

# **SÄHKÖISEN OPPIMATERIAALIN TUOTTAMINEN VAATETUSALALLE**

Hameen peruskaavan piirtäminen

Mari Rasku

Ammatillisen opettajankoulutuksen  
kehittämishanke  
Toukokuu 2014  
Ammatillinen opettajakorkeakoulu  
Tampereen ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Rasku, Mari

SÄHKÖISEN OPPIMATERIAALIN TUOTTAMINEN VAATETUSALALLE, Hameen peruskaavan piirtäminen

Opettajankoulutuksen kehittämishanke 26 sivua  
Toukokuu 2014

---

Kulttuurialan toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa vallitsevat olosuhteet ovat viime aikoina olleet kovan muutoksen alla. Ikäluokkien pienentyessä on vuosikursseja jouduttu yhdistelemään, lisäksi omien opintopolkujen mahdollistaminen on tuonut eriaikaisuutta kurssien suorittamiseen. Opetus on haasteellista, sillä samanaikaisesti joudutaan opettamaan hyvinkin erilaisia asioita. Olosuhteiden muuttuessa perinteiset opetusmenetelmät eivät enää riitä. Tämän kehityshankkeen tavoitteena oli verkko-oppimateriaalin tuottaminen toisen asteen vaatetusalan kaavaopin opetuksen tueksi. Uudentyyppisellä materiaalilla pyrittiin sekä muuttamaan opettajan roolia frontaaliopetuksesta tuutoroivammaksi, että opiskelijoiden osuutta itseohjautuvammaksi ja yhteisöllisemmäksi, sosiokonstruktivistiseen oppimiskäsitykseen nojautuen. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto on mukana Opetushallituksen tukemassa Smart & Flexible –hankkeessa, jonka tavoitteena on kehittää pedagogisia toimintamalleja uusinta teknologiaa hyödyntäen. Case-vaatetus on osa tätä hanketta.

Kehityshankkeessa tuotettiin oppimateriaalia hameen peruskaavan C38 manuaaliseen piirtämiseen. Materiaali koostuu SmartBoardilla ja SMART Notebook -ohjelmalla tehdyistä videoanimaatioista, kuvista sekä vuorovaikutteisesta Padlet-seinästä. Käyttöliittymänä toimii kaikille avoin netissä toimiva Prezi-esitysohjelma. Tuotettu materiaali löytyy osoitteesta [http://prezi.com/l8std-brjua/\\_hameen-peruskaavan-piirtaminen/](http://prezi.com/l8std-brjua/_hameen-peruskaavan-piirtaminen/). Oppimateriaalin suunnittelussa ja tuottamisessa kiinnitettiin huomiota erityisesti visuaalisuuteen, selkeyteen, huomion ohjaamiseen ja mielikuvan muodostumiseen. Oppimateriaalia testattiin muutamalla eri valmiuksella omaavalla opiskelijalla ja se sai hyvän ja innostuneen palautteen heiltä molemmilta sekä heidän opettajaltaan. Lisäksi se herätti runsaasti mielenkiintoa ja innostusta muussa ryhmässä.

Materiaali otetaan varsinaiseen opetuskäyttöön Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistossa syksyllä 2014. Koska Prezin päivitys on helppoa, onnistuu materiaalin muokkaaminen ja lisääminen jatkossakin. Toivon että tuotettu materiaali hyödyttää netin kautta myös muita alalla opiskelevia, opettavia tai muuten asiasta kiinnostuneita.

---

Vaatetus, hame, peruskaava, kaava, kaavoitus, oppimateriaali, opetusvideo, oppimisolusta

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	4
2	LÄHTÖKOHTANA KÄYTÄNNÖN ONGELMA.....	6
2.1	Käytössä olevat kaavoituksen opetusmenetelmät ja niihin liittyvät ongelmat .....	6
2.2	Sosiokonstrukttiivinen oppimiskäsitys.....	6
2.3	Smart & Flexible –hanke.....	7
2.4	Kaavoituksen sähköisen oppimateriaalin tämänhetkinen tarjonta .....	8
2.5	Tavoitteen rajausta .....	9
3	OPETUSMATERIAALIN SUUNNITTELU JA TYÖSTÄMINEN .....	10
3.1	Lisää rajausta.....	10
3.2	Visuaalinen suunnittelu .....	10
3.3	Sisällön rakenne ja muoto .....	13
3.4	Tekninen toteutus .....	14
3.4.1	SmartBoard ja NoteBook-ohjelma.....	14
3.4.2	Kaavan piirtäminen .....	15
3.4.3	Videotiedostojen editointi .....	16
3.4.4	Muu tarvittava materiaali.....	17
3.5	Oppimisalustan suunnittelu, työstö ja koekäyttö .....	19
4	POHDINTA.....	23
5	LÄHTEET .....	25

## 1 JOHDANTO

Suomen väestö vähenee ja väestörakenne vanhenee (Tilastokeskus: Väestöennuste. 2011). Nuorten ikäluokkien pieneneminen on jo nyt johtanut siihen, että joissakin oppilaitoksissa, joillakin aloilla on jouduttu yhdistelemään vuosikursseja. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että tunnilla pitäisi opettaa samanaikaisesti eri asioita. Myös erityisopiskelijoiden määrä on kasvanut, joten erilaiset oppimistyylitkin on huomioitava opetuksessa entistä paremmin. Usein joudutaan etenemään keskiverto-opiskelijoiden vauhdilla ja silloin sekä nopeammin että hitaammin oppivat turhautuvat. Jatkuessaan tämä heikentää opiskelumotivaatiota ja vaikuttaa myös opintojen etenemiseen ja loppuunsaattamiseen, eikä myöskään tue elinikäisen oppimisen avaintaitojen haltuunottoa. Uusia käytänteitä siis tarvitaan. Tarve siirtää oppimisprosessia opettajavetoisesta enemmän oppilaslähtöiseksi kasvaa vuosi vuodelta. Lisää joustavuutta tarvitaan sekä oppimismenon, -paikan, -ajankohdan että -laajuuden suhteen.

Verkko-opetusmateriaali tuntuisi tuovan helpotusta moneen eteen tulleