuksessani olen yhdistänyt taidekasvatusta ja teknologiakasvatusta tavoitteena käsitellä teknologisen maailman rakentumisen menetelmiä ja siitä nousevia merkityksiä. Pohdin nyt miten taidekasvatus ja teknologiakasvatus eroavat toisistaan ja johdattelen tarkastelemaan mielekästä jäsentelyä sille, miten ja miksi teknologista maailmaa voitaisiin käsitellä taidekasvatuksen kautta.

Siukonen kuvaa (2011) kuinka ”taiteen tekemisen mielekkyys on siinä, että se tekee jotain myös tekijälle itselle” (Siukonen 2011, 11). Taiteen tekeminen merkityksellistyy paitsi tekijälle prosessina, se myös välittää merkityksiä. Pirkko Anttila (2005) viittaa englantilaisen tutkijan Stephen Scrivenerin näkemyksiin taiteen tuottamasta tiedosta ja näkee siinä kaksi keskeistä näkökulmaa. Toisaalta taiteen tieto on taiteilijan omassa luomistapahtumassa, jonka tarkoituksena on tuottaa uutta ymmärrystä kohteesta. Toisaalta taide voidaan käsittää tietoa välittävänä tietoartefaktina. ”Taideteos tarjoaa näin kohteen tiedon omaksumiselle, kognitiolle. Taideteoksen kokeminen tarjoaa materiaalia koettavaksi ja sen kokeminen tarjoaa materiaalia tiedon rakentumista varten” (Anttila 2005, 66). Taide voi siis toimia sekä subjektiivisesti koettavana tekona, sekä merkityksiä jakavana artefaktina. Ajatus on rinnastettavissa Deweyn jaotteluun taiteesta teidetekona ja taidetuotoksena.

Taidekasvatus toimii kognitiiviseen oppimiskäsitykseen nojaten (ks. *kognitiivinen oppimiskäsitys*). Erilaiset tietämisen tavat tuottavat käsitteitä ja käsityksiä, jotka merkityksellistyvät taiteellisen toiminnan ja esteettisen kokemuksen kautta. Taiteen tuottama tieto ilmenee maailmassa kahtalaisena, kuten Anttila viittaa edellä. Tuo tieto jäsentyy eri ilmiöihin merkityksiksi joita koetaan ja jaetaan. Tämä tuo taiteellisen tarkastelun näkökulmalle oman erityispiirteen intersubjektiivisena tietämisen alueena.

Tarkastelen seuraavaksi sitä, minkälaisia erilaisia menetelmiä ja merkityksiä ajattelu- ja toimintaprosessi on saanut omassa taidekasvatusta ja teknologiakasvatusta yhdistävässä toiminnassa. Mitä ongelmia tai mitä ilmiöitä opetuksessa nousee käsiteltäväksi? Havainnot ilmaisevat myös oman opettamiseni monialaisuutta josta pyrin olemaan tietoinen. Otsikoin jokaisen havainnon tekstistä esiin

nousevalla raakahavaintoa kuvaavalla käsitteellä. Kappaleen lopussa tiivistän havainnot yhteenvedoksi.

Kauneus ja estetiikka

Huomio omasta opetuksesta

”Rakensimme syksyllä 2015 Käsityökoulu Robotin ryhmässä robotteja joiden osat kokosimme suureksi osaksi dyykkaamalla ja purkamalla ne romuelektroniikkasta. Lapset oppivat aluksi tunnistamaan eri komponentteja irrallaan laitteesta ja perehdyimme aluksi esimerkiksi ledin toimintaan ja polarisuuteen. Tämän jälkeen he löysivät niitä omatoimisesti rikkiäisistä koneista ja pohtivat, kuinka testata toimivatko ne. Joku lapsista tajusi, kuinka voidaan johtaa paristosta virtaa ledeihin ja testata niiden kunto. Lapset oppivat virtapiirin ja komponenttien alkeita.

Robotissa kytkennät oli tehtävä oikein, jotta robotti liikkuisi. Moottorina oli yksi sähkömoottori ja sen akselissa kiinni epäkeskopyörä, joka tärinällään heilutti robottia. Artefaktin tuli täyttää tietyt ennalta määrätyt ehdot (tietyt komponentit tietyissä paikoissa) ja robotin tuli toimia tietyllä tavalla. Robottia voisi lopulta jatkokehittää itse, mutta tietyt perusteet tuli olla kunnossa. Oliko taidekasvatuksellista ja esteettistä toimintaa lopulta vain robotin koristelu ”esteettisesti kivalla tavalla”?

Robotteihin liitettiin piirtimet, jolloin ne muuntautuivat piirtoroboteiksi. Näin pystyimme pohtimaan kysymyksiä keinoälystä: onko robotti luova? Mikä vaikutti kuvan syntyyn juuri tuollaiseksi? Kumpi on taiteilija, robotti vai robotin rakentaja?” Tämä ainkain laajensi taiteen roolia tehtävässä.

Ilmiössä pohdittavaksi nousee estetiikan peruskysymys: taiteen määrittelemisen osana teknologiaa. Mitä taide edustaa minulle taidekasvattajana? Mitä esteettinen on teoksessa? Tuntui typerytyttävältä ajatella, että ilmenikö lapsillekin taide vain robotin koristelun kautta jonakin kivana ulkonäkönä.

Taidekasvatukseen olennaisena sisältyvä estetiikan tiedonala käsittelee teorioita siitä, miten taide käsitetään objektina tai millaiseksi taiteen suhde inhimilliseen kokemukseen hahmottuu. Varto (2008b) mainitsee, että estetiikkaa voivat olla kauneuden

teoriat tai se voi tarkastella ihmisen ja esineen välistä kokemusta tai jopa kulttuurilliset ja sosiaaliset ilmiöt voidaan käsitellä kauneuden kautta estetiikkaan kuuluvina ilmiöinä (Varto 2008b, 13.) Estetiikka voidaan liittää myös ihmisaisteihin ja ihmisen tietämisen alkuperään. Tällöin jäsentelyn avuksi voidaan ottaa vaikkapa Varton (2008b) käyttämä Platonin filosofia. Varto viittaa Platonin ajattelussa nousevan keskeiseksi tiedonhankinnan välineeksi ”näkyvän todellisuuden”. Nähty havainto vastaa Platonilla ”koettua todellisuutta”. Todellisuuden strukturoimisen käsitteeksi nousee tällöin havaittu *kauneus*. Muita todellisuuden strukturoimisen käsitteitä ovat *harmonia* ja *sophrosyne* (Varto 2008b, 23).¹⁰

Varton (2008b, 24) mukaan kaikki kolme todellisuuden strukturoinnin välinettä liittyvät myös ajatukseen *hyvästä*. Kaikki kolme välinettä strukturoivat kaottista maailmaa omalla tietämisen tavallaan. Jokaiseen strukturoinnin tapaan liittyy kaksi näkökulmaa: tietäminen ja taitaminen. (Varto 2008b, 24-25). Tietäminen ja taitaminen ovat erottamattomia toisistaan Platonin ajattelussa. Taide voidaankin palauttaa näin tekhné käsitteeseen taitavana tietämisenä.

Taidekasvatus voikin käsitellä oikein hyvin kauniiden artefaktien tekemistä, mutta kauneuden käsittäminen ei lopu siihen. Taidekasvatukselle ei siis riitä pelkkä ulkoisen kauneuden käsite, vaan kauneus tulee käsittää osana *hyvää* – kykynä jäsentää kaaosta. Kauneuden arvostaminen näyttäytyy pikemminkin merkitysten (ideoiden) jäsentämisenä. ”The appreciation of beauty is not an issue of sensory information but connecting an ideal (or a Platonic idea) to something that it agrees with” (Varto 2008b, 22). Kyse voikin olla myös teknologian jäsentelämisestä uudella tavalla. Tällöin kauneuden määrittäminen alle voidaan asettaa myös puretun elektroniikan jäsentäminen uudeksi toimivaksi laitteeksi. Robotin rakentaminen voi näyttäytyä käsityöläisen kaltaisena toimintana jossa kaaos jäsentyy uudeksi laitteeksi. Tekijälle tuo toiminta paljastaa maailmasta ehkä jotakin jonka hän on aina tiennyt, muttei ole koskaan huomannut – nimittäin mahdollisuuden olla tarkkaavainen ympäristöä kohtaan, toimia ja rakentaa uusia merkityksiä ja uusia laitteita vanhasta. Tämä on edellytys taidon kehittymiselle ja taiteen ilmenemiselle.

Taidekasvatuksessa vallalla olevassa kognitiivisessa oppimiskäsityksessä korostetaan aistien, havaintojen ja tunteiden merkityksiä tiedon rakentamisessa, mutta painotetaan samalla kokemusten kulttuurista ulottuvuutta. (Räsänen 2010, 48). Taidekasvatuksessa voidaan käsitellä myös muitakin kuin aistien

10 En tutkielmassani syvenny Platonin filosofiaan tämän enempää, sillä tämä vaatisi laajempaa dialektiikkaa Platonin kirjallisuuden kanssa. Platonin ajattelun (kuten ideaopin) suhdetta kulttuurissamme vallitsevaan ajatteluun ei kuitenkaan voi kiistää. Ehkä juuri siksi taiteen tarkasteleminen ulkoisen näköaistin varassa ja sitä kautta sen määrittely koristeluna saa kulttuurissamme keskeisen roolin taiteena? Kuitenkaan kauneuden käsitettä ei tule lytätä, vaan sitä tulee ymmärtää niin ilmiönä kuin tulkinnan merkityksinä. Se tulee ymmärtää laajempaan kuin vain visuaalisena aistimuksena.

varaisten kokemusten tuomaa informaatiota (ks. *kognitiivinen oppimiskäsitys*).

Informaation jäsentäminen tapahtuu taidon avulla. Varto (2008b) kuvaa kuinka taidekasvattajalle estetiikka tarkoittaa taidon laajinta mahdollista ilmenemisen skaalaa. Taito ei tarkoita vain kuinka tehdä tai kuinka toistaa mekaaninen asia ilman tajua kontekstista, vaan taito aina edellyttää myös tajua toimintaperiaatteista, etiikasta ja vastuusta. Taito edellyttää myös kykyä välittää taitoa eteenpäin. Taito ilmenee ja on vuorovaikutuksessa ja suhteessa toisiimme. (Varto 2008b, 8). Taito on kykyä kohdata ympäristö. Ympäristön kohtaaminen voi tapahtua esteettisesti Deweyn ajattelua mukaillen. Olen aiemmin kuvaillut Deweyn esteettistä kokemusta rytmien ja symmetrioiden käsitteiden varassa. Robotin rakentaminen ja eri komponenttien oppiminen voivat ilmetä sekä tiedon jäsentymisenä rytmillisesti (kumuloituen) tai artefakti voi olla rakenteeltaan rytmillinen. Lisäksi materiaaliksi kelpaava roina voi näyttäytyä uudella tavalla hyödyllisenä materiaalina, joka on omiaan lisäämään teoksen piirteisiin vastakkaisten voimien (toimiva laite rakennettuna romuosista) muodostamaa jännitettä symmetriana.

Taidetieto ja taito

Huomioita omasta opetuksesta

Rakensimme kirjastossa pidetyssä työpajassa älykkäitä sähköjärjestelmiä lyhyen ohjelmointiin opastamisen perusteella. "Näin käynnistät koneen, mitenkähän sammutat sen?" Pienen kokeilun ja laitteeseen saadun "vilkuttavan" koodin jälkeen esittelin valosensorin ja sen toiminnan. Voisimmeko yhdistää tämän johonkin? Näin lapset rakensivat jotain siitä, mitä oli käsillä. Eri tavaroista valikoitui esimerkiksi videokamera joka ohjelmoitiin ja rakennettiin käynnistymään sensorin avulla valvontakameraksi, kun joku käveli kirjahyllyn ohitse heittäen varjon valosensoriin toiselle puolelle asetetun kohdevalon avulla. Koko ajan edettiin prototyyppinä tehden ja kokeillen toimintoja ja inspiroituen uusista mahdollisuuksista joita karttunut taito toi mukanaan.

Taiteelliselle prosessille ominainen tapa edetä, on erilaisten kokeilujen kautta tapahtuva vaihtoehtojen kartoittaminen. Taiteilija etenee punnitsemalla erilaisia ajattelun ja toiminnan kautta saatavia

näkökulmia ja tuottaa niiden kautta uusia merkityksellisiä artefakteja. (Artefaktin ei tarvitse olla fyysinen tai kestävä ilmiö, vaan se voi olla vaikka tanssi tai ajatus joka tuodaan esille.) Taiteellisessa prosessissa yhdistyy taiteellinen ajattelu ja taiteellinen toiminta. Kuten Varto (2008a, 64) kuvaa taiteellista ajattelua, on siinä kyse maailman ilmaantumisen aktiivisesta vastaanottamisesta. Ei sen reflektoinnista päämääräorientoituneesti, vaan pikemminkin ihmettelemisestä. Kokija kysyy *kuinka jokin on merkityksellistä*. (Varto 2008a, 64-65). Merkitykset muodostuvat toiminnan kautta ja tulevat välitetyiksi. Varto (2008a) kuvaa taiteellista toimintaa seuraavasti: *“Kun ryhtyy toimeen, joka edellyttää taiteellista ajattelemista, virittäytyy tavalla, joka ei ole jokapäiväistä: tulee valppaaksi omalle passiivisuudelleen, aistisuudelle ja kehollisuudelle, tälle kolminaisuudelle, joka tekee mahdolliseksi antautua, avautua ja ottaa vastaan. Mitä kulloinkin ottaa vastaan, on vähemmän tärkeää. Tärkeää on, että sallii itsensä toimivan paljastajana, valaisijana, ikään kuin välittäjänä maailmalle.”*

Opettajalle taiteellisesti virittäytyminen muodostaa tavan toimia välittäjänä löytöretkellä oppilaan rinnalla. ”The task of an art education is about guiding a child or youth - - into discovering skill and alertness.” (Varto 2008b, 10). Alertness viittaa määritelmässä jotakuinkin sanaan *herkkyys* joka tarkoittaa taitoa altistua ympäröivälle maailmalle.

Tällöin taiteellisesti toimiva henkilö etenee tunnustellen maailman viestejä ja toimii siitä inspiroituvana. Ihminen ei etene tavoiterationaalisesti, vaan oivaltaa jatkuvasti uusia mahdollisuuksia joita kokeilla ja merkityksellistää. Taiteellisesti toimiva henkilö toimii Levi-Straussin villin ajattelijan (*bricoleur*) tavoin hyödyntäen sitä, mikä on kulloinkin käsillä.

Käsillä oleminen liittyy vahvasti ihmisen ruumiilliseen olemassaoloon maailmassa ja sitä kautta myös käsityötaitoihin ja käsityökasvatukseen. (ks.*tekhne*). Tämä kaikki toiminta voi tapahtua paitsi taiteen parissa, myös teknologian parissa mikäli sallitaan tilaa kokeilla ja vaellella päämäärättömästi.

Taiteellisen toiminnan kautta tarkasteltu maailmassa oleminen tähtää taitoon merkityksellistää ja jäsenellä tietoa, kuten edellisellä sivulla on viitattu Varton (2008b) todenneen. Varto (2008a) viittaa myös Ortega y Gassetin ajatteluun teoksessa *Taiteen irtautuminen inhimillisestä*, että taide ei tähtää tavoiterationaaliseen tietoon, vaan laajempaan kokemukseen ja ymmärrykseen läsnä olevista

ulottuvuuksista (Varto 2008a, 47-48). Taiteellinen tieto on taitoa luoda merkityksiä maailmasta jossa ihminen on. Mikäli tällöin muistelen määritelmää, että taide alkaa siitä mihin taito loppuu, näyttäytyy taide siis kylynä luoda taidolle merkityksiä kokemuksena ja ymmärryksenä. Taito itsessään ei ole taiteen päämäärä, vaan sillä on kyky tehdä asioita merkitykselliseksi liittämällä merkityksiä toisiinsa. Merkitykset rakentuvat intersubjektiivisina käsityksinä, mutta niihin liittyy myös konkreettinen taito muovata olemassa olevaa.

Kojonkoski-Rännäli viittaa Aristoteleen ajatteluun ja näkee käsityön käytännöllisen järjen soveltamisena, viitaten että: ”Jokainen taito koskee jonkin syntymistä, ja taidon harjoittamiseen kuuluu myös sen käsittäminen, miten jokin sellainen syntyy, joka voi olla tai olla olematta ja jonka olemassaolon perusta on tekijässä eikä siinä, joka tehdään.” (Kojonkoski-Rännäli, 1995, 62-65) Se objekti, jonka taito synnyttää, on siis jotakin joka ei voi olla luonnostaan olemassa, vaan vaatii inhimillistä osallistumista ilmentyäkseen.

Taito viittaa Kojonkoski-Rännälin tekstissä *tekhne*-käsitteeseen ja osaamisen laajaan, perehtyneisyyteen viittaavaan merkitykseen inhimillisenä taitavuutena. ”*Tekhne oli osaamista, joka edellytti oppimista ja pitkällistä harjoittelua, minkä tähden sillä nähtiin olevan yhteyksiä älyllisiin ja tiedollisiin kykyihin. Inhimillisen taitavuuden ajateltiin perustuvan sellaisiin ominaisuuksiin kuin tiedollinen ajattelu, kielellinen kommunikaatio, ennalta harkitseminen, suunnittelu, ennustaminen ja valmius muodostaa systemaattinen yleiskäsitys maailmasta*”. (Kojonkoski-Rännäli, 1995, 64). *Tekhne* onkin hahmotettavana taitona, joka liittyy inhimillisiin kyvykkyyksiin ja maailmassa olemiseen.

Näistä näkökulmista osaamisen oppiminen näyttäytyy niin taidetietona (kylynä luoda ja tulkita merkityksiä ilmiöiden välillä) sekä taitona kykyinä luoda artefakteja.

Merkitysten jakaminen

Taidekasvattajalle omassa kokemuksessani haastavaa on löytää oikeat sanat ohjaamaan oppilaan toimintaa rakentavalla tavalla. Vielä haastavampaa se on, jos käsiteltävänä on toisaalta teknologinen osaaminen ja toisaalta taiteellinen tuottaminen jolloin ajattelu saattaa

ilmetä kahtena erilaisena kulttuurina. Miten opastaa oppilasta löytämään itse taiteellisen kokemuksen äärelle samalla kun opastaa rakentamaan toimiva laite? Missä menee raja liian opastamisen ja oppilaan oman luovan soveltamisen välillä? Mihin asettuukaan tila taiteelliselle tai esteettiselle kokemukselle ja miten sitä voi artikuloida? Puheella on valta tuoda selkeitä jaettuja merkityksiä ja näin ohjata oppilaan ajattelua. Esimerkkinä seuraava kokemus:

Huomioita omasta opetuksesta

Olemme rakentaneet yksinkertaisia autoja/robotin pohjia oppilaiden kanssa. Nuo koneet liikkuvat tässä vaiheessa kahden moottorin varassa. Olemme käsitelleet laitteita teknologisina laitteina, pohtien mistä virran pitää kulkea ja minne. Joillakin robotin pohja toimii heti lähes täydellisesti, joillakin se pyörii ympyrää.

Kun puhun oppilaille teknologisesta laitteesta taiteena, ei teoksen enää tarvitsekaan toimia täydellisesti. Toiminta ja funktonaalisuus on toki tärkeää teknologian oppimiseksi, mutta liikkuva "autorobo" joka puoltaa, voikin muuntua pienellä kommentilla tekijän silmissä breikkaavaksi robotiksi. Voiko tämä näkökulma olla jollakin tapaa mielekkäämpi kuin suoraan menevä "autorobo"? Antamalla sanallisia merkityksiä, muovaamme käsityksiämme ympäröivästä maailmasta. Opetustilanteessa luon puheella merkitysten tulkinnan ja oppimisen raameja.

Yksi näkökulma esteettisen teknologiakasvatuksen perusteille on monitieteisen ja monipuolisen maailmankuvan artikuloimisen mahdollistaminen. Tällöin kuitenkin molemmista aloista tulee puhua omilla käsitteillään ja tunnustaa kunkin oppiaineen itsenäisyys (Räsänen 2008). Voiko teknologian opettaminen olla taidekasvatuksen kaltaista merkityksillä pohtimista ja näkökulmien vaihtelua?

Opetustilanteessa opettajan puhe ja toiminta toimii taustana, jota vasten oppilaiden kokemukset usein merkityksellistyvät. Millaisia näkökulmia opettaja tarjoaa, vaikuttaa siihen miten tehtävää työtä tarkastellaan.

Kuvataiteelle ei perinteisesti ole kuulunut sanat. Kuten Siukonen (2011) viittaa osuvasti kuvanveistäjä David Smithiin ajatteluun omasta teoksestaan: "Mielessäni ei ollut sanoja sen luomisen aikana ja olen varma, että sanoja ei tarvita sen näkemiseen" (Siukonen 2011,

60). Smithin taiteellinen työskentely tapahtuu kielen ulkopuolella kuten monen muunkin taiteilijan – ja tällöin sama oletus liittyy teokseen. Usein kuulee väittämän ”puhukoon teos puolestaan”. Teos kantaa omaa merkkikieltään ja omia merkityssuhteitaan. Tämä merkkikieli rinnastuu kuitenkin kulttuurin omiin merkityksiin ja sen synnyttämä ristiriita ilmenee myös C.P. Snown (1959) *Two Cultures and the Scientific Revolution*-luennossa kahdesta kulttuurista: luonnontieteilijöiden ja intellektuelleiden välisestä kuilusta. Snown keskeinen väittäjä on, että kahden eri kulttuurin edustajat ovat paitsi lakannet ymmärtämästä toistensa kieliä, myös lakanneet haluamasta ymmärtää toisiaan. Snow:n huoli on, että kommunikointikyvyn puute eri ammattien välillä on ongelma myös arkemme kannalta.

Tarvitaan eri alojen välistä kommunikointia jo peruskoulumaailmassa, jotta lapset oppivat tarvittavat taidot tulevaisuutta varten. Koska maailmassa on niin paljon erilaisia merkityksiä, on oppilaille mahdollistettava monitieteisen maailmankuvan artikuloiminen.

Yksi tapa harjoitella kommunikaatiota on juuri pohtimalla erilaisia näkökulmia esimerkiksi teknologiseen osaamiseen liittyvän ilmiön äärellä. Funktionaalinen robotti voikin toimia myös jotakin ilmaisevana – jos vain osaamme jakaa uusia merkityksiä asioille. Tavoiterationaalinen teknologinen kokeilu voikin epäonnistuessaan ilmaista jotakin uutta merkityssisältöä ja uusia reittejä kokeilla, jos vain osaa herkistyä ihmettelemään ja keskustelemaan ilmiön kanssa.

Edellä olen pohtinut omakohtaisten kokemusten kautta avautuvia näkökumia sille, miten taide voi ilmetä teknologiakasvatukseen yhdistyvässä toiminnassa.

Joskus taide ilmenee kuin vahingossa teknologian parissa toimiessa. Joskus se on harkitusti teknologiaan sidottuna. Näistä kokemuksista olen muodostanut temaattisia raakahavaintoja joiden kautta vertailu taiteen ja teknologian välillä on mahdollista. Jaottelu kuvaa erilaisia omissa opetustilanteissa ilmenneitä käsityksiä taiteen ja teknologian suhteesta. Taiteen rooli ilmenee *olemisena, tekemisenä, tietämisenä* ja niiden kautta *muotoutuvina merkityksinä*. Nämä temaattiset havainnot ovat:

- kauneus ja estetiikka
- taidetieto ja taito
- merkitysten jakaminen

Nämä havainnot voidaan käsittää estetiikan kautta osana teknologista maailmaa sekä artefakteina ja niiden erityispiirteinä, että informaation jäsentymisen menetelminä.

5. Taidekasvatustilfilosofiani: Dewey, estetiikka ja aineintegraatio esteettisenä teknologiakasvatuksena

Kuviksen (sanan merkitys yhdistää kuvan ja visuaalisen) merkitys piirtyy itselleni vahvimmin kielenä ja kommunikaationa. Taide on tapa nähdä ja ajatella, usein ilman käsitteitä. Helena Sederholm (2015) nostaa esiin myös ajatuksen taiteesta kielenä, viitaten Lilli Törnuddin ja Antti Hassin kirjoituksiin (teoksessa *Kuvis sata*). Taide ei piirry vain tekemisen tapana, vaan kielen opetteluna. Ajatus kielestä pitää sisällään paitsi merkitysten rakentamisen myös taidon hallita kieli, jolloin kuvis kielen opetteluna tarkoittaa yhtäläillä tekotapojen opettelua että jaettuja merkityksiä, jotka ilmenevät usein visuaalisina kulttuureina.

Tämä ajatus taiteen kahtalaisesta merkityksestä ilmenee myös Deweyn pragmatistisessa filosofiassa, jossa taide on kahtalainen: sekä tehty tuotos että koettu teos. *"Taideteos on sitä, mitä taidetuotos tekee, sen tekemisiä"* (Dewey 2010, 198). Ajatus pitää sisällään sekä kommunikaation ja viestin välittämisen sekä tulkitsemisen, että taidon rakentaa tuo tuotos. Oma taidekasvatustilfilosofiani rakentuu Deweyn ajattelun pohjalle. Tällöin taidekasvatuksen päämäärä on ohjata oppilas havaitsemaan rakentuvia merkityksiä. Dewey kuvaa taidekokemusta seuraavasti: *"Kokemuksen saapuminen on alku monimutkaiselle vuorovaikutukselle, jonka luonteesta on kiinni lopulliseksi kokemamme asian luonne. Kun objektin rakenne sallii sen voiman vuorovaikuttaa suotuisasti (muttei kuitenkaan helposti) kokemuksesta itsestään syntyvien energioiden kanssa, ja kun niiden keskinäiset yhtäläisyydet ja vastakkaisuudet toimivat yhdessä tuodakseen esiin substanssin, joka kehittyy kasautuvasti ja varmasti (muttei kuitenkaan liian vakaasti) kohti jotakin halujen ja jännitteiden täydellistymää, silloin todella tapaamme taideteoksen."* (Dewey, 2010, 198). Taiteen vaikutus ihmiseen on Deweyllä samankaltainen kuin aiemmin viittaamani Ortega y Gassetin kuvaus taiteesta inhimillisen kokemuksen laajentuvina ulottuvuuksina ja merkityksinä.

Merkitykset rakentuvat taiteessa havainnon avulla, ja hakevat yhteyttä omaan kokemukseen, jossa ne voivat jäsentyä harmoniseksi kokemukseksi. Taide piiryy aistiseksi alueeksi, johon esimerkiksi Varto (2008b) viittaa. Teknologia voi jäsentyä esteettisenä silloin, kun se jäsentyy merkitseväksi omassa kokemuksessa. Ja koska olemme jaettujen merkitysten maailmassa, ilmentävät omat kokemuksemme myös jotain jaetusta yleisestä maailmasta. Tämä vuorovaikutus hahmottuu myös Deweyn pragmatistisessa filosofiassa yksittäisenä ja yleisenä kokemuksena.

Deweyn ajattelun hahmottamisen perustana käytän Heidi Westerlundin ja Lauri Väkevän artikkelia Kasvatuksen taide ja kasvatustieteeseen: Taiteen yleinen ja erityinen pedagoginen merkitys John Deweyn filosofian näkökulmasta (2011). John Deweyn filosofiaa ei voida ohittaa kasvatustieteen alalla, puhuttaesta toiminnan kautta tapahtuvasta oppimisesta. Deweyn *learning by doing*-ajatus on saanut hänet filosofina lähelle kasvatustyön käytänteitä.

Deweyn ajattelu tulee lähelle ruohonjuuritasoa hänen pragmatistisessa estetiikassa, jossa keskeisenä piirteenä oli merkitysten jakamisen edellytykset kommunikaation muotona. Deweylle taide oli kommunikoinnin muoto, joka ei muistuta laivojen eksaktia lipuilla tuottamaa merkkikieltä, vaan pikemminkin se tuottaa merkityksiä joita nuo liput ilmaisevat kun ne ovat tanssiaisissa koristamassa laivan kantta juhraliputuksena. Kun tiede *toteaa* merkityksiä, taide *ilmaisee* niitä. (Dewey 2010, 106.) Viesti on koettavissa, mutta ei sanallistettavissa.

Tässä kommunikaatiossa yksittäisen kokemuksen ja yleisen välillä keskeinen piirre on esteettinen kokemus. Deweyn esteettisissä teorioissa inhimillinen kokemus piti sisällään laadullisen ulottuvuuden joka oli koettavissa välittömästi kulminoituen merkityksellisiksi esteettisen kokemuksen kautta. Dewey oli kiinnostunut tämän ulottuvuuden vaikutuksesta hyvään ja täysipainoiseen elämään. (Westerlund, Väkevä. 35-36). Deweyn kokemus kattoi kaikki ihmisen aistivaraiset ja merkityksiä luovat informaation muodot, aivan kuten kognitiivinen oppimiskäsitys tekee. Tällöin taiteen kasvatuksellinen merkitys avautuu inhimillisen kokemuksen avaajana. Taide toimii merkitysten ilmaisijana. Näitä merkityksiä voidaan joko kokea tai jakaa.

Tämä kommunikaatio, eli kohtaaminen, jaettu kokemus, tapahtuu artefaktin, tekijän ja kokijan välillä taidetekona – esteettisenä kokemuksena. Deweyn esteettistä kokemusta määriteltäessä on mustettava myös rytmin ja symmetrian rooli esteettisen kokemuksen rakentumisessa. Dewey huomauttaa, kuinka rytmi on esteettisessä kokemuksessa se piirre, joka vie osatekijät täyttymykseen (Dewey 2010, 199-200.) Symmetria puolestaan on toisiaan vastaan toimivien energioiden¹¹ rinnakkaista tasapainoa, johon sisältyy aina rytmi (Dewey 2010, 218.) Jos nämä piirteet ovat irrallaan, ei teos ole esteettisesti täydellistynyt. Kuitenkin on huomattava, että nämä piirteet saattavat ilmetä myös muuallakin kuin taiteen parissa.

Jo oma kokemus osoittaa, että usein käytännölliseen työhön liittyy esteettistä mielihyvää, kuten vaikkapa puun sorvaamiseen hallittuna prosessina joka synnyttää kiinnostavaa muotoa – puhumattakaan prosessin rytmikyydestä jossa vuoron perään kappale saa muotonsa vaihe vaiheelta. Omissa opetuskokemuksissani Arabian peruskoulussa teknisen työn opettajana, koin usein hetkiä jolloin työstettävä kappale alkoi saamaan oppilaan käsissä muodon, jolla tuntui olevan jo itsessään merkitystä tekemisen kautta – vaikka se olisikin lopulta vain kahvaosa löylykauhassa. Tuntui kuin olisin ollut taidekasvatuksen parissa kuvanveiston äärellä.

Kuten olen ilmaissut, Dewey ei pidä esteettistä taiteen yksinoikeutena, ja tällöin se voidaan liittää myös taidekasvatuksen instituution ulkopuolelle ja tarkastella sen avulla myös teknologiakasvatusta. Tämä auttaa myös hahmottamaan esteettisen kokemuksen ydintä. Dewey (2010) muotoilee ajatusta sekä esteettisestä että älyllisestä seuraavasti: *"Kummankin kokemuslajin sisältö on viime kädessä sama, niin myös niiden yleinen muoto. Outo käsitys, jonka mukaan taiteilija ei muka ajattelisi ja tieteellinen tutkija ei mitään muuta tekisikään, kumpuaa siitä, että ero tahtilajin ja ponnien välillä on käsitetty lajieroksi. Ajattelijalla on esteettinen hetkensä, kun hänen ajatuksensa lakkaavat olemasta pelkkiä ajatuksia ja muuttuvat objektien yhtä kappaletta oleviksi merkityksiksi. Taiteilijakin kohtaa työskennellessään ongelmia, joita joutuu ajattelemaan. Hänen ajattelunsa ruumiillistuu kuitenkin välittömämmin objektissa. Koska tieteen tekijän päämäärä on siihen verrattuna etäisempi, hän käyntelee symboleja, sanoja ja matemaattisia merkkejä. Taiteilija ajattelee samoilla välineillä joilla työskentelee, ja hänen käyttämänsä ilmaisukeinot ovat niin lähellä hänen tuottamaansa objektia, että ne sulautuvat siihen suoraan."* (Dewey, 25-26.) Deweyn määritelmästä ilmenee, että taiteellisen

11 Dewey viittaa tekstissään kokemuksen laadulliseen piirteeseen energian jäsentymisenä. Energia on sikäli kuvaava käsite, että sen eksakti hahmottaminen on myös hankalaa. Energia ilmenee monimuotoisena, esimerkiksi lämpönä tai valona, mutta ei ole suoraan aistittavissa itsensä.

toiminnan merkitys liittyy nimenomaan tekemisen tapoihin – artefaktin tai toiminnan kautta tapahtuvaan ajatteluun.

Jatkan lyhyesti käsitellen käsityön tekemisen muutosta kohti koneellista ja digitaalista työskentelyprosessia ja mitä siitä voimme pohtia suhteessa esteettiseen kokemukseen.

Kun tekemisen tekniikka eriytyy ihmisen kokemukseen perustuvasta päättelystä ja saa merkityksensä luonnontieteisiin perustuvasta modernista tekniikasta, katkeaa ihmisen ja maailman välitön elimellinen suhde. (Kojonkoski-Rännäli, 1995, 54). Kuten aiemmin viittasin Vartoon (2008a) ihmisen aistisen suhteen katkeaminen digitaalisen teknologian parissa tuottaa haasteita harmonian kokemiselle. Digitaalinen teknologia jonka toimintaa emme käsitä tai havaitse koska se kaikki on piilossa, on kuin kokemuksen *häiriötila*, jota termiä Dewey käyttää harmonisesta kokemuksesta erottavana olotilana jossa kokemus ympäristön kanssa häiriintyy (Dewey 2010, 27). Ympäristö ei ole välittömästi havaittavissa aistien avulla tai kokemuksemme rytmittyminen on pielessä sisäisen kokemuksen kanssa esimerkiksi silloin kun meidän täytyy jatkuvasti olla tavoitettavissa - *online*. Elimellinen elämys siihen maailmaan johon itse osana kuuluu, katkeaa ja on häiriintynyt.

Käsityökasvatuksen parissa ollaan siirrytty jatkuvasti lähemmäs koneella tehtävää työtä. Rajanveto käsityön ja konetyön välillä saattaa olla tänä päivänä hyvinkin liukuva ja myös siksi keskustelu teknologiakasvatuksen ja käsityökasvatuksen välisistä painotuseroista korostuu. Wittgensteinin työtä tekevä mies ei olisi luultavasti viihtynyt kovin hyvin 2010-luvun digitaalisia suunnitteluvälineitä hyödyntävässä käsityötilassa. Selvää rajaa käsityövälineen ja koneen välille on hankala vetää (Kojonkoski-Rännäli 1995, 55). Käsityötieteen parissa ollaankin määritelty oppiaineen sisällön keskiöön kokonaisen käsityöprosessin määritelmä. Kokonaisen käsityön prosessina Kojonkoski-Rännäli pitää sitä, että sama tekijä suunnittelee ja valmistaa tuotteen. Kokonainen käsityö edellyttää tekijältä tuotteen ideointia, esteettisten ja teknisten ominaisuuksien suunnittelua, tuotteen valmistusta ja sen arviointia. Kokonaisen käsityön tavoitteena on prosessin eheys, jolloin tekijä voi kehittyä mahdollisimman monipuolisesti. (Kojonkoski-Rännäli, 1995, 92-101.) Käsityön parissa taito voidaankin hahmottaa ilmenevän juuri kokonaisen prosessin hallinnan ja hahmottamisen taitona. Taito ei välttämättä ole käsillä toteutuvaa hallintaa, vaan se on prosessi joka on intentionaalista. Taito on käsityössä käsityövälineen tai koneen

avulla suoritettua tavoiterationaalisuuden hallintaa suunnittelusta toteutukseen ja tuloksen arviointiin. Kokonainen käsityöprosessi voisikin soveltua muuten hyvin myös taiteellisen tuottamisprosessin jäsentelyyn, sillä siinäkin taidon avulla jäsenellään kokemuksen ehtoja ja kokemukset kumuloituvat. Erona taiteelliseen prosessiin on kuitenkin tavoiterationaalisen toiminnan piirre jota taiteellinen toiminta ei pidä niin merkityksellisenä. Pikemminkin taide hakee mahdollisuuksia sattuman kautta ja tulkitsee maailmaa, joka on luonnostaan sattumanvaraista. Kuten aiemmin olen omiin havaintoihini nojaten pohtinut, tavoiterationaalinen teknologinen kokeilu voi kuitenkin epäonnistuessaan ilmaista jotakin uutta merkityssisältöä ja uusia reittejä kokeilla, jos vain osaa herkistyä ihmettelemään ja keskustelemaan ilmiön kanssa. Tällöin myös kokonainen käsityöprosessi voi muovautua taiteelliseksi prosessiksi.

Yhteistä taiteelle ja käsityöprosessille on taidon olemassaolo välineen hallintana. Kuitenkin käsityön opetuksen painotus on siirtynyt kattamaan laajemmin erilaisten koneiden hallintaa käsillä tekemisen sijaan. Samalla tavalla taidekasvatus kohtaa, tai tulisi kohdata, haasteina uusien teknologioiden, medioiden ja ilmaisunvälineiden käytön taiteellisen toiminnan ja tutkimisen alueina. Kokemuksemme siirtyessä erilaisille teknologisille alustoille esimerkiksi mediateknologian kautta, tulisi pohtia miten kokemuksemme rakentuu niiden kautta, mitä ja minkälaisia merkityksiä ne heijastavat maailmasta ja mitä kysymyksiä ne tuovat taidekasvatukselle. Mikä on esimerkiksi taidon rooli ohjelmoinnilla toteutetussa taiteessa ja mitä merkityksellisiä kysymyksiä tällainen taiteellinen tuottaminen taidekasvatuksena voi herättää? Minkälaista tietoa teknologia jäsentää? Mitä tapahtuu tekemisen ja ajattelemisen prosessille? Voiko esimerkiksi digitaalisen teknologian kautta tapahtuva toiminta lähestyä Siukosen kuvaamaa ajattelua, jossa jälkepäin kysytään ”- - vai olinko ajatellut mitään?” (Siukonen 2011, 15).

Eikö esteettisen kokemuksen tulisi suoda tulevan mukaan myös laajemmin arkiseen kokemukseen, eikä sulkeutua vain työhuoneisiin tai taidegallerioihin? Voiko koneellinen ja digitalisoituva arkinen maailma kokea esteettisyyden kautta nousevaa merkityksenantoa ja tuoda sisäistä sopusointua ehkä taidekasvatuksen kautta?

Tarkastelen seuraavaksi, miten Deweyn esteettinen kokemus hahmottuu kommunikaatiota ja merkitysten aistimista ja jakamista. Miten esteettinen kokemus kommunikaationa voidaan liittää osaksi taidetta?

Pragmatistinen estetiikka ja kommunikaatio

Westerlund ja Väkevä (2011) hahmottelevat Deweyn pragmatistinen estetiikan lähteneen liikkeelle naturalistisesta filosofiasta, jossa ongelmaksi asettui uskonnollisten, transsendentaalisten tai esteettisten ulottuvuuksien (jotka olivat subjektille todellisia) suhde fysiologisiin ja biologisiin mitattaviin ja yleisesti määriteltäviin prosesseihin. Ongelmana oli kokemuksen ilmenemisen ja todennettavuuden suhde näihin. Dewey kehitti vastauksena naturalisoidun estetiikan, jossa ihmisen olemiselle hahmottui kaksi tasoa: yleinen/julkinen maailma ja yksilöllinen kokemus joka leikkaa yleisen/julkisen subjektiivisina kokemuksina. Kommunikaation näkökulmasta esteettinen kokemus ilmenee juuri taitona toimia vuorovaikutuksessa julkisen maailman kanssa esteettisten laatuja ilmaisemiseksi ja havaitsemiseksi. Taide tuli palvelemaan näin kommunikaatiota, yhteisten merkitysten rakentamista tai yhteenkuuluvuutta. Keskiössä on yksilön esteettisten tarpeiden kytkeytyminen yhteisöelämän moraalisiin tarpeisiin, josta ne saavat tulkintansa osana elämäkäytäntöä. Deweyn esteettisessä kokemuksessa taito ilmenee nimenomaan kykynä kommunikoida ja rakentaa merkityksiä, sekä ratkaista elinympäristön ja yksilön vuorovaikutuksen välillä esiin nousevia ongelmia. Taitoa on kyky kokea suvantopaikkoja, jolloin yksilö kokee yhteyden maailman kanssa (täyskokemuksena). (Westerlund & Väkevä 2011.)

Esteettinen kokemus hahmottuu näin taidoksi toimia vuorovaikutuksessa julkisen maailman kanssa esteettisten laatuja ilmaisemiseksi. Se on kommunikointia, merkitysten rakentamista yhdessä, yhteenkuuluvuutta, jatkuvuutta. Nämä toteutuvat esteettisen kokemuksen äärellä, osana arkisia suvantovaiheita, tasapainotiloja, joissa ihminen kokee yhteenkuuluvuutta maailman kanssa. (Westerlund & Väkevä 2011, 40). Maailman kanssa vuorovaikutukseksi voidaan määritellä laajimmillaan koko maailma tai pienimmillään jo tietoisuus toisen ihmisen olemassaolosta, kuten Anttila mainitsee (2005, 25).

Anttila (2005, 143) viittaa kommunikoinnin merkitystenannon mittapuuna intersubjektiivisuuden käsitteeseen, joka tarkoittaa toisin sanoen kollektiivisesti jaettavissa olevaa. Kun yleensä tutkimuksen (tai kanssakäymisen) kommunikointi tapahtuu kielen avulla, on kysymyksessä kielellistä merkityksenantoa. Jokainen joka on keskustellut pelkkien kirjoitettujen sanojen avulla, vaikkapa tekstiviestillä, on havainnut sanojen ilmaisullisuuden

puutteellisuuden. (Tätä kokemusta laajentamaan ja siten viestin laatua täsmentämään on vakiintunut esimerkiksi emoji-kuvakieli.) Silti hyvin usein pidämme mahdollisena intersubjektivisuuden toteutumista pelkästään tekstin avulla, vaikka itsekin välillä huomaamme, miten kömpelö väline kieli on asioiden ilmaisemiseen.

Taide pyrkii usein ilmaisemaan, pukemaan intersubjektivisesti koettavaksi, tietyn ainutlaatuisia piirteitä sisältävän kokemuksen. Anttila toteaaakin Hannulaan viitaten, että intersubjektivisuuden on oltava mahdollista myös musiikilliselle, kuvalliselle ja muotoa antaville, sekä teatteri- ja tanssi-ilmaisun merkityksenannon tehtäville. (Anttila, 143). Taiteen taito näyttäytyy kykynä ymmärtää ja toisaalta luoda käyviä kollektiivisia merkityksiä, ja ilmaista niiden kautta jotain, joka ei voisi tulla vain sanallisesti ilmaistuksi. Kuitenkin tulee muistaa, että taiteen tehtävä on kokeminen ja kuvaaminen, ei selittäminen. Tästä seuraa se, että ilmaisu nostaa esiin pikemminkin ongelmia ja kysymyksiä (uusia laajenevia havainnon mahdollisuuksia) joiden äärellä kokea jaettu merkityksiä ja merkitysyhteyksiä.

Jos kohteen ainutkertaisuus voidaan tuoda esille vain ainutkertaisella ilmaisumuodolla, niin tällöin taiteilijalla on vapaus toteuttaa taitoa, eli käsitteellistää viestinsä, juuri omalla parhaaksi katsomallaan tavalla. Toisin sanoen ymmärrän tämän uuden ilmaisun löytämisenä. Taito ei välttämättä ole minkään perinteen mukaista taitoa, vaan osa omaa henkilökohtaista kehitystä ja uutta ilmaisua hakevaa - mukautumista kulloiseenkin olosuhteeseen ja ehkä tällöin saatetaankin puhua persoonallisesta ilmaisusta – omaleimaisesta muotokielestä. Tällä tuntuu olevan selkeä yhteys Claude Lévi-Straussin *bricoleur*-käsitteeseen. *Bricoleur* edustaa Lévi-Starussille villiä ajattelua rationaalisen maailman sisällä. Toiminta *bricoleur*-toimijalla on joka kerta sopeutettu siihen, mitä kulloinkin on käsillä. (Siukonen 2011, 42). Tällainen toimijuus näyttäytyy improvisaationa, jossa improvisoija ei edes tiedä improvisoivansa, sillä hänellä ei ehkä ole edes tietoa toisesta tekemisen tavasta.

Anttilan (2005) tulkinnan mukaan Lévi-Strauss käytti termiä *bricolage* tapahtumasta, jossa tekijä ilmaisee itseään käyttäen jotakin käteensä sattuvaa materiaalia hyväkseen ja luomalla keskustelua eri yhteyksistä tulevien merkkien (signs), olemassa olevien ”merkittyjen” (signified) ja uusina ”merkitsijöinä” (signifiers) toimivien kohteiden kautta. Näin luodaan uusi paradigma, uusi merkkijono (syntagma) tai uusi ilmaisu. ”Lévi-Strauss näki taiteellisen luovan prosessin

noudattavan tällaista dialogia materiaalien kanssa.” (Anttila 2005, 153).

Taide tuo elämästä esiin uusia ulottuvuuksia, uusia merkitysmahdollisuuksia, jotka voidaan kokea välittömästi, sen kummemmin pohtimatta niiden käytännöllistä merkitystä (Westerlund & Väkevä 2011, 42). Sen päämääränä ei ole tietty muotokieli, vaan uudelleen määritelty tapa olla suhteessa muuttuvaan elinympäristöön. Täyskokemuksen kautta ihminen saavuttaa erityislaatuisen tavan suhtautua maailmaan. Se, esteettinen kokemus taidetekonä, auttaa rytmittämään elämää ja kokemaan sen laatuja merkityksellisinä.

Kuten edellä määrittelin, esteettinen kokemus hahmottuukin näin subjektiiviseksi taidoksi toimia vuorovaikutuksessa julkisen maailman kanssa esteettisten laatuja ilmaisemiseksi intersubjektiivisinä käsitteinä. Tällöin koetuksi tulevat rytmi ja symmetria painotuseroina yhdestä ja samasta asiasta, teoksesta.

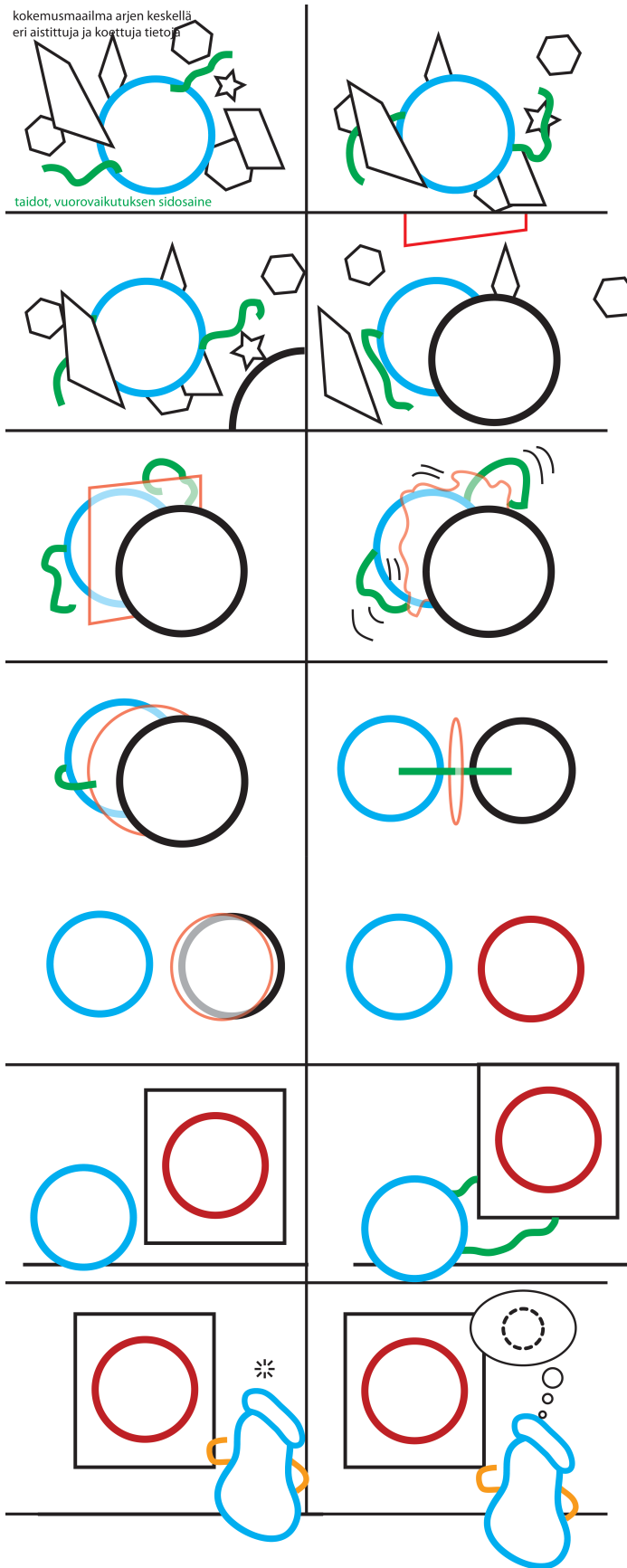
Näin esteettinen ajattelu, sanojen sijaan taidetuotokseen liittyvänä toimintana ja esteettisenä kokemuksena, voikin toimia ja ilmetä myös muualla kuin vain taiteen parissa. Teknologiaakin voi avautua uudella tavalla esteettisen kokemuksen kautta. Teknologiasta alkaa avautumaan piirteitä, jotka eivät ole sidoksissa vain teknologisen laitteen funktionaaliseen toimintaan. Kiinnostaviksi näkökulmiksi nousee teknologian käyttämisen tavat ja menetelmät, sen suhde ympäristöön ja vallitsevaan hetkeen, sen välittämät arvot ja viestit, sekä sen esteettiset piirteet tietämisen tapoina ja kauneuden arvostaminen näyttäytyksen merkitysten (ideoiden) jäsentymisenä ja harmoniana.

Näin voidaan Deweyn yhteydessä perustellusti pohtia taidekasvatuksen tehtävää, kuten Westerlund ja Väkevä tekevät:”- - (M)itä taidekasvatus voi tehdä poistaakseen esteitä ja raja-aitoja, jotka ehkäisevät taiteen ja ”täyskokemuksen” osallisuutta kaikkien ihmisten elämässä. Kääntäen taidekasvattajan pedagogisena haasteena on miettiä, miten auttaa ihmisiä omaksumaan esteettinen asenne, joka mahdollistaa taiteellisen asenteen toteuttamisen jokapäiväisessä elämässä ja näin kohentaa kaikkien ihmisten elämänlaatua.” (Westerlund & Väkevä 2011, 44)

Voimme näin rakentaa perusteluja taiteen liittämisestä teknologiakasvatukseen pariin. Esteettinen kokemus taiteellisenä

funktiona voi avata teknologian käsittelyn raja-aitoja ja laajentaa taiteellisen asenteen toteuttamisen jokapäiväiseen elämään. Taide avaa elämää ja antaa välineitä pohtia sen merkityksiä ja mahdollistaa taidon kautta elämän merkityksellistämisen. ”Dewey näkee taiteessa sekä käsityöläistaidon että hyvää elämää konstituoivia eettisiä päämääriä. Hyvässä elämässä taito ja kriittisen ajattelun ohjaama yhteiskunnallinen toiminta kietoutuvat yhteen kasvuprosessissa, jolla ei ole muuta päämäärää kuin kasvu itse.” Yksilön kasvua voidaan tarkastella ennen kaikkea kokemuksen mielekkyyden näkökulmasta. (Westerlund & Väkevä 2011, 46.) Tämä näkemys resonoi aiemmin viitatus Ortega y Gassetin taidenäkömyksen kanssa, taiteen ollessa arvokasta itsessään, eikä taide pyri laajentamaan inhimillisen elämän aluetta hallitsemalla elämää, vaan osoittaa vain toisaalle kokemuksen laajuuteen. Sen merkitys on siis itsessään, ei missään tavoitteenalaisissa ja hallittavissa olevassa.

Deweyn ajatteluun pohjaava pedagogiikka, tässä tapauksessa esteettinen teknologiakasvatus, voisi hahmottaa tätä kautta nimenomaan yksilön ja yleisen välillä tapahtuvan merkityksenannon ja kohtaamisen rajapintoina. Nämä rajapinnat voivat olla subjektiivisesti koettuja materiaalisia muotoja ja niiden välittämiä merkityksiä, tai jaettuja yhteisiä merkityksellisiä kokemuksia. Se voi myös olla taidetta tai esteettistä kokemusta jossakin muualla kuin taiteen instituutioissa ja täten toteuttaa Deweyn ajatusta taiteen demokratisoinnista. Estetiikka voi myös osoittaa maailmassa olemisen syvyyttä olemalla enemmän kuin vähäinen jokapäiväinen kokemus olemassaolosta kytkeytyen subjektiiviseen harmonian kokemukseen kuin yhteisöelämän tarpeisiin. Se on affektien, minän, aistin ja kehon rajoissa tapahtuvaa ajattelua ja ymmärrystä siitä, että vieraatkin asiat ovat samaa merkityksiä muovaavaa maailmaa kokijan kanssa.



Kuvaus Deweyn esteettisen tasapainotilan saavuttamisesta (täyskokemuksen rakentumisesta).

Ruutu 1.-2.

Subjekti on yhteisessä maailmassa erilaisten ärsykkeiden keskellä käsitystensä, taitojensa ja tietojensa varassa.

Ruutu 3.-5. Ihminen havaitsee kohteen, joka resonoi oman kiinnostuksen ja kokemuksen kanssa. Tutkiva prosessi (inquiry) käynnistyy ja ihminen havaitsee esteen kokemuksen rakentumisessa.

Ruutu 6. Ihminen muovaa havaittua estettä toimintatilanteessa (situation) aiemmissa kokemusprosesseissa muodostettujen tapojen (habits) avulla tavoitteenaan muodostaa sopiva raami ja käsitys käsitettävästä kohteesta.

Ruutu 7.-9. Tarkistamista ja mahdollisten uusien ratkaisujen hahmottamista.

Ruutu 10.-12. Ihminen kokee täyskokemuksen kautta elämänlaadun merkityksellisenä, ja joka jatkaa merkityksellistymistä jaettuna kokemuksena..

Ruutu 13.-14. Kommunikaatio ja dialogi tapahtuu merkitysten jakamisena.

Integroiva taidekasvatus ja suuntana esteettinen teknologiakasvatus

Marjo Räsänen määrittelemän integroivan taidekasvatuksen piirteeseen kuuluu se, että hän käsittää taidekasvatuksen myös kulttuurikasvatuksena (Räsänen 2011, 121). Tämä näkemys auttaa hahmottamaan paitsi integroivan taidekasvatuksen taidepedagogiikkana, myös tuo kulttuuri-käsitteen osaksi taidetta. Tämä ilmaisee taiteen olevan jaettua sosiaalisen kanssakäymisen ja dialogin aluetta ja siten myös Räsänen taidekäsitys asettuu linjaan Deweyn filosofiaan pohjaavan oman taidekäsitykseni kanssa.

Toinen keskeinen piirre Räsänen integroivassa taidekasvatuksessa on kognitiivinen oppimiskäsitys. Räsänen nojaa esimerkiksi Eisneriin (Räsänen 2011, 122) määritellessään kognitio-käsitettä: ”Kognitio-käsitteen nykyinen, laaja määritelmä viittaa kaikkiin niihin prosesseihin, joiden avulla ihminen tulee tietoiseksi ympäristöstään tai omasta tietoisuudestaan.” Räsäselte kognitiivinen oppimisprosessissa oppiminen tapahtuu aistien, tunteiden ja käsitteiden vuorovaikutuksessa, jolloin erilaisia tiedonhankinnan tapoja lähestytään samanarvoisina: kuvat, äänet ja liikkeet ovat yhtä arvokkaita tapoja tutkia ja esittää todellisuutta kuin sanatkin (Räsänen 2010, 51).

Räsänen pitää integroivan ja kokonaisvaltaisen taidekasvatuksen keskeisenä piirteenä integroitavien aineiden itsenäistä tiedonala. Mahdollisimman kokonaisvaltainen käsitys muodostuu vain kun eri tiedonalat asettuvat dialogiin keskenään (Räsänen 2008, 111,122). Vain jos tiedonalat saavat säilyttää itselleen ominaisen kielen ja ajattelun tavan, voi toteutua aitoa integraatiota. Mutta miten erilaiset tietämisen tavat voivat kohdata dialogin tavoin teoriassa ja käytännössä? Räsäselte eri tiedonalat voivat kohdata ja näkökulmat yhdistyä sekä merkityksellistyä transfer-ilmion avulla. Tällöin oppija siirtää opitun asian uuteen yhteyteen tai rakentaa yhteyden kahden käsitteen/idean välille. Räsänen itse pitää transfer-ilmion määritelmää vielä riittämättömänä vaillinaisen tutkimuksen vuoksi, mutta mielestäni taide- ja taitoaineet voivat toimia jo itsessään transfer-ilmion alustoina niille ominaisen kognitiivisen oppimiskäsityksen vuoksi. Oppija on itse aktiivinen tiedon muodostaja ja tieto nähdään monipuolisena erilaisten tiedonalojen yhdistelmänä.

Itse näen transfer-ilmion määrittelyllä ja tehtävällä yhteyksiä bricoleur toimijuuteen. Mikäli transfer-ilmio onnistuu toteutumaan teknologiakasvatuksen parissa, voi parhaimmillaan oppilas luoda jotakin uutta ilmaisua muistuttavaa teknologista toimintaa ja kytkeä sen uusiin muodostuviin merkityksiin. Tuotosta voidaan tarkastella ilmaisullisena taideobjektina tai vaikkapa toimintatapoja muokkaavana innovaationa. Transfer-ilmion avulla voidaan saavuttaa oivallus maailman moniulotteisuudesta ja monitieteisyydestä.

Teknologiakasvatuksen integroimista taidekasvatuksen kanssa voidaan lähteä tarkastelemaan esimerkiksi liittämällä ohjelmointi ilmaisullisiin piirteisiin (johonkin asiayhteyteen johon se ei perinteisesti ole kuulunut), tai erilaisten havainnoinnin menetelmien kautta. Havainto teknologiakasvatuksessa on perinteisesti liittynyt luonnontieteellisten määreiden mittaamiseen – teknologiakasvatuksessa tutkitaan esimerkiksi resistanssia yleismittarin avulla saaden mittarista ulos lukemia jotka osoittavat ohmeja. Taidekasvatuksen kontekstissa vastaavaa tietoa voidaan hankkia esimerkiksi kuuntelemalla, millainen vaikutus vastuksella on valon tai äänen muodostumiseen ja havainnoida aistien avulla abstraktien lukemien sijaan, mitä vaikutuksia suurempi tai pienempi vastus tuo.

Huomio omasta opetuksesta

Rakenimme oppilaiden kanssa kytkennän, jossa testasimme miten valo saadaan palamaan himmeämpänä ja kirkkaampana vaihtelemalla eri arvoista etuvastusta. Esittelin lapsille säätövastuksen, potentiometrin, ja kytkimme sen nyt etuvastukseksi. Lapset havaitsivat pian, miten se ajoi saman asian kuin etuvastukset, mutta oli säädettävissä. Pohdimme mistä muualta tällaisen komponentin löytää. Katsastimme kaijuttimen äänenvoimakkuuden säätimeen – sehän on samanlainen.

Toinen vaihtoehto toteuttaa aineintegraatiota on esimerkiksi kehittäen perinteisiä teknologisia tietotaitoja, kuten ymmärrystä kytkentäkaavioista tai koodin kirjoittamisesta sen perinteisessä mielessä. Tämä rinnastuu kynän tai siveltimen oikeaoppisen käytön opetteluun aina oikeasta otteesta alkaen. Näin rakennamme edellytyksiä toimia. Kuten aiemmin olen määritellyt: ”taide alkaa siitä mihin taito loppuu”. Voidaan ajatella, että taidekasvatusmalli toteutuu tällöin jäljittelyn osa-alueena kopioiden jo olemassa olevia menetelmiä, mikäli pohdimme taidekasvatusta Räsänen integroivan taidekasvatuksen kautta.

Kuitenkin tällöin kytkentää tai koodia voidaan lähestyä myös muotoa korostaen, jolloin korostuu tekemisen taidot ja ilmenevät esimerkiksi mahdollisimman yksinkertaisin ja ”kauniin kytkennän” arvottamisessa. Koodia taas voidaan tarkastella vaikkapa sen ulkoisten ominaisuuksien (miltä se näyttää), metaforallisuuden tai monitulkintaisuuden kautta funktionaalisen lähestymistavan sijaan. Tällöin piirteeksi tulee myös itseilmaisun huomioiminen.

Räsänen itse määrittelee integraation toteuttamisen menetelmäksi ilmiölähtöisen toiminnan, jossa opetussuunitelma rakennetaan

teemojen ja avainkäsitteiden pohjalta (Räsänen 2008, 122). Kognitiot muodostuvat kun oppilas muodostaa aktiivisesti uusia yhteyksiä asioiden välille. ”Ymmärtäminen on transferin päätekijä” (Räsänen 2008, 123). Kognitioiden rakentuminen voidaan hahmottaa Deweyn filosofiassa perättäisinä kumuloituvina kokemuksina. Opettajan keskeiseksi tehtäväksi jää auttaa oppilaita rakentamaan näitä yhteyksiä. Yhteyksien rakentamisessa voidaan käyttää menetelminä vaikkapa Räsänen (2008) erittelemiä erilaisia taidekasvatuksen lähtökohtia: jäljittelyä, muotoa tai itseilmaisua korostavia näkökulmia.

Räsänen määrittelee integraation perusteluiksi joko yhteiskunnalliset, kehityspsykologiset tai tietoteoreettiset perusteet. (Räsänen 2008, 112). Minua kiinnostaa kasvatuksessa yhteiskunnallisella tasolla ennen kaikkea ihmisen kyky toimia (teknologisessa) yhteiskunnassa sekä tätä kykyä rajaavat tekijät, kyseenalaistaa totuttuja toimintamalleja ja niiden merkityksiä. Näiden pohtiminen, kysyminen ja löytäminen voi olla mahdollista taiteen kontekstissa. Kehityspsykologian kannalta pyrin rakentamaan yhteyksiä teknologian käyttämisen ja ihmisen tunne-elämän välille taidekasvatuksen kautta. Tietoteoreettiset perusteet liittyvät paitsi tranferiin, tiedon alueiden siirtoon ja merkitysten rakentamiseen kulttuurissa, niin myös kysymyksiin tietämisen tavoista ja asioiden merkitysrakenteista, eli estetiikasta.

Marjo Räsänen määrittelee estetiikan käsittelyn opetuksen metadisipliiniksi (2008, 19). Tällä taidekäsitteiden epistemologisella perustalla on suora yhteys taideteorian tasoon Räsänen kolmioleipämallin pohjana. Räsänen käyttää taideteorian jäsentelyn eri näkökulman vaihtoehtoina *formalistista, ekspressiivistä ja mimeettistä* taideteoriaa kuvailuna eri tavoista suhtautua havaintotodellisuuteen. (2008, 24).

Jotta esteettisen ajattelun keinot ja näkökulmat esteettisessä teknologiakasvatuksessa suhteutettuna integroivaan taidekasvatukseen ilmenevät selkeämmin, rinnastan Räsänen jaottelun Aalto yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulun, taiteen laitoksen tohtorikoulututtavan Tomi Dufvan ja VTT:n tutkija Mikko Dufvan näkemykseen ohjelmoinnin opettamisen erilaisista näkökulmista (Dufva & Dufva 2015). Näin voin samalla sitoa erilaisiin käytännön toteuttamisen konteksteihin esteettisen teknologiakasvatuksen erilaisia näkökulmia. Keskeinen näkemys artikkelissa on, että nyt vallalla olevan funktionaalisen ohjelmoinnin opettamisen rinnalla tulisi olla lisäksi *tulkinnallinen, emansipatorinen ja postmoderni* näkökulma (käsitteet ovat peräisin artikkelista Dufva & Dufva 2015). Käsitteissinä funktionaalinen näkökulma toteutuu jo teknologiakasvatuksen osana opetuksen taustalla. Seuraavat näkökulmat laajentavat tarkastelun kenttää.

Formalistinen ja "emansipatorinen"

Emansipatorinen näkökulma tarkastelee ohjelmoinnin ja koodin opettamista voimasuhteita tarkastelevasta näkökulmasta. Käsityökoulu Robotin opetuksessa olemme esimerkiksi muokanneet valmiiden pelien koodia siten, että toinen pelaajista saakin enemmän pisteitä samasta teosta – esimerkiksi maaliviivan ylittämisestä. Tällöin havaitaan, että koodilla voidaan luoda eriarvoistavia asetelmia. Laajemmin kysymys voi liittyä esimerkiksi käytettävien ohjelmistojen toimintaan esimerkiksi Google-hakutuloksien personointina (Dufva & Dufva 2015). Taiteen tekemisen kannalta näkökulmassa voitaisiin vaikka luoda oppilastöitä esittelevä ohjelma ja algoritmi, joka näyttää oppilaiden töitä tietyin kriteerein (esimerkiksi näyttäen vain punaisia töitä). Näin voitaisiin tarkastella sitä, mikä viesti ja kuva tulee esitetyksi ja millä ehdoin ja kenellä on valta päättää mikä kuva esitetään. Toisaalta voidaan pohtia myös vaikkapa kuvanmuokkausohjelmien rajoitteita tai mahdollisuuksia ilmaisun välineinä.

Ekspressiivinen ja "postmoderni"

Ilmaisullisesta näkökulmasta koodia voidaan tarkastella ekspressiivisenä piirteenä siihen, minkälaiseksi vuorovaikutuksen luojaksi teos asettuu. Mitä intersubjektiivisiä käsityksiä ja merkityksiä onnistutaan jakamaan. Käsityökoulu Robotin opetuksessa ekspressiivinen tulokulma voi toteutua vaikkapa itse rakennetun syntetisaattorin avulla, jonka ääneen pystyy vaikuttamaan oppilaan itse valitsemilla komponenteilla. Voidaan ajatella, että erilainen ääni muodostaa erilaisen ilmaisun keinoja ja tulkinta äänestä muuttuu. Tarkastelua voidaan laajentaa kattamaan kulttuurillinen näkökulma esimerkiksi pohtimalla elektronisen musiikin kulttuurillisia piirteitä.

Mimeettinen ja "tulkinnallinen"

Mimeettisessä tulokulmassa voidaan tarkastella teknologian luomia mahdollisuuksia jäljitellä jotakin – sekä kysyä mitä kokemuksia tuo jäljittely meissä herättää. Olemme esimerkiksi rakentaneet erinäköisiä yksinkertaisia robotteja, joiden sattumanvarainen liikekieli onkin havaittu olevaan esimerkiksi jäniksen liikkeen kaltainen. Robotista on tehty sittemmin jänis. Mimeettisyys liittyy myös ilmaisulliseen tulokulmaan ja kuten Dufva & Dufva (2015) ilmaisevat: "Robotin ei tarvitse olla kone, joka selviytyy vaikeista reiteistä, vaan se voi olemassaolollaan esittää kysymyksiä koodin suhteesta yhteiskuntaan, valtasuhteisiin tai vaikka osallistua tekoäly-keskusteluun."

Miksi siis taidekasvatus osana teknologiakasvatusta?

Edellä on käynyt ilmi, että taiteellinen kokemus ja ajattelu toimivat kognitiivisen oppimisprosessin kautta samanaikaisesti monen

erilaisen tiedonhankinnan ja -jäsentelyn menetelmän välillä, eikä yhtä ainoaa tapaa yhdistää taiteellista ajattelua ja teknologista ympäristöä voida määrittää. Pikemminkin ne muodostavat alueen, jossa teknologia toimii välineenä jonka taiteellinen ajattelu voi käsittää uudella tavalla, tarkastellen subjektiivista kokemusta niin taidon, ilmaisun, kommunikaation, harmonian tasolla kuin yksittäisen subjektiivisen kokemuksen muovautumisena käytetyn teknologian rajoitteina tai piirteinä, kuten verkottuneena tietoisuutena.

Taideopetuksen taustalla on näkemys taiteellisesta toiminnasta erityisenä tietämisen tapana. Tässä tavassa painottuu monista muista oppiaineista poikkeavat menetelmät ja tavat hahmottaa itseä osana maailmaa. Yksittäinen ja yleinen risteävät taidekasvatuksessa. Merkitykset ja kommunikaatio muodostavat keskiön taidekasvatukselle taitavan toiminnan kanssa. Taitava toiminta ilmenee myös käsityökasvatuksen parissa.

Estetiikka-termin kautta tapahtuvan tarkastelun avulla erilaiset suhtautumistavat maailmaan ja tietoon eri oppiaineissa tulevat hyvin ilmi. Käsityökasvatus kohtaa estetiikan eri tavalla kuin taidekasvatus, eikä se käsittele kokemuksen merkityksiä. Käsityökasvatukselle estetiikka on artefaktin ulkoinen ominaisuus. Taidekasvatukselle estetiikka laajenee tarkoittamaan artefaktin ulkoisista määritelmistä käsin tapahtuvan arvottamisen sijaan kokonaista yhteistä merkitysten antamisen kenttää sekä niiden jäsentymistä harmoniseksi järjestelmäksi, jolloin estetiikka soveltuu näin inhimillisen kokemuksen merkityksellisyyden pohdintaan koko subjektiivisen maailmassa olemisen laajuudessa. Myös taideobjektin esteettinen pohdinta liittyy sen osaksi jaettuja merkityksiä.

Yksi näkökulma esteettisen teknologiakasvatuksen perusteille on monitieteisen ja monipuolisen maailmankuvan artikuloimisen mahdollistaminen. Teknologian valitseminen taiteen näkökulmaksi perustuu ennen kaikkea sen ulottuvuuteen koskettaa jokaisen elämää yhä etenevissä määrin ja toimia elämää merkityksellistävänä alustana.

Taide avaa teknologian tarkastelulle monia erilaisia, sille perinteisesti kuulumattomia näkökulmia, joiden kautta inhimillinen ulottuvuus ja teknologian merkityksellisyys inhimillisessä elämässä voi saada uusia mielekkäitä tarkastelun ulottuvuuksia. Näihin kuuluu vaikkapa epävarmuuden ja virheen sietäminen osana teknologiaa, teknologian oma estetiikka ja vaikkapa koodin tai kytkennän kauneus, teknologian luonteen ristiriitaisuuden ymmärtäminen osana ihmisen kokemusta, eettisen ja ekologisen ulottuvuuden kautta, erilaiset keinot suhtautua teknologiaa kohtaan kuten vaihtoehtoiset ja "väärät" tavat käyttää teknologiaa sekä kysymykset teknologian emansipatorisista näkökulmista.

Teknologia voi puolestaan tarjota taiteelle myös merkitysulottuvuuden ja toimintakentän postmodernina alueena,

jossa inhimillinen olemassaolo saa yhä uusia muotoja. Teknologian aito ja laaja mukaan ottaminen taidekasvatuksen välineeksi haastaa taidekasvattajien luodiitti asenteen kahtalaisen kulttuurin intellektuelleina edustajina.

Taiteen tehtävä on kysyä ja kyseenalaistaa, eikä palvella päämääräorientoitunutta rationaalisuutta: se ei ratkaise ongelmia, vaan pikemminkin luo niitä. Taito liittyy taiteeseen kehollisen taidon kautta, mutta taito ilmenee myös ajattelun taitoina. Ajattelu ja merkityksellistyminen tapahtuu usein teknologian jäsentemänä ja sen ehdoilla.

Taidekasvatus ja teknologiakasvatus voidaan liittää toisiinsa esteettisen teknologiakasvatuksen kautta. Tällöin korostuu sekä taidon näkökulma stokastisena ymmärryksenä ja käsittämisenä, että tiedon hankinta aistisen kokemuksen kautta. Aistinen ei rajoitu vain näkemiseen, vaan kognitiivisen oppimiskäsityksen mukaan monin tavoin koettuihin kokemuksiin ja aistimuksiin.

Tiivistän muotoutuneita käsityksiäni vielä seuraavilla omakohtaisiin havaintoihin ja hermeneuttisiin pohdintoihin perustuvilla havaintojen yhteenvedolla:

- Taiteen ja teknologian välinen suhde voidaan hahmottaa mm. estetiikan ja kauneuden, taidetiedon ja taidon sekä merkitysten jakamisen kautta.
- Edellä on käynyt ilmi, että taiteellinen kokemus ja ajattelu toimivat kognitiivisen oppimisprosessin kautta samanaikaisesti monen erilaisen tiedonhankinnan ja -jäsentelyn menetelmän välillä
- taiteellista ajattelua ja teknologista ympäristöä voida määrittää. Pikemminkin ne muodostavat alueen, jossa teknologia toimii välineenä jonka taiteellinen ajattelu voi käsittää uudella tavalla, tarkastellen subjektiivista kokemusta niin taidon, ilmaisun, kommunikaation, harmonian tasolla kuin yksittäisen subjektiivisen kokemuksen muovautumisena käytetyn teknologian rajoitteina tai piirteinä, kuten verkottuneena tietoisuutena.
- Taideopetuksen taustalla on näkemys taiteellisesta toiminnasta erityisenä tietämisen tapana. Tässä tavassa painottuu monista muista oppiaineista poikkeavat menetelmät ja tavat hahmottaa itseä osana maailmaa.
- Taide ja taiteellinen kokemus voidaan rinnastaa esteettiseen kokemukseen. Esteettinen ymmärretään näin ihmisen aistillisena

yhteytenä ja käyttöliittymänä maailmassa olemiselle. Esteettinen kokemus käsitetään Deweyn määritelmän mukaan.

- Käsityökasvatus kohtaa estetiikan eri tavalla kuin taidekasvatus, eikä se käsittele kokemuksen merkityksiä. Käsityökasvatukselle estetiikka on artefaktin ulkoinen ominaisuus. Taidekasvatukselle estetiikka laajenee tarkoittamaan artefaktin ulkoisista määritelmistä käsin tapahtuvan arvottamisen sijaan kokonaista yhteistä merkitysten antamisen kenttää sekä niiden jäsentymistä harmoniseksi järjestelmäksi. Merkitykset jäsentyvät aistivaraisten kokemuksen kautta.
- Taide ja esteettinen kokemus liittää yhteen jaettuja merkityksiä, jolloin se toimii kommunikaation välineenä.
- Esteettinen arvona ja kuvaavana piirteenä ei määriy kauneuskäsitteeksi, vaan harmonian käsitteeksi.
- Taiteellisen toiminnan kautta tapahtuva ajattelu on kehollista ja aistillista eli esteettistä. Estetiikka on ihmisen käyttöliittymä maailmassa olemiseen. Taiteellinen ajattelu ja toiminta tapahtuu aistisella tasolla, eli esteettisesti.
- Taiteen tarkastelun avulla voidaan liittää yhteen artefaktien ja kokemusten merkityksiä kompleksisella tavalla. Tällöin pikemminkin korostuu kysyminen kuin rajaaminen.
- Taide tarkastelee tuttujakin ilmiöitä ja käsityksiä uusilla tavoilla. Taide voi herkistää aistisen ihmisen kuuntelemaan ja tutkimaan teknologiaa uusien menetelmin.
- Taiteen ja esteettisen kasvatuksen avulla voidaan haastaa totunnaiset toimintatavat. Tällöin teknologian parissa voidaan edetä kokeilemalla ja bricoleur-toimijan kaltaisena, jolloin asiantuntijuuden tilalle tulee halua selvittää asioita itse ja toimia sen varassa mitä kulloinkin on käsillä.
- Esteettinen opetuksen näkökulmana ilmentää kognitiivista oppimiskäsitystä.
- Kognitiivinen oppimiskäsitys mahdollistaa subjektiivisen merkitysten tarkastelemisen. Kun luodaan taideteos, käsitellään myös yleisiä merkityksiä.
- Taiteilijan ja tieteilijän ajattelussa ei ole eroa, vaikka välineet eroavatkin. Perinteinen teknologiakasvatus toimii luonnontieteelliseen ajatteluun perustuen, kuten seuraavassa luvussa ilmenee. Taiteellinen ajattelu ilmenee toiminnan kautta, joka pohjaa aistiseen eli esteettiseen.

- Esteettisen teknologiakasvatuksen tarkastelun näkökulmasta teknologiaakin voidaan käsitellä formalistisesta, mimeettisestä tai ekspressiivisestä näkökulmasta. Teknologisen maailman merkityksiä pohdittaessa nämä näkökulmat voivat saada erilaisia tulkinnallisia tehtäviä, kuten merkitysten tulkintaa, emansipatorisia näkökulmia tai ilmaisullista tuottamiseen liittyviä näkökulmia.
- Taide avaa teknologian tarkastelulle monia erilaisia, sille perinteisesti kuulumattomia näkökulmia, joiden kautta inhimillinen ulottuvuus ja teknologian merkityksellisyys inhimillisessä elämässä voi saada uusia mielekkäitä tarkastelun ulottuvuuksia. Näihin kuuluu vaikkapa epävarmuuden ja virheen sietäminen osana teknologiaa, teknologian oma estetiikka ja vaikkapa koodin tai kytkennän kauneus, teknologian luonteen ristiriitaisuuden ymmärtäminen osana ihmisen kokemusta, eettisen ja ekologisen ulottuvuuden kautta, erilaiset keinot suhtautua teknologiaa kohtaan kuten vaihtoehtoiset ja ”väärät” tavat käyttää teknologiaa sekä kysymykset teknologian emansipatorisista näkökulmista.
- Taidekasvatus ja teknologiakasvatus aistisuuteen pohjaavina tiedon aloina voivat kohdata nimenomaan estetiikan kautta. Yhteiseksi alueeksi määritetty esteettinen teknologiakasvatus. Esteettisessä teknologiakasvatuksessa teknologiaa tarkastellaan aistisena merkityksiä jäsentävänä ja muodostavana alueena. Tällöin myös käsityöllinen prosessi tekhné tyyppisenä toimintana voi ilmetä esteettisenä kokemuksena. Taidekasvatusta tarkastellaan esteettisten piirteiden rakentamien merkitysten lisäksi myös teknologian tuomia laajoina ilmaisun mahdollisuuksina, kuten ohjelmoinnin, elektroniikan tai mekaniikan välineillä rakennettuina artefakteina ja niiden tuomina erityispiirteinä kokemuksen jäsentämisessä ja kommunikaatiossa. Käsite esteettinen myös korostaa maailmassa olemisen aistillisuutta ja kehollisuutta harmonian kokemisen edellytyksenä ja kasvatuksen päämääränä. Kehollisuus ja aistisuus on ihmisen käyttöliittymä maailmaan.

Lindhin mallin kriittistä tarkastelua esteettisen teknologiakasvatuksen näkökulmasta

Tarkastelen seuraavassa kentällä ilmenevää teknologiakasvatuksen käsitystä sekä sen suhteutumista edellä läpi käytyyn taidekasvatuksen ja teknologiakasvatuksen vertailuun. Keskiössä on Oulun Yliopiston Opettajankoulutuslaitoksen Teknologiakasvatuksen lehtorin Matti Lindhin hahmottelu teknologiakasvatuksen piirteistä jotka on esitetty Tekninen Opettaja lehdessä 1/2014 artikkelissa *Käsityötiede, käsityökasvatus vai teknologiakasvatus? – Teknisen työn taustateoriasta*. Jaottelu on luettavissa tutkielmani sivulla 35-36.

Esteettisen teknologiakasvatuksen näkökulma teknologian käyttöön korostaa merkitysten muodostumisen pohdintaa.

Lindhin mallissa ei tueta ihmisen kriittistä ajattelua teknologian käytön tuomia merkityksiä kohtaan. Teknologian supistuessa vain tavoiterationaaliseksi toiminnaksi, jossa sovelletaan vain mitattavia luonnontieteiden määritelmiä, ei opetus kykene vastaamaan esimerkiksi emansipatorisiin näkökulmiin ja pohtimaan kysymyksiä vallasta. Teknologinen maailma ei ole arvovapaata, ja on vahvasti kytkeytynyt valmistajan arvovalintoihin.

Jotta ihminen voisi kasvaa tasapainoiseksi yksilöksi, jolla on taito päättää omasta kasvusta ja kehityksestä teknologisessa maailmassa, tulisi hänelle opettaa myös taitoa esittää kysymyksiä siitä, miten käyttämämme teknologia rajaa mahdollisuuksiamme osallistua, nähdä tai mitä toiminnan vaihtoehtoja teknologia meille antaa. Tämän näkökulman käsittelemiseksi voidaan paitsi pohtia emansipatorisia näkökulmia, niin pohtia myös tiedon jäsentymistä esimerkiksi luovan toiminnan näkökulman kautta, jolloin funktionaalisen toiminnan tuottamisen sijaan tuotetaan ilmaisullisia laitteita joiden kautta voidaan pohtia vaikkapa tekoälyn merkityksiä. Artefaktien tuottaminen voi ilmaista myös kauneutta, mikäli kauneuden käsite määritellään merkitysten jäsentymisenä *hyvään* – kyknä jäsentää kaaosta (Varto 2008b).

Lindhin malli näkee teknologisen maailman ja ihmisen välisen suhteen myös mielestäni liian suppeana. Teknologia on alue, jota vasten jokapäiväinen elämämme merkityksellistyy. Se vaikuttaa vuorovaikutuksen tapoihin ja esimerkiksi globalisaation keskeinen piirre, ajan ja paikan tihentyminen, on hyvä esimerkki teknologian merkityksestä elämäämme. Voimme koska vain olla osa maailmaa lähes missä vain uutisvirran tai sosiaalisen median sovellusten avulla. Teknologia ei ole vain ihmisen rakentama ulkoinen maailma, vaan ihminen on samalla osana sitä maailmaa ja rakentaa sen kautta omaa maailmaansa ja maailmassa olemisen tapaansa. Varto (2008a) huomauttaa, että ihmisen aistisen suhteen katkeaminen digitaalisen teknologian parissa tuottaa haasteita harmonian kokemiselle.

Digitaalinen teknologia jonka toimintaa emme käsitä tai havaitse koska sen toiminnna rakenne on piilossa algoritmeina, on kuin kokemuksen *häiriötila*, jota termiä Dewey käyttää harmonisesta kokemuksesta erottavana olotilana jossa kokemus ympäristön kanssa häiriintyy (Dewey 2010, 27). Tämän suhteen käsittelyyn ei riitä teknologisen kehityksen hahmottuminen abstraktien ja konkreettien taitojen kautta, tai teknologisen lukutaidon kehittyminen, vaan se vaatii yhtälailla ihmisen kokemuksellisuuden ja merkitysten pohtimista sekä käsitteellisesti että toiminnallisesti. Taide ja esteettinen kokemus liittyy yhteen jaettuja merkityksiä, jolloin se toimii kommunikaation ja merkitysten tarkastelun välineenä.

Toinen kritiikin kohde Lindhin jaottelua kohtaan käsittelee abstrakteja ja konkreetteja entiteettejä sekä näiden soveltamista funktionaaliseen tuottamiseen. Mielestäni teknologiakasvatuksen rajoittaminen luovimmillaan esteradasta suoriutuvaksi robotiksi jättää syrjään kiinnostavia kysymyksiä esimerkiksi tekoälystä ja algoritmisesta ajattelusta, joiden kautta voimme pohtia myös mielekkäitä kysymyksiä ihmisenä olemisesta. Tähän liittyy myös vahvasti Lindhin esittämän ideoinnin osuus. Ideointi nähdään aina suunnitelmallisena toimintana, eikä esimerkiksi bricoleur-toimijuudelle jää tilaa vapaampana toimintana. Vaikkakin teknologian oppiminen määrityy Lindhillä ongelmaratkaisun oppimiseksi, niin ongelmat ovat mahdollista ratkaista vain "insinöörimäisellä" otteella, määrittäen ensin ongelman, sitten menetelmät ja toteuttaen tämän. Eteneminen esimerkiksi kokeilujen ja prototyyppien varassa ei korostu Lindhin mallissa. Tässä ilmenee suurin ero taiteelliseen ajatteluun ja toimintaan. Voisiko olla mahdollista ja mielekästä käsitellä teknologisia prosesseja, ongelmia ja kysymyksiä vapaammin assosioiden, jopa ilman tavoiterationaalista toimintaa.

Taidekasvatatuksen näkökulmasta Lindh nostaa esiin mielenkiintoisesti design-ajattelun. Voimmekin aiemmin esiin tulleiden näkökulmien perusteella pohtia, missä määrin design-ajattelu on edes taidekasvatuksellista toimintaa, vain onko sen perusteissa jotain oleellisesti erilaista? Design keskittyy ongelmien ratkaisemiseen, kun taide luo ongelmia tarkastelemalla ilmiötä eri näkökulmista, kuten asian ilmaisee suunnittelija Marti Guixé (Charman 2013, 122).

Kun design-ajattelu suuntaa mielenkiinnon kohti ongelmien ratkaisemista, niin taiteella ja taiteellisella ajattelulla ei näytä olevan ongelmaa ratkaisevaa päämäärää (ainakaan välittömästi), vaan se pohtii erilaisia kokemuksia ilmiön ongelman äärellä kompleksisellakin tavalla ja siten se menee (ilmenevän ongelman) merkitysten taustalle. Näin taiteellisen ajattelun kautta voitaisiin vaikkapa lähteä kyseenalaistamaan koko teknologisen ratkaisun tarpeellisuus ja mielekkyys ja nähdä asia vielä laajempaan eettiseen pohdintaan koko teknologian tarpeellisuudesta ja tekemisen mielekkyydestä.

Taide voi kokeilevuuteen ja kompleksiseen käsittelyyn pohjavana menetelmänä riisua funktionaalisuuden vaatimuksen ja kasvattaa myös tärkeään inhimilliseen piirteeseen: sietämään virheitä. Jos Lindhin mukaisen teknologiakasvatuksen kannalta tarkasteltuna design-tuotteen käyttöarvo perustuu tuotteen toimivuuteen, voidaan sen merkityksiä arvostaa myös toimimattomana artefaktina. Virheen sietämisen ohella voimme myös pohtia vaihtoehtoisia näkökulmia funktionaaliseen teknologiaan, kuten teknologian ilmaisuvoimaa ja sen käyttämistä toisiin käyttötarkoituksiin kuin mihin se on alun perin tarkoitettu. Voimme vaikkapa käyttää laitteita väärin tai pohtia niiden käyttämiseen liittyviä kokemuksia. Tällöin tulkintojen tekeminen saa laajemman merkitysverkoston ja inhimillisyys osana teknologista maailmaa tulee käsitellyksi laajemmin.

Lopuksi kiinnitän vielä kriittisen huomion ekologisen ajattelun kasvattamisen ulottuvuuksiin. Lindh nostaa esiin ajatuksen johon myös Kojonkoski-Rännäli (1995) viittaa: ”tuottamisen vaikutusten oppiminen ohjaa luonnonympäristön kunnioittamiseen ja suojeluun” (Lindh 2014). Tämä on tärkeä näkökulma. Tahtoisin kuitenkin tarjota myös toisen näkökulman ekologisen tietoisuuden kasvattamiseen. Itse tekemällä, opimme samalla nöyryyttä joka kasvattaa haastamaan kuluttajuuden etiikan, kuten Crawford (2010) kuvaa. Kun rakennamme teknologisesta suhteestamme mielekäästä koko ihmisen olemisen tasolla kognitiivisen ja holistisen ihmiskäsityksen varassa, oivallamme, kuinka teknologiakasvatuksessakin ilmenevä käsityötaito toimii stokastisena taitona kannustaen meitä perehtymään johonkin, vaikka emme sitä kokonaan hallitsisikaan. Tätä kautta harjoitamme tarkkaavaisuutta. Tämä asenne tai taipumus on sekä älyllinen että moraalinen. Tällöin palaamme jo moneen kertaan käsitellyn tekhné sanan etymologiaan ja siitä saatavaan ymmärrykseen ihmisen olemisesta maailmassa. Taidokas toiminta on pikemminkin tarkkaavaisuutta kuin funktionaaliseen varmuuteen tähtäävää. Kuten Crawford tiivistää merkitystä: ”Uskon, että mekaanisilla taidoilla on erityistä annettavaa tälle ajalle, koska ne eivät kouli niinkään luovuutta vaan vähemmän muodikasta tarkkaavaisuuden hyvettä. Asiat vaativat korjaamista ja huoltamista yhtä lailla kuin luomista.” (Crawford 2010, 87.) Esimerkiksi esteettisen kokemuksen kautta voimme sitoa kasvatuksessa mukaan päämäärän tarkkaavaisuuden hyveestä herkistymisenä. Näin ollen teknologia piiryy paljon muunakin kuin vain laitteiden toimintana. Heidegger huomauttaa: ”(m)ikään vain tekninen ei pääse tekniikan olemukseen. Se ei kykene tuntemaan edes sen esikartanoita” (Kiilakoski 2010, 14).

Kiilakoski ja Hautakangas esittävät Heideggerin kanssa samansuuntaisen ajatuksen myös Deweyn pohdinnoista: ”John Deweyn mukaan asiantuntijat eivät koskaan saavuta täydellistä tietoa asioista, koska erikoistuminen tuottaa tilanteen, jossa asiantuntijat etäännyvät niiden ihmisten tarpeista, joita heidän oli määrä

asiantuntemuksellaan avittaa” (Kiilakoski & Hautakangas 2011, 103). Tämän vuoksi opettajankin on joskus hyvä ihmetellä teknologiaa taiteen välineenä ja taidetta teknologiana.

Huomiot ovat luettavissa perusteluina integroivan taidekasvatuksen avula toteutettavalle esteettiselle teknologiakasvatukselle.

6. Esteettisen teknologiakasvatuksen lähestymistavat

Keskeinen väitteeni on, että teknologia tulee käsittää sellaisena elämän merkityksiä jäsentävänä taustana, jonka vaikutukset muovaavat kokemuksemme laatua. Koska estetiikka voidaan määritellä kokemuseräisen (aistisen) tietämisen tapana, voidaan teknologian vaikutusta elämäämme tarkastella estetiikan kautta.

Teknologia ilmenee sekä rakenteina että välineinä, jolloin sen hahmottaminen vaatii taitoa laajaan perehtyneisyyteen liittyvällä tavalla. Tällöin ajattelua jäsentää tekhné-käsite, joka ei tarkoita täydellistä hallintaa, vaan stokastista taitoa. Tämä voi olla teknologisten ympäristöjen hallitsemista, autenttista materiaalituntemusta, koodin lukutaitoa, sekä sitä, että teknologian jäsentämä maailma kyetään hahmottamaan jaettuina merkityksinä, joita voidaan käsitellä estetiikan kautta. Esteettinen ymmärretään tällöin inhimillisenä, aistisena käyttöliittymänä maailmassa olemiseen. Taide voi avata olemisen eri ulottuvuuksia, jolloin kiinnostavaksi tarkastelun kohteeksi nousee paitsi välittömästi aistivaraisesti ilmenevä (esim taideobjekti tai taidetuotos), myös 'taideteon' taustalla vaikuttavat ehdot, edellytykset ja merkitykset. Tällöin Deweyn pragmatistisesta estetiikasta nouseva esteettinen kokemus voi toimia kehyksenä havaintojen ja kokemusten merkitysten tarkastelulle. Näin esteettisen alle asettuvat myös kaikki arkiset ilmiöt eikä vain institutionaalinen taide. Kuitenkin esteettisen teknologiakasvatuksen lähtökohta on taidepedagogiikassa eikä teknologiakasvatuksessa. Tällöin voimme ammentaa monia kysymisen ja tiedon käsittämisen laajoja menetelmiä teknologiakasvatuksen avuksi.

Esittelen seuraavaksi edellä mainittujen pohdintojen lähtökohdista toteutettavia esteettisen teknologiakasvatuksen käytännön lähestymistapoja. Näiden otsikot ovat: väärinkäyttäminen, artificial stupidity, merkitysten verkosto, muoto sekä jäljittely.

Edellisten havaintojen pohjalta, nostan keskeisiksi määritelmiksi esteettiselle teknologiakasvatukselle seuraavat piirteet:

- Taide ja taiteellinen kokemus voidaan rinnastaa esteettiseen kokemukseen. Esteettinen ymmärretään näin ihmisen aistillisena yhteytenä ja käyttöliittymänä maailmassa olemiselle. Esteettinen kokemus käsitetään Deweyn määritelmän mukaan.

- Esteettinen arvona ja kuvaavana piirteenä ei määrity kauneuskäsitteeksi, vaan harmonian käsitteeksi.
- Taiteellisen toiminnan kautta tapahtuva ajattelu on kehollista ja aistillista eli esteettistä. Käsiyötaito ilmentää myös esteettistä osallistumista maailmassa olemiseen, vaikka käsityön parissa estetiikka liitetään yleensä kauneus-käsitteeseen ulkoisena artefaktin arvona.
- Taiteen tarkastelun menetelmien avulla voidaan liittää yhteen artefaktien ja kokemusten merkityksiä kompleksisella tavalla. Tällöin pikemminkin korostuu kysyminen kuin rajaaminen sekä ongelmien luominen ratkaisujen sijaan. Teknologiaa voidaan ihmetellä merkityksiä jäsentävänä taustana. Tällöin tarkasteltavaksi voidaan nostaa teknologisten laitteistojen erilaisia toimintoja kuten mekaniikka, sähkö, äänen muodostuminen, liikkeen muodostaminen ja valo. Tarkastelun näkökulmaksi voidaan valita myös teknologian ehtojen luomat merkitykset, kuten miten algoritmit vaikuttavat arkeemme ja informaation jäsentelyyn.
- Taide tarkastelee tuttujakin ilmiöitä ja käsityksiä uusilla tavoilla. Taide voi herkistää aistisen ihmisen kuuntelemaan ja tutkimaan teknologiaa uusien menetelmin ilman tarvetta funktionalisuudelle. Taiteellinen toiminta ei ole lineaarista ja tavoiterationaalista, vaan pohtivaa ja kokeilevaa toimintaa joka muistuttaa hermeneuttisen kehän kulkemista.
- Taide ja esteettinen kokemus liittää yhteen subjektiivisia ja yleisiä jaettuja merkityksiä, jolloin se toimii kommunikaation välineenä. Esteettinen kokemus tunnustaa, että merkitykset ovat muuttuvia.
- Taiteen ja esteettisen kasvatuksen avulla voidaan haastaa totunnaiset toimintatavat. Tällöin teknologian parissa voidaan edetä kokeilemalla ja bricoleur-toimijan kaltaisena, jolloin asiantuntijuuden tilalle tulee halua selvittää asioita itse ja toimia sen varassa mitä kulloinkin on käsillä. Alkuun pääseminen on tärkeintä ja oppilas oppii tarvittavia tietoja ja taitoja kognitiivisen oppimisprosessin avulla kokeilemalla edeten. Tieto on myös jaettava ja sen jakamiseen kannustetaan.
- Esteettinen teknologiakasvatus ilmentää kognitiivista oppimiskäsitystä ja ymmärtää ihmisen holistisena kokonaisuutena.
- Taide avaa teknologian tarkastelulle monia erilaisia, sille perinteisesti kuulumattomia näkökulmia, joiden kautta inhimillinen ulottuvuus ja teknologian merkityksellisyys inhimillisessä elämässä voi saada uusia

mielekkäitä tarkastelun ulottuvuuksia. Näihin kuuluu vaikkapa epävarmuuden ja virheen sietäminen osana teknologiaa, teknologian oma estetiikka ja vaikkapa koodin tai kytkennän kauneus, teknologian luonteen ristiriitaisuuden ymmärtäminen osana ihmisen kokemusta, eettisen ja ekologisen ulottuvuuden kautta, erilaiset keinot suhtautua teknologiaa kohtaan kuten vaihtoehtoiset ja ”väärät” tavat käyttää teknologiaa sekä kysymykset teknologian emansipatorisista näkökulmista.

- Taiteilijan ja tieteilijän ajattelussa ei ole eroa, mutta ajattelun välineet eroavat. Taiteilija ajattelee käsillä olevilla materiaaleilla. Esteettinen teknologiakasvatus pyrkii kuroma umpeen kahden kulttuurin välistä kuilua tunnustamalla molempien tiedonalojen ominaiset tiedonmuodostamisen tavat, mutta pyrkii integroimaan ne toistensa tueksi. Päämääränä on ymmärryksen kasvattaminen maailman toiminnasta ja ihmisen osasta siinä. Esteettinen teknologiakasvatus tähtää harmoniaan.

- Esteettisen teknologiakasvatuksen tarkastelun näkökulmasta teknologiaa voidaan käsitellä formalistisesta, mimeettisestä tai ekspressiivisestä näkökulmasta. Teknologisen maailman merkityksiä pohdittaessa nämä näkökulmat voivat saada erilaisia tulkinnallisia tehtäviä, kuten merkitysten tulkintaa, emansipatorisia näkökulmia tai ilmaisullista tuottamiseen liittyviä näkökulmia. Esteettisen teknologiakasvatuksen taustatieteenä vaikuttaa ensisijaisesti taidekasvatus ja visuaalinen kulttuurikasvatus.

Esiteltävät lähestymistavat korostavat inhimillisen elämän merkitysten tarkastelun ja teknologian luomien edellytysten välisen suhteen hahmottamisen vaatimia tietoja ja taitoja. Taiteellinen ajattelu sekä taiteellisenä toimintana, *taidetekona*, että esteettiseen kokemukseen liittyvänä merkityksiä pohtivana objektina, *taidetuotoksena*.

Lähestymistapojen jaottelu ei kykene kattamaan puhtaasti eri esteettisen teknologiakasvatuksen näkökulmia, vaan käytäntö on kompleksista ja eri toimintatapojen teemat lomittuvat toistensa kanssa. Pyrin jäsentelyssäni yksinkertaistettuun teemalliseen jaotteluun otsikoinnissa selkeyden tuomiseksi. Painotan jokaisessa lähestymistavassa esteettisen teknologiakasvatuksen eri teemoja tuottaen mahdollisimman kattavan kuvauksen erilaisista mahdollisista näkökulmista.

Tutkielmani pohdintojen perusteella valikoituneet näkökulmat rajaavat esteettiselle teknologiakasvatukselle sellaisia näkökulmia, joissa taide voi käsitellä teknologian muodostamia merkityksiä ihmisen maailmassa olemiselle. Tähän näkökulmaan kuuluvat niin kyky toimia teknologisten laitteiden ja ohjelmien rakentajana kuin kyky tulkita niiden muodostamia merkityksiä ja edellytyksiä merkityksellistyä inhimillisessä maailmassa olemisessa.

1. Väärinkäyttäminen

Ensimmäinen toimintamalli esteettisen teknologiakasvatuksen toteuttamiselle on väärinkäyttäminen. Väärinkäyttämisessä tutustutaan laitteen toiminnan ehtoihin, mutta oikea tapa käyttää konetta ei ole kiinnostuksen kohteena. Kiinnostavaa on ihmisen kyky laajentaa laitteen merkityksiä. Samalla voidaan hyvin pohtia ihmisen paikkaa laitemaailman keskellä. Mitä ihminen saa tehdä ja mitä ei. Miksi koneet on koteloitu ja miten ihminen voisi kasvattaa omaa teknologista laiteosaamistaan ja kyvykkyyttään toimia teknologian täyttämässä maailmassa.

Teknologisten laitteiden kohdalla voidaan ilmiötä käsitellä käytännössä esimerkiksi muokkaamalla jonkin koneen toimintaa. Käytäntö on kuin laitteiston fyysistä hakkerointia.

Huomioita omasta opetuksesta

Omassa opetuksessani olen käyttänyt halpoja (2 euroa maksavia) rumpukoneita tai vanhoja leluja jotka sisältävät elektroniikkaa. Aluksi olemme pohtineet miksi avaamme koneen ja miksi sitä "ei ehkä saisi" avata. Olemme haastaneet asiantuntijuuden ja pohtineet myös turvallisuutta (avaamme vain matalajännitteisiä paristoilla toimivia laitteita, emmekä seinään kytkettäviä koneita). Esimerkiksi rumpukoneiden avaamisen jälkeen voidaan tarkastella mitä osia sen sisältä löytyy ja olemmekin nimenneet eri komponentteja ja osia: kovaääninen, paristot, led, vastus, piirilevy... ja opastetusti olemme kokeilleet miten kostealla sormella vastukseen koskeminen vaikuttaa laitteen toimintaan. Jo tällöin lapset ovat oppineet tiettyä asennetta ja uusia vaihtoehtoisia menetelmiä tutkia maailmaa. Ilman yleismittaria tehtävällä havainnoinnilla voimme havaita äänen muuttuvan vaihtelevasti "nopeammaksi ja korkeammaksi". Pohdimme miten vastuksen voi irrottaa ja millä komponentilla voisimme sen korvata, jotta voimme

muuntaa virtapiirin resistanssia. Olemme pohtineet miten vastus toimii ja mikä on resistanssi. Olemme vaihtaneet tilalle esimerkiksi valovastuksen tai säätövastuksen ja näin saaneet koneen vähän enemmän hallintaamme – ”nopeammin ja korkeammin” soiva laite saadaan nyt myös entistä ”hitaammalle ja matalemmalle”. Tämän jälkeen rumpukoneen voisi rakentaa soittimeksi siten, että siihen liitetään liitäntä vahvistimeen jolloin siitä saisi täysin kelvollisen instrumentin bändin tueksi ja vahvistimen liitettäväksi.

Keskeisiä kysymyksiä bendauksessa on esimerkiksi, miksi laite ylipäänsä on olemassa? Mitä me teemme sillä? Mitä se tekee? Mikä on sen funktio? Voiko se tehdä jotain muutakin? Voiko sillä olla erilaisia merkityksiä? Kuka saa avata kotelon ja millä edellytyksillä? Miksi kotelointi on olemassa? Miten me voimme hallita sitä ja oppia sitä kautta jotain asemastamme maailmassa? Mitä voimme oppia muokkaamalla konetta?



Kuvassa etualalla avattu rumpukone. Piirilevystä poistettu vastus. Taka-alalla bendattu ja jälleenkoottu rumukone, jossa säätövastus on asennettu rumpukoneen sivuun.

Väärinkäyttäminen voidaan nimetä *circuit bendaukseksi*, jonka terminä määrittelee esimerkiksi Nicolas Collins teoksessaan *Handmade Electronic Music 2006* Collins esittää bendauksen säännöt, jotka on hyvä muistaa hommiin ryhdyttäessä:
(suomennokset ovat omiani. Alkuperäiset ohjeet luettavissa Collins, 2006, 7)

SEITSEMÄN SÄÄNTÖÄ CIRCUIT BENDAUKSEEN

Sääntö #1: Älä pelkää!

Tietämättömyys voi olla siunaus. Kaiken minkä voi tehdä, voi tehdä väärin – ja usein kaksi väärä osoittaa mikä on oikein.

Sääntö #2: Älä koske mihinkään, mikä koskettaa seinän pistorasiaan

Työskentele ainoastaan paristosta saatavalla virralla toimivilla laitteilla. – eli matalajännitteisillä laitteilla. Vaihtovirta-käyttöiset laitteet voivat tappaa. Seinästä tulee 220-240Volttia.

Sääntö #3: On usein helpompi purkaa kuin koota takaisin

Laitteet jotka puretaan, eivät todennäköisesti toimi samoin kun ne kootaan takaisin kasaan. Muista harkita korjausmaksuja ennen laitteen avaamista.

Sääntö #4: Tee muistiinpanoja samalla kun työskentelet, älä jälkikäteen

Monet johdot näyttävät keskenään samanlaisilta. Kun purat laitteita, tee muistiinpanoja siitä, minkä värinen johto menee minnekin, mihin liittimeen jne. Ole erityisen huolellinen virtajohdoista. Merkitse mitä lisää ja mitä muutat.

Sääntö #5: Älä kytke virtalähdettä (paristoa) väärin

Usein tämä rikkoo laitteen.

Sääntö #6: Monet bendaukset ovat kuin perhonen, kauniita mutta lyhytikäisiä

Useat bendaukset joita teet, etenkin alussa, voivat tuhota kootun virtapiirin. Hyväksy tämä. Kuvaa, dokumentoi ja talleta tehty työ, vielä kun se toimii, jotta voit rakentaa sen toiste uudestaan ja paremmin.

Sääntö #7: Vältä oikosulkuja

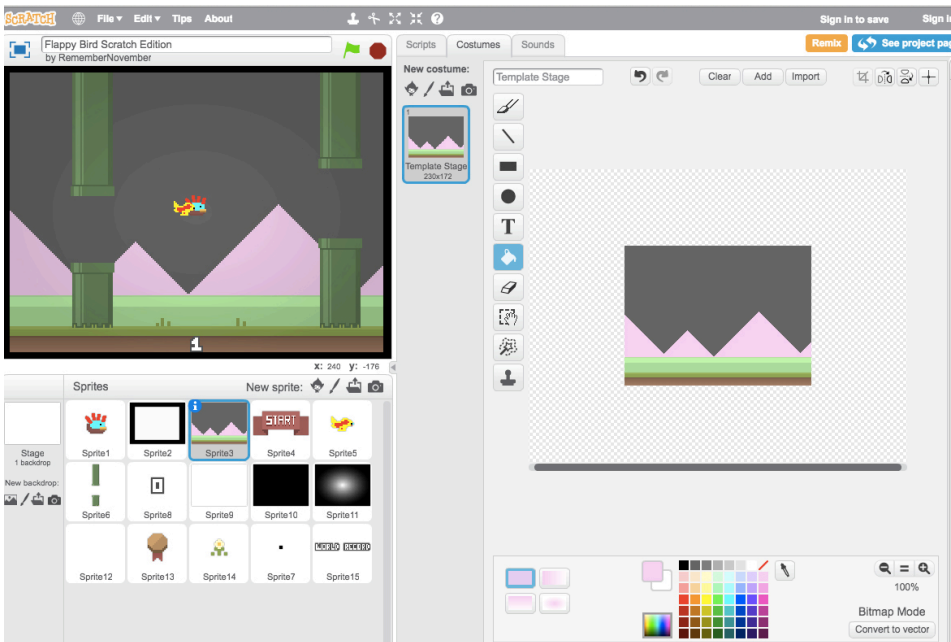
Pyri välttämään yhdistämästä epämääräisiä yhteyksiä piirilevyllä etenkin ruuvimeisseliä käyttäessäsi. Tämä voi tuhota virtapiirin.

Handmade Electronic Music – Nicolas Collins (2006)

Vastaava tehtävää voidaan toteuttaa eri tavalla esimerkiksi led-tuikusta tehtävän syntetisaattorin avulla, muokkaamalla laitetta siten, että siitä saadaan tulemaan ”ulos” valon lisäksi ääntä.

Digitaalitekniikan parissa voimme muokata ja käyttää väärin esimerkiksi pelejä perehtymällä niiden koodiin. Omassa opetuksessa olen käyttänyt helpoiten lähestyttävänä mallia MIT:n MediaLabin kehittämää graafista Scratch ohjelmointiympäristöä ja sen verkkosivuilla käyttäjien jakamia valmiita pelejä tai ohjelmia. Noiden pelien ”lähdekoodi” on avattavissa ohjelmistolla, ja voimme sitä muokkaamalla hallita pelin grafiikoita tai toimintaa. Voimme vaikkapa muokata pelihahmojen ulkoasua tai tehdä oman pelihahmon vaikkapa Flappy Birds tai SuperMario peliin. Tällöin pelin bendaaminen toimii myös oivallisena menetelmänä tutustua peligrafiikan tekemiseen soveltuen mediakasvatuksen välineeksi.

Toisaalta koodia muokkaamalla voi myös pohtia ohjelman edellytyksiä mahdollistaa tiettyjä, eriarvoistavia, toimintatapoja maailmassamme. Koodiin voidaan määritellä vaikkapa pistelaskun eriarvoistava ominaisuus siten, että kun toinen pelaaja saa maalin, saakin hän tuplamäärän pisteitä. Reaalimaailmaa havainnollistavin tämä näkökulma on silloin, jos toinen oppilaista ei itse tiedä, miten muokkaaminen on mahdollista.



Kuvassa Flappy Birds pelin grafiikat muokattuna.

2. Artificial Stupidity

Toinen hahmottelemani toimintamalli on artificial stupidity, (suosin englanninkielistä nimeä viittauksena vakiintuneeseen käsitteeseen AI-Artificial intelligency, mutta joka on määriteltävissä myös suomeksi ”keinotyhmyys”. Keinotyhmyydellä voidaan osallistua esimerkiksi keinoälykeskusteluun, kuten Tomi Dufva ja Mikko Dufva ideoivat artikkelissaan (2015) keinotyhmyys toimii vastakkaisena näkökulmana teknologiakasvatukseen vahvasti liittyvän funktionaalisuuden arvostamisen kanssa. Funktionaalisuuden sijaan robotti voi tehdä jotain muuta kuin toimia ennakoitavasti – mukaan voi tulla inhimillisiä piirteitä toiminnan sattumanvaraisuuden kautta. Nimitys keinotyhmyys voidaan kääntää myös keinoluovuudeksi, jolloin tehtävän tarkastelun painopiste muuntuu luovuuden tarkasteluksi ja menetelmäksi pohtia esimerkiksi luovan prosessin lähtökohtia. Luovan prosessin lähtökohtana voidaan nähdä sattuman mukaantulo. Painotan lähestymistavassa termiä tyhmyys juuri teknologiaan liittyvän keinoäly-näkökulman merkityksen liittämiseksi osaksi tehtävää. Keinotyhmyyttä voidaan tarkastella joko laitekeskeisellä fyysisellä tai digitaalisella näkökulmalla.

Laitteen hallinnan ja käsillä tekemisen näkökulmasta, voimme lähestyä keinotyhmyyttä esimerkiksi erilaisten robotiikkaa käsittelevien rakennusprojektien kautta. Keinotyhmyyttä voidaan ilmentää monella tavalla ja se voidaan liittää kiinnostavasti taiteen tuottamisen kysymyksiin. Käyttäessä robottia piirtäjänä, voidaan hyvin pohtia kysymystä siitä, kuka onkaan taiteilija?

Huomioita omasta opetuksesta

Olemme tutkineet 6-8 vuotiaiden lasten kanssa pienen sähkömoottorin toimintaa. Sitä miten moottorin pyörimissuuntaan vaikuttaa virtalähteen polaarisuus, ja kuinka moottorin pyörimisnopeuteen vaikuttaa virtalähteen jännitteen suuruus. Olemme rakentaneet robotille hallintalaitteen kytkimellä. Joissakin tapauksissa olemme jättäneet väliin pitkän johdon, jolloin robottimme toimii kaukosäätimen tai etäohjauksen varassa. Monesti aiemmasta oppien lapset osaavat jo liittää robotin moottoriin kiinni led-valon rinnan kytkettynä. Tämän voi myös opettaja huomioida ja laajentaa elektroniikan edellytyksiä.

Robotti saadaan liikkumaan kun moottorin varteen kiinnitetään epäkeskopyörä ja moottori kiinnitetään oman robotin kylkeen kiinni

siten, että epäkeskopyörä mahtuu pyörimään. Liikkeeseen tulee väistämättä sattumaa, mutta sen hallintaan voidaan perehtyä joko kokeilemalla tai säätämällä moottorissa kiinni olevaa epäkeskoa, tai laittamalla robotille väänneltäviä/säädettäviä jalkoja joiden varassa robotti voi täristä ja liikkua. Jaloiksi soveltuvat myös piirtimet, jolloin robotti toimii suoraan piirtorobottina ilman erillistä kynätelinettä.

Opettajan hallitessa ilmiötä paremmin, voi opettaja halutessaan liittää robottien virtalähteet yhteiseen ohjaitavaan lähtöön, jolloin sattumanvaraisesti "keinotyhmyydellä" liikkuvat robotit saadaan päälle ja pois hallitusti, joko yhdessä tai erikseen. Kontrollointiin voidaan käyttää myös digitaalista teknologiaa ohjelmoimalla robotteja esimerkiksi Arduino mikrokontrollerin avulla.

Moottoreita voidaan myös vaihdella erilaisiin ja itse moottoriakin voidaan käyttää esimerkiksi piirtimen vartta liikuttavana moottorina. Näin voidaan rakentaa myös veistos, jossa on mukana mobiileja elementtejä sekä sattumanvaraisuutta.



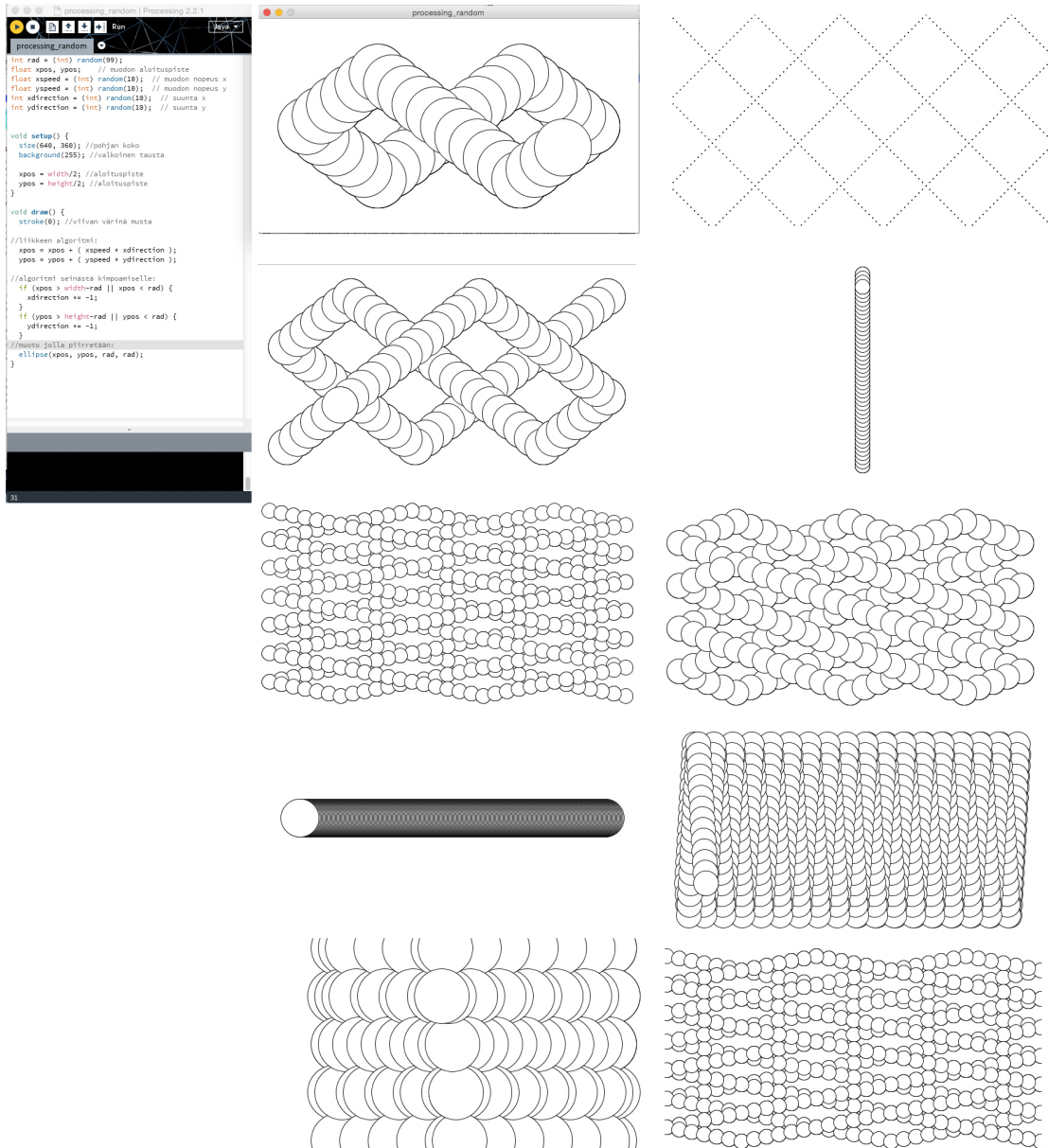
Kuva: Roi Ruuskanen. Käsityökoulu Robotin piirtorobotti työpaja.

Tärinärobotteja on kehitelty eri muotoihin yhdessä Käsityökoulu Robotin opettajien kanssa. Ensimmäiset Käsityökoulu Robotin tärinäroottipajat pitivät Tomi Dufva ja Roi Ruuskanen. Samaa variaatiota voidaan toteuttaa erilaisten moottoreiden ja niiden ohjausjärjestelmien avulla loputtomasti. Voimme käyttää apuna

vaikkapa stepper-moottoreita tai servo-moottoreita ja kauko-ohjaus voidaan rakentaa kytkimen avulla.

Lähestymistavassa keskeistä on leikillisuus ja kokeilemalla oppiminen. Rakentamisessa perehdytään moottorin ja eri komponenttien toimintaan vaihe vaiheelta osallistaen oppilasta mukaan projektiin. Kun oppilas oppii yhdellä moottorilla tehtävän robotin toiminnan, voi helposti kokeilla kahdella moottorilla toimivaa laitetta.

Digitaalisesti toteutettuna keinotyhmyyttä voidaan käsitellä esimerkiksi toteuttamalla ohjelmoitu algoritmi, joka piirtää sattumanvaraisesti kuvaa tietokoneella. Ohjelmoija voi tutustua näin algoritmin toiminnan perusteisiin ja havaita, miten sillä määritellään juuri ne toteutumisen mahdollisuudet, jotka ohjelmoija haluaa. Voimme määritellä ohjelman (esimerkiksi Scratch tai Processing) piirtämään kuvaa sattumanvaraisesti, mutta tietyin algoritmin määrittämin ehdoin. Sama koodi tuottaa monia eri lopputuloksia.



Kuva: Pysäytettyjä ruutukaappauksia Processing-ohjelmalla kirjoitetusta koodista, joka tuottaa lukuisia erilaisia, tietyin algoritmin reunaehdoin sattumaan perustuvia ”pallopohjaisia loputtomasti piirtyviä kuvia”. Koodin yksi algoritmi voi tuottaa tietyin edellytyksin mahdollisia variaatioita liikkeeseen ja piirtimen (pallon) kokoon.

Koodia voidaan tutkia ilmaisullisena menetelmänä. Voiko koodia muokata siten, että ilmaisu olisi rajatumppaa? Ilmaiseeko jokainen piirros jotakin omanlaista merkitystä ja viestiä? Toimiiko ihminen koodin tavoin? Mistä inhimilliset valinnat johtuvat? Mikä erottaa ihmisen teknologiasta? Voidaanko ihminen alistaa teknologialle ja keinoälylle?

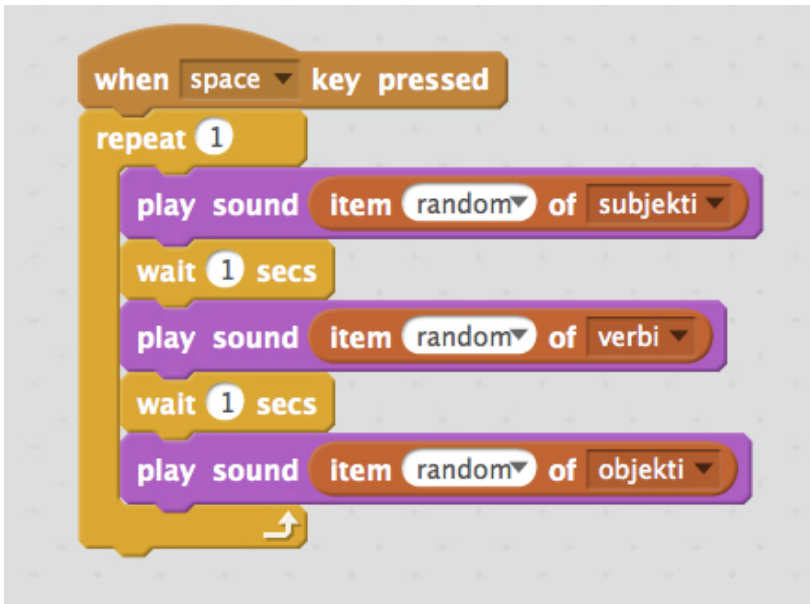
3. Merkitysten verkossa

Esteettisen teknologiakasvatuksen parissa voi yhdeksi toteutuksen menetelmäksi valita toteutettavien teknologisten artefaktien merkitysten tarkastelun. Merkitysten tarkastelemisessa voidaan lähestyä ilmiötä tulkinnallisesta (Räsänen 2008; Dufva 2015) tai kategorisoivasta näkökulmasta (Harni, 2010). Näkökulmat eivät ole toisiaan poissulkevia tai edes mahdollisia toteuttaa puhtaina. Jaottelun merkitys ja mielekkyys on painopisteissä, jonka kautta merkitysten suhteita saadaan tarkasteltua.

Tomi Dufva kirjoittaa tutkijablogissaan (This Page Has Some Issues, 2.11.2015) *"Tulkinnallisessa ajattelussa voimme katsoa koodia kulttuurina, sekä sitä miten koodi vaikuttaa kulttuuriimme ja miten koodin kulttuuri vaikuttaa yhteiskuntaan. Millaisia alakulttuureja koodi on synnyttänyt sekä miten nämä vaikuttavat kirjoitettuun koodiin. Miten ja miksi esimerkiksi free software movement syntyi? Voimme myös tulkita koodia poliittisena toimijana, jolloin kirjoitettu koodi ei näyttäydy objektiivisena kielenä, vaan koodin luomat rakenteet vaikuttavat elämäämme ja yhteiskuntaamme."*

Dufvan näkökulma voidaan laajentaa kaikkeen teknologian tarkasteluun - unohtamatta ohjelmoidun maailman ulottuvuutta. Dufva nostaa esiin koodin tulkitsemisen mm. kulttuurimme rakenteita määrittävänä tekijänä. Kenellä on mahdollisuus vaikuttaa siihen digitaaliteknologiseen maailmaan, joka perustuu koodille? Dufva laajentaa tulkinnan näkökulman myös emansipatoriseen näkökulmaan, joka ennen kaikkea korostaa erilaisia valta- ja arvo-asetelmia.

Dufvan näkökulma on vahvasti koodissa ja ohjelmoidussa maailmassa – mikä onkin erottamaton digitaalisen teknologian piirre. Esteettisessä teknologiakasvatuksessa voidaan tutustua koodiin ennen kaikkea sen algoritmisen ajattelun kautta. Opetuksessa voidaan pohtia, miten algoritmit jäsentelevät maailmaa ja tietoa. Yksi tapa tarkastella vaikkapa miten hakukoneen algoritmit toimivat, on luoda oma hakukone vaikkapa Scratch-ohjelmalla. Hakukoneeseen luodaan oma tietokanta (kuvastaa esimerkiksi kaikkia internet sivuja) sanoista tai kuvista, jotka jäsennellään tiettyjen merkitysten mukaisesti. Itse rakennettu algoritmi valitsee tietyn edellytyksin, vaikkapa vain sattumanvaraisuuteen perustuen, tiettyjä sanoja ja tulostaa ne haun tuloksiksi. Tehtävää voidaan soveltaa myös edelliseen keinotyhmyys tehtävään, rakentaen vaikkapa sattumanvaraisista sanoista rakentuva puhuva robotti. Näin tehtävään saadaan myös ilmaisullinen ulottuvuus.



Kuva algoritmista yksinkertaisimmillaan toteutettuna grafisella ohjelmoinnilla. Algoritmi toistaa jokaisesta joukosta yhden sattumanvaraisen sanan, joista se koostaa lauseen.

Algoritmisen eli digitaaliteknologisen maailman rinnalla tulkinnallinen ja sen emansipatorinen tulokulma voivat tarjota välineitä myös teknologisen laitesuhteen merkitysten tulkinnoille. Voimme pohtia, miksi ja miten erilaiset laitteet mahdollistavat nykyisen kulttuurimme toteutumisen ja miksi toimintatapamme ovat sellaisia kuin ne ovat.

Teknologisen maailman tarkastelun menetelmäksi voidaan soveltaa myös taidekasvatuksellisia kysymyksiä estetiikan ja taidekritiikin näkökulmista. Mikäli tulkinnan kohteena on artefaktin materiaaliset ulottuvuudet, voidaan suoraan pohtia ilmaisun menetelmiä ja onko objekti taidetta ja millä ehdoin, sekä miten hyvä taide määritellään.

Merkitysten muodostumista voidaankin tarkastella sekä ilmaisutaitoina, että vastaanottamisen näkökulmista, kuten tiivistää myös Räsänen (2008, 221). Taidekasvatuksen kannalta tulkinnallisuus, jota tekevät niin opettaja kuin oppilas, on keskeistä ennen kaikkea yhteisen merkitysverkoston rakentumiseksi. Kun perinteisesti taidekasvatuksessa kysytään perusteluja taiteelle yhdessä taiteen institutionaalisessa kontekstissa (kuvataiteen tunnilla), on oleellista laajentaa taiteen merkitys myös muualle yhteiskuntaan. Aiempaan viitaten: Kuten Shusterman (1997, 40-41) viittaa Deweyn ajatteluun, ei esteettistä kokemusta tule rajata vain taiteen yksinoikeudeksi. Tähän kriittiseen ajatukseen perustuu koko esteettisen teknologiakasvatuksen ydin. Opettajalla tulee olla taitoa artikuloida esteettisen kokemuksen merkityksellisyys muillakin elämän osa-alueilla kuin kysymyksissä jotka nousevat taide-esimerkeistä. Myös piirilevyn valmistumisprosessissa voidaan löytää esteettinen kokemus paitsi muotoina, sommitelmina ja väreinä (ks. Kohta 4.) niin myös prosessin luonnetta tarkkailemalla. Voidaan puhua taidosta laaja-alaisena

osaamisena ja perehtymisenä, jolloin maailma avautuu meille jälleen uudella tavalla uusin merkityksin. Prosessi rakentuu rytmin ja symmetrian kautta kumuloituvasti ja paljastaen jotain uutta. Usein tämä ilmenee siinä vaiheessa, kun jotakin tehdään ensimmäistä kertaa.

Tätä maailma voidaan jäsentellä eri kategorioin, jolloin voimme palata myös taideobjektien ulkoisiin piirteisiin. Kategorioinnin apuna voidaan käyttää Pekka Harnin ajattelua esineiden kategorisoinnista (Object Categories). Kategorisoinnilla voimme rakentaa teknologisen maailman tarkastelulle rakenteita, jotka auttavat jäsentämään suhdettamme siihen.

Tunnistaminen auttaa myös pohtimaan kriittisesti esimerkiksi meille suunnattujen tuotteiden, rakenteiden ja mallien perusteita kysymällä mistä tietyt mieltymykset ovat peräisin. Harni tämän pohdinnan avuksi käsitteen *skeuomorphic* joka tarkoittaa muotoa, joka on peräisin yllättävää teknologian evoluutiota edeltäneestä toteutustavasta. Esimerkiksi autojen muoto säilyi pitkään hevosvaunuja muistuttavana, koska ei ollut ajatusta siitä, millä tavalla muoto olisi voinut olla toinen (Harni 2010, 23). Esteettisessä teknologikasvatuksessa voitaisiin ottaa tarkasteltavaksi vaikkapa puhelimen kehitys suhteessa sen historiallisiin ja nykyisiin käyttötapoihin. Miksi puhelimen muoto, alun kokeilujen jälkeen, on historiallisesti pysynyt lähes samanlaisena perustaltaan: kapulana joka yhdistää korvan ja suun väliin. Jäsentelyä voitaisiin avata esimerkiksi jaottelemalla esine erilaisiin funktionaalisiin tehtäviin perustuviin osiin. Näin myös teknologiakasvatuksen funktionaalisuuden käsite laajenee kattamaan funktionaalisuuden inhimillisen toimintaulottuvuuden jatkeena. Harni käyttää esineiden kategorisoinnissa perustana jakoa monofunctional (yksikäyttöinen, oma suom.), ja multifunctional (monikäyttöinen, oma suom.) (Harni 2010, 37). Harni huomauttaa, että koko funktionaalisuuden käsite voidaan hahmottaa joko sosio-kulttuurillisesta näkökulmasta tai käytettävyyteen liittyvästä näkökulmasta. Jaottelu voikin jäsentää näin molempia esteettisessä teknologiakasvatuksessa käsiteltäviä maailmoja: puhtaasti artefaktien maailmaa tai merkitysten maailmaa. Näin tehdyn jäsentelyn avulla voidaan tarkastella artefaktien käyttöä esimerkiksi väärinkäyttämisen pohtimisella sen funktionaalisesta tai kyvykkyyden kokemuksen näkökulmasta.

4. Muoto

Muotokeskeisen lähestymistavan keskiössä on objektin ilmaisuvoiman, tietoartefaktin tulkinnalliset ulottuvuudet. Opetuksessa voidaan korostaa tietyn tekniikan kautta toteutettavaa lopputulosta ja sen ilmaisullista tehoa. Tällöin toiminta liittyykin vahvasti myös taitojen ja jäljittelyn oppimiseen (kohta 5). Muotokeskeisessä opetuksessa muoto asettuu keskiöön sisällön ja ilmaisun sijaan. Kuitenkin muotoa tarkastellaan osana merkityksien rakentajana.

”Muotoa korostavan taidekasvatuksen lähtökohtana ovat kuvantekemisen taidot. - - (Opettaja) muotoilee ne sanomalla, että oppilaan tulee esimerkiksi osata piirtää yhden pakopisteen perspektiivikuva tai maalata vastaväreihin perustuva asetelma.” (Räsänen 2008, 81).

Muoto ja sen hallinta ilmenee myös muissa esteettisen teknologiakasvatuksen malleissa, mutta sitä ei aseteta niissä tavoitteiden keskiöön. Muotoa painottava lähestyminen vaatii teknistä osaamista ja niiden soveltamisen taitoa. Ilmaisun näkökulmia voivat olla vaikkapa erilaiset kauneuteen liittyvät näkökulmat, kuten piirilevyn kaunis kytkentä, jossa jokin ratkaisu toimii paitsi taloudellisesti, on myös kauniin näköinen.

Muotokeskeinen lähestymistapa on sidoksissa taiteellisen ajattelun ja esteettisen kokemuksen prosessiin. Muoto, artefaktin pinta, on se joka toimii välittömän kokemuksen merkityksen välittäjänä, esteettisen kokemuksen kiinnostuksen herättäjänä.

Teknologisten laitteiden tasolla muodon hallintaa tarkasteleva näkökulma voi painottaa esimerkiksi artefaktin rakentamisen menetelmiä ja niiden muodostamia merkityksiä. Artefaktia rakennettaessa tekijän tulee huomioida, miten se on kiinni maailmassa ja ihmisessä tai miten komponentit tulevat laitteeseen kiinni. Muoto sitoo aiemmin erilliset ainekset yhteen kollaasinomaisesti uudeksi artefaktiksi. Muodon annossa materialisoituu esteettinen kokemus ja taiteellinen prosessi. Esimerkkinä voi olla itse rakennettava robotti, jonka tulee reagoida ympäristöön. Voi sanoa, että muoto määrittää artefaktin välittömät merkitysten edellytykset – miten vaikkapa sensori voi reagoida vastaan tulevaan kappaleeseen. Toisaalta muoto korostaa myös niitä vaadittavia taitoja, joita vaaditaan kappaleen muodon aikaansaamiseksi. Tällöin itse mahdollisimman alusta asti rakentamalla korostuu autenttinen materiaalisuhde. Tämä lisää oppilaan tietoisuutta siitä, miten fyysinen maailma on rakentunut – ja parhaimmillaan lisää myös kykyä eettiselle pohdinnalle havainnollistaessaan komponenttien määriä ja käyttötarkoituksia.

Digitaalisen teknologian näkökulmasta muotoon liittyvä näkökulma voi olla esimerkiksi koodin kirjoittamisen menetelmiin perehtyminen niin

konstruktivistis-behavioristisesti kuin joustavien menetelmien tai luovan kirjoittamisen avulla. School For Poetic Computation korostaa luovan koodinkirjoittamisen menetelmää sivuillaan seuraavasti:

“The school approaches writing code like creative writing — focusing on the mechanics of programming, the demystification of tools, and hacking the conventions of art-making with computation.”

Koodin luominen voi tapahtua luovan prosessin kaltaisesti, tutkien uutta ja pala-palalta opittua soveltaen. Toimien tällöin bricoleur-toimijan kaltaisesti sen varassa, mitä on käsillä. Muoto hahmottuu samalla kun välinettä opitaan hallitsemaan.

Muotokeskeinen lähestymistapa on vahvasti kytköksissä taidekasvatuksen perinteeseen eri tekniikoiden hallinnan opettamisessa ja niiden kautta saavutettavan ilmaisun ymmärtämisessä. Esimerkiksi (kärjistäen) koulun kuvataiteen tunneilla opetellaan käyttämään akvarelleja, ja kun niiden tekniikka on saatu edes välttävästi haltuun, siirrytään ilmaisuun. Kuva syntyy siitä, mitä on juuri opittu ja saatu käsiin.

Oleellista on tekijän suhde mediumiin pohtimalla, miten muoto määräytyy taidon kautta ja miten tuo taito, kyky tuottaa haluttu muoto, voidaan oppia.

Kuvaavan esimerkin erilaisista koodin variaatioista ja ilmaisullisuudesta antaa ohjelmoija Angus Croll artikkelissaan *If Hemingway wrote JavaScript* (2012, <http://byfat.xxx/if-hemingway-wrote-javascript>), jossa kuvataan erilaisia Fibonaccin lukujonoa toistavia algoritmeja, jotka ovat kirjoitettu JavaScriptillä mukaillen eri kirjailijoiden tyyliä. Esimerkit joita kuvataan ovat Ernest Hemingway, William Shakespeare, Andre Breton, Roberto Bolano ja Charles Dickens. Jokaisen tapa käyttää kieltä on täysin erilainen, mutta kykenee välittämään saman viestin/algoritmin.

Kuten Croll kuvaa koodin kirjoittamista ja kielenkäyttöä:

“The joy of JavaScript is rooted in its lack of rigidity and the infinite possibilities that this allows for. Natural languages hold the same promise. The best authors and the best JavaScript developers are those who obsess about language, who explore and experiment with language every day and in doing so develop their own style, their own idioms, and their own expression.”

Myös kuvataidetta voidaan toteuttaa ja tarkastella erilaisin teknologisin mediuimin. On useita tapoja piirtää ja kuvata palloa koodilla. Tällöin voimme tulkita erilaisten mediumien, eri koodikielten muotoa ja ilmaisullista ulottuvuutta. Seuraavassa esimerkit HTML/SVG:llä, Java:lla sekä Scratchilla toteutetuista vastaavista piirroksista:

Pallo kirjoitettuna/piirrettynä HTML kielellä

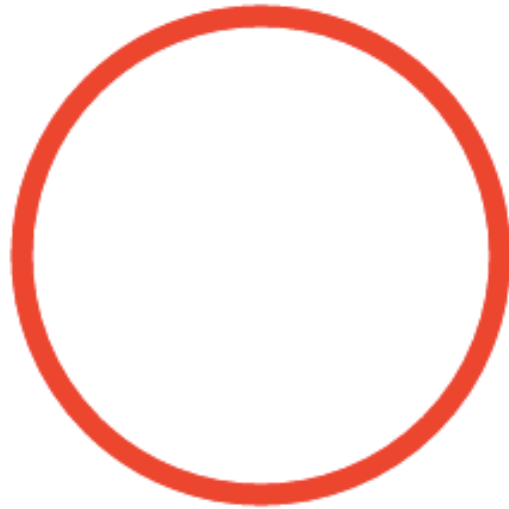
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<svg height="400" width="400">
  <ellipse cx="130" cy="120" rx="100"
ry="100"

style="fill:white;stroke:red;stroke-
width:9" />

</svg>

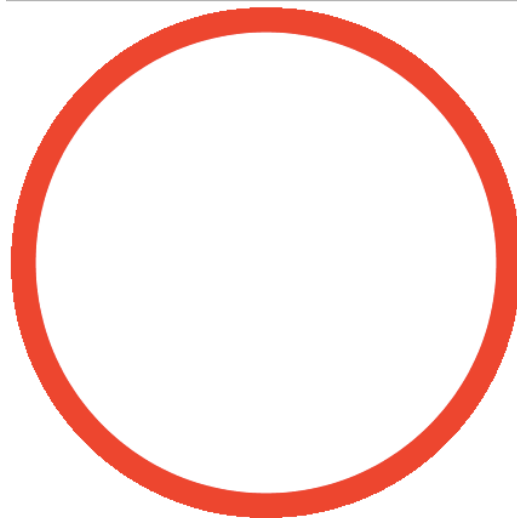
</body>
</html>
```



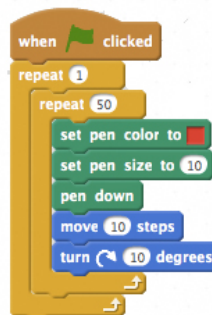
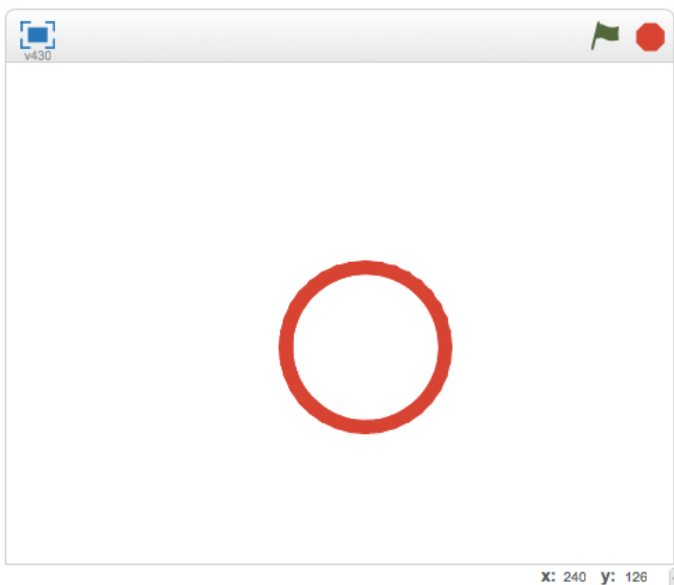
Pallo kirjoitettuna Javalla/Processingilla

```
void setup() {
  size(430, 430);
  background(255);
  stroke(255,0,0);
  strokeWeight(20);
  fill(255,255,255);
}

void draw() {
  ellipse(215, 215, 400, 400);
}
```



Pallo kirjoitettuna Scratch-ohjelmalla



Muotokeskeinen lähestymistapa korostaa helposti opettajakeskeistä vuorovaikutusmallia konstruktivistis-behavioristisena oppimisenäkemyksenä, mutta kognitiivinen oppimiskäsitys korostuu kun oppilas pääsee kokeilemaan myös vapaasti eri tuottamisen menetelmiä. Mielenkiintoa voidaan herättää vapaalla, kokeilevalla koodin kirjoittamisella tai muodon hakemisella prototyyppien rakentamisen menetelmällä, ja tähdätä näin teknologian oppimiseen omakohtaisen aktiivisen prosessoinnin kautta. Vapaan kokeilun kautta sattumanvaraisen algoritmin tarkastelu voi helposti asettua myös osaksi keinoälykeskustelua sekä kysymyksiin taiteilijuudesta. Voidaan kysyä, kuka on kuvan tekijä.

5. Jäljittely

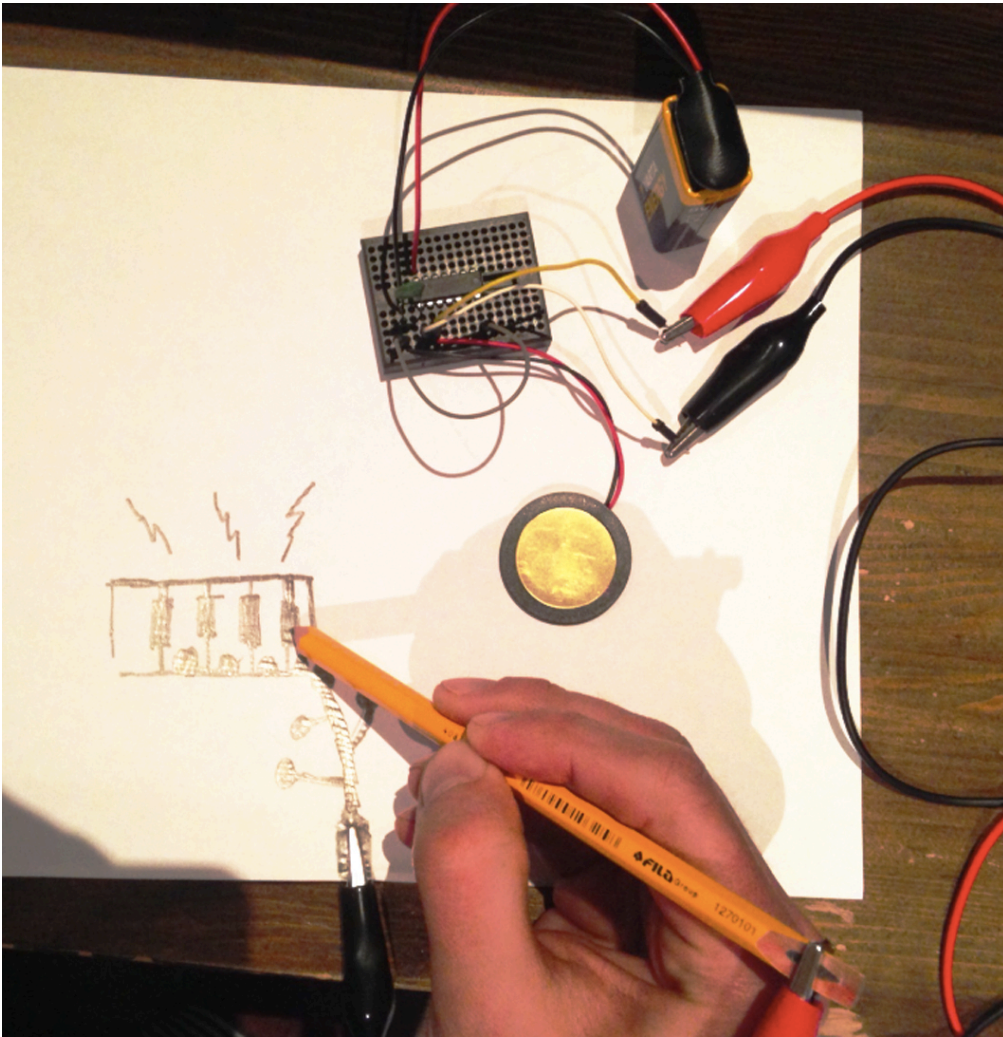
Jäljittelyyn perustuva lähestymistapa tarjoaa välineitä teknologisten tietojen ja taitojen opetteluun. Jäljittelyn kautta kyetään toteuttamaan tutustumista haluttujen teknologisten artefaktien toimintaan ja rakentamiseen. Taiteen kautta jäljittelyyn voidaan tuoda mukaan prototyyppien tekemisen piirre, jolloin välttämättömyys ”oikeasta” tai ”väärästä” toteutustavasta ei ole keskeinen arvioinnin ja tarkastelun kriteeri. Perinteisesti jäljittelyä on taidekasvatuksessa toteutettu esimerkiksi havaintopiirtämisen tai kopioimisen kautta. Jäljittelyyn perustuvaa oppimista ei tule pitää vain mekaanisena ja merkityksettömänä. Kuten Räsänen (2008, 81) ilmaisee: ”Lähestymistapa auttaa parhaimmillaan oppilaita näkemään ympäröivän todellisuuden uudella tavalla ja ilmaisemaan havaintojaan niin, että se avaa muidenkin silmiä.” Sama näkökulma toteutuu oikeastaan jokaisessa vaiheessa opastamisen yhteydessä. Esimerkiksi kohta 1. Väärinkäyttäminen, jossa bendaamisen alkeet tulee ensin opettaa usein hyvin tarkkaan. Tekemällä uudella tavalla, oppija oppii samalla myös hänelle uusia tapoja tehdä ja jäsenellä maailmaa. Tämä näkökulma korostuu sitä enemmän, mitä pienempiä lapsia opetetaan.

Jäljittelyn ei kuitenkaan tarvitse olla yksipuolista kopioimista, vaan siihen voidaan tuoda omaehtoista, usein opastettua, kokeilua. Prototyyppien tekeminen voi toimia esimerkkinä tästä. Jos lähtökohtana on vaikkapa led-valojen sytyttäminen Arduino mikrokontrollerin avulla, on aluksi näytettävä miten päästään alkuun. Oppilaalle voidaan alkuun päästyä antaa tehtäväksi luoda tietyllä tavalla vilkkuva led-valo, mutta lopputulos saattaa olla useamman valon kokonaisuus jossa vilkkumisen taajuus on erilainen kuin aluksi

neuvottu. Tällöin oppilaan prosessi on edennyt Deweyn *learnign by doing*-ajatuksen mukaisesti, aktiivisesti kokeillen oppien, mutta kokeilut ovat johdattaneet oppilaan havaitsemaan muitakin mahdollisuuksia. Eteneminen ei ole ollut ”insinöörimäistä” ennalta suunniteltua ja kartoitettua, vaan tapahtunut sen varassa, mitä kulloinkin kokeilut mahdollistaneet ja joista oppilas on aktiivisesti osannut luoda uusia kokonaisuuksia. Eteneminen pisteiden A ja B välillä onkin edennyt pisteiden C ja D kautta lopulta E:hen.

Jäljittelyä – ja johdatusta uuden äärelle – voidaan toteuttaa hyvin projektien avulla, joissa uuteen tekemiseen liittyy myös olemassa olevan uudenlainen observointi tai käyttäminen. Yksi esimerkki on yksinkertaisen ”piirtosyntetisaattorin” valmistaminen, jossa oppilaat rakentavat yhden mikropiirin, yhden kondensaattorin, yhden piezolevyn, muutaman johdon, hauenleukojohtojen, koekytkentälevyn ja grafiittikynän (tavallinen lyijykynä käy) tms. sähköä johtavan piirtimen avulla soittimen, joka soi piirretyn viivan pituuden ja paksuuden mukaan. Toisinsanoen sähköä johtava piirrin toimii säätövastuksena, jonka mukaan (piirrettäessä) äänen korkeus muuttuu. Tutusta piirroksesta tuleekin soitin jossa kulkee sähkövirta ja olemassa oleva sekä aistisesti ilmenevä piirrosjälki saakin uusia ulottuvuuksia. Piirrosjälki johtaa sähköä. Samalla kun opitaan uusia teknisiä menetelmiä ja taitoja, opitaan myös ihmettelemään maailman toimivuutta ja merkityksiä.

Jäljittelyn avulla voidaan opastaa oppilaita myös esimerkiksi rakentamaan elektronisia laitteita ja oppimaan teknologisia taitoja. Ohjeiden mukaan tapahtuva jäljittely voi toimia keinona tiedollisen mielenkiinnon herättämiselle ja mahdollisuuksien avartamiselle.



Kuvassa koekytkentälevylle rakennettu piirtosyntetisaattori.

7. Johtopäätökset

Tutkimusmenetelmäni painotti hermeneuttista otetta ilmiön tarkastelussa ja olen tutkielmassani tarkastellut taiteen, estetiikan ja teknologian ilmiötä hermeneuttista kehää käyden. Tavoitteenani oli löytää grounded theory-tutkimusta mukaillen sovellettava teoria kirjallisuudesta ja opetuskokemuksistani kerätyn aineiston avulla. Analyysin tavoitteena oli päästä tavanomaista havaintojen kuvausta syvemmälle, tunnistaa ja konstruoida ilmiöön kuuluvat käsitteet ja niiden väliset suhteet ja näin luoda uutta tietoa. Koin kyenneeni analysoimaan omia kokemuksiani opettamisesta ja heijastamaan niitä monipuolisesti kirjallisuuden kanssa. Kuitenkin grounded theory jäi hieman keskeneräiseksi, ja uutta tietoa olisi tullut koetella vaikkapa opetuskokeilujen tai haastattelujen kautta. Tarkastelun tapana painottuikin nyt vain hermeneutiikka, joka toimi tutkimuksen keskeisenä menetelmänä sen jokaisessa vaiheessa ja siten tutkimuksen kulkukin on luettavissa ajallisesti muotoutuvana tekstinä. Olen kulkenut matkan omista havainnoistani, aiheen jäsentelyä tehden ja päätynyt nyt esillä olevaan esteettisen teknologiakasvatus käsitteeseen tutkittavaa ilmiötä kuvaavana teoriana.

Olen tutkielmassani tarkastellut sitä, millä tavalla teknologiakasvatus voidaan hahmottaa taidekasvatuksellisenä toimintana ja päätynyt luomaan käsitteen esteettisen teknologiakasvatus ilmiön jäsentämisen avuksi. Kysyin tutkimuskysymyksissäni mitä on taiteellinen ajattelu ja miten se voi toteutua osana teknologiakasvatusta esteettisen teknologiakasvatuksen kautta, sekä miksi taidekasvatuksen soveltaminen osaksi teknologiakasvatusta (ks. esteettinen teknologiakasvatus) on mielekästä? Halusin pohtia ja tarkastella myös muototutuvia käytänteitä. Käytänteet hahmottuivat hermeneuttisten pohdintojeni pohjalta.

Teknologiakasvatuksen hahmotin osana käsityökasvatuksen paradigmaa. Tarkastelin aluksi taidetta ja teknologiaa itsenäisinä aloina. Jäsentelin myös omia kokemuksiani kahden aineen opettajana ja pyrin löytämään yhteyksiä taiteellisen ajattelun ilmenemiselle osana teknologisia ympäristöjä. Taiteellisen ajattelun määrittelemiseksi käytin apuna John Deweyn pragmatistista filosofiaan käsitteitä, kuten rytmi, symmetria, taidetuotos, taideteos ja esteettinen kokemus. Esteettinen kokemus onnistui jäsentämään taiteellisen ajattelun käsitettä myös teknologian ja käsityön parissa sekä artefakteihin

liittyvänä taidetuotoksena kuin myös prosessiin liittyvänä taideteoksena.

Taidekasvatuksen ja teknologiakasvatuksen yhdistäminen nosti esiin erilaiset tietämisen tavat. Erilaiset tietämisen tavat käsitettiin integroivan taidekasvatuksen periaatteen mukaisesti samanarvoisina ja keskityin tarkastelemaan niitä näkökulmia, joiden avulla erilaiset tietämisen tavat saatiin kohtaamaan molempia aineita laajentavana ja arvostavana menetelmänä. Näin päädyin hahmottelemaan viisi erilaista näkökulmaa toteuttaa esteettistä teknologiakasvatusta.

Yhteiseksi käsitteeksi eri tietämisen aloilla löytyi tekhné-käsite sekä estetiikka. Tekhné piirtyi tutkielmassa yllättävän samankaltaisesti käsitettynä sekä taide, että käsityökasvatuksen välillä sekä sitä kautta teknologiakasvatuksenkin parissa hahmotettuna. Tekhné korostui kaikissa näkökulmissa laaja-alaisena tietämisenä ja maailmassa olemisen tapana. Estetiikka oli käsitteenä huomattavasti ristiriitaisempi, mutta se tarjosi rakentavia yhteyksiä muotoilla eri alojen välistä suhdetta lähemmäs toisiaan ja keskustelemaan keskenään. Lopulta estetiikka määrittyi viittaamaan eheään aistilliseen kokemukseen, jolla on merkitystä niin kommunikaation kuin subjektiivisen merkityksen kannalta.

Taide avaa teknologian tarkastelulle monia erilaisia, sille perinteisesti kuulumattomia näkökulmia, joiden kautta inhimillinen ulottuvuus ja teknologian merkityksellisyys inhimillisessä elämässä voi saada uusia mielekkäitä tarkastelun ulottuvuuksia. Näihin kuuluu vaikkapa epävarmuuden ja virheen sietäminen osana teknologiaa, teknologian oma estetiikka ja vaikkapa koodin tai kytkennän kauneus, teknologian luonteen ristiriitaisuuden ymmärtäminen osana ihmisen kokemusta, eettisen ja ekologisen ulottuvuuden kautta, erilaiset keinot suhtautua teknologiaa kohtaan kuten vaihtoehtoiset ja ”väärät” tavat käyttää teknologiaa sekä kysymykset teknologian emansipatorisista näkökulmista.

Teknologia tarjoaa taiteelle tarkastelun näkökulmaksi kentän, jossa arkinen elämä merkityksellistyy esimerkiksi mediateknologian kautta ja joka voidaan hahmottaa teknologisina paradigmoina. Nuo teknologiset piirteet tarjoavat taidekasvatukselle myös uusia ilmaisun alueita ja merkitysten tarkastelemisen näkökulmia. Jotta esteettinen kokemus voi tulla ilmaistuksi, voidaan teknologisen toiminnan osalta todeta, että näkökulma on vaihdettava alan soveltamisesta itse tekemisen kokemiseen.

Keskeistä molempien näkökulmien toteutumiselle on kognitiivinen oppimiskäsitys ja holistinen ihmiskuva.

Tutkielma olisi voinut jatkaa haastattelujen tai opetuskokeilujen kautta, jotta nyt hahmotetut näkökulmat voisivat tulla todennetuiksi käytännön vahvistamina. Nyt minun oli tyytyminen vain omakohtaisen kokemuksen kuvailuun, eikä väittämien pätevyyttä ole juurikaan arvioitu. Nämä näkökulmat voivatkin tarjota seuraavan tutkimuksen tason esteettisen teknologiakasvatuksen kehittämiseksi. Varmaa kuitenkin on, että opettajana toimintani jatkaa kehittymistä hermeneuttisena prosessina.

Lähdeluettelo

- Anttila, Eeva 2011. Johdanto. Teoksessa Eeva Anttila (toim.) Taiteen jälki. Teatterikorkeakoulu. Helsinki. 5-12
- Anttila, Pirkko 2005. Ilmaisuu, teos, tekeminen ja tutkiva toiminta. Artefakta. Tallinna. 2005
- Charman, Helen 2013. Critical about design. Teoksessa Nicholas Addison & Lesley Burgess (toim.) Debates in Art and Design Education. Routledge. 2013
- Collins Nicholas, 2006. Handmade Electronic Music. New York. Routledge. 2006
- Crawford, Matthew B. 2012. Elämän korjaajat. Kädentaitojen ja käytännöllisen ammattityön ylistys. Suomentanut Johan L. Pii & Tuukka Tomperi. Niin & Näin. Tampere. Englanninkielinen alkuteos 2009.
- Dewey, John 2010. Taide kokemuksena. Suomentanut Antti Immonen & Jarkko S. Tuusvuori. Niin & Näin. Tampere. Englanninkielinen alkuteos 1934.
- Hannula, Mika 2001. *Tulkinnan vastuu ja vapaus*. Teoksessa Satu Kiljunen, Mika Hannula (toim.) Taiteellinen tutkimus. Kuvataideakatemia. Helsinki. 69-90.
- Harni Pekka 2010. Object categories. Aalto University School of Art and Design Publication series B 96. Keuruu. 2010
- Kiilakoski, Tomi 2011 Kasvatus teknologisessa maailmassa. Nuoristotutkimusverkosto. Helsinki. 2012
- Kiilakoski, Tomi & Hautakangas, Sami 2007. Huomenna hän oppii. Niin & Näin nro 52, 1/2007, 78-81. Referoitu artikkeli kirjassa Tomi Kiilakoski, Kasvatus teknologisessa maailmassa. 2011.
- Kivinen, Kati 2013. Toisin kertoen. Kuvataiteen keskusarkisto. Helsinki. 2013
- Kojonkoski, Rännäli 1995. Ajatus käsissämme. Käsityön käsitteen merkitysisällön analyysi. Väitöskirja. Turku. 1995
- Kunnas, Tarmo 2013. Fasismien lumous. Atena. Jyväskylä. 2013
- Martikainen, Marja & Haverinen, Liisa 2000. Grounded theory-menetelmä kasvatustieteellisessä tutkimuksessa. Teoksessa Pertti Kansanen & Kari Uusikylä (toim.) Opetuksen tutkimuksen monet menetelmät. PS-kustannus. Juva. 133-157.

- Miettinen, Timo & Pulkkinen, Simo & Taipale, Joonas 2010. Johdanto. Teoksessa Timo Miettinen, Simo Pulkkinen & Joonas Taipale (toim.) *Fenomenologian ydinkysymyksiä*. Gaudeamus Helsinki University Press. Helsinki. 9-22.
- Pulkkinen, Simo. 2010. Husserlin fenomenologinen menetelmä. Teoksessa Timo Miettinen, Simo Pulkkinen & Joonas Taipale (toim.) *Fenomenologian ydinkysymyksiä*. Gaudeamus Helsinki University Press. Helsinki. 25-44.
- Rushkoff, Douglas 2010. *Program or be programmed. Ten commands for a digital age*. OR Books. New York.
- Räsänen, Marjo 2008. *Kuvakulttuurit ja integroiva taideopetus*. Taideteollinen korkeakoulu. Jyväskylä. 2008
- Sederholm, Helena 2015. Pelkkä totuus ei riitä. Teoksessa Pirkko Pohjakallio, Mira Kallio-Tavin, Maria Laukka, Tapani Lundgren, Leena Valkeapää, Riitta Vira, Marjukka Vuorisalo & Sanna Tyyri-Pohjonen (toim.) *Kuvis sata. Kuvataideopettajien koulutus 1915-2015*. Aalto-yliopiston julkaisusarja Taide+Muotoilu+Arkkitehtuuri 5/2015. Aalto ARTS Books. Helsinki. 60-63
- Siukonen, Jyrki 2011. *Vasara ja hiljaisuus*. Kuvataideakatemia. Tampere. 2011
- Shusterman, Richard 1997. *Taide, elämä ja estetiikka*. Suomentanut Vesa Mujunen. Gaudeamus. Tampere. Englanninkielinen alkuteos 1997.
- Snow, C.P. 1959. *The Two Cultures And The Scientific Revolution*. Cambridge University Press. New York. 1961.
- Varto, Juha 2005. *Laadullisen tutkimuksen metodologia*.
- Varto, Juha 2008b. *The Art and Craft of Beauty*. University of Art and Design Helsinki B 92. Jyväskylä. 2008
- Westerlund, Heidi & Väkevä, Lauri 2011. Kasvatuksen taide ja kasvatustaideeseen: Taiteen yleinen ja erityinen pedagoginen merkitys John Deweyn filosofian näkökulmasta. Teoksessa Eeva Anttila (toim.) *Taiteen jälki*. Teatterikorkeakoulu. Helsinki. 35-54

Sähköiset lähteet

Dufva, Tomi & Dufva, Mikko. 2015. Metaphors of code. Julkaistu 16.4.2015. Luettu 20.1.2016.

<http://www.thispagehassomeissues.com/blog/2015/4/16/metaphors-of-code-presentation>

Kupiainen, Reijo 2005. Mediakasvatuksen eetos. Fenomenologinen tutkimus mediakasvatuksen etiikasta. Väitöskirja Lapin yliopisto. Luettu 10.4.2016 Rovaniemi. PDF:
https://lauda.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/61704/Reijo_Kupiainen_v%C3%A4it%C3%B6skirja.pdf?sequence=1

Levy, Steven. Wired -lehden verkkoartikkeli: How Google's Algorithm Rules the Web. Luettu 1.4.2016.

http://www.wired.com/2010/02/ff_google_algorithm/

Opetushallitus 2014. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Luettu 10.3.2016.

http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Rogers, Adam. Wired-lehden verkkoartikkeli: Google's Search Algorithm Could Steal the Presidency. Luettu 1.4.2016.

<http://www.wired.com/2015/08/googles-search-algorithm-steal-presidency/>

Räsänen, Marjo 2010. Taide, Taitaminen ja tietäminen – Kokonaisvaltaisen opetuksen lähtökohtia. Julkaisussa *Synnyt 3 / 2010*. Luettu 10.2.2015 PDF
http://arted.uiah.fi/synnyt/3_2010/rasanen.pdf

Varto, Juha 2008a. Taiteellisesta ajattelemisesta. *Synnyt 3/2008*. Luettu 3.3.2016 PDF

<https://wiki.aalto.fi/download/attachments/70792372/varto.pdf?version=1&modificationDate=1348580086000>

Varto, Juha 2011. Tutkimus taiteen laitoksella. *Synnyt 1/2011*. Luettu 10.2.2016 PDF
http://arted.uiah.fi/synnyt/1_2011/1_2011varto.pdf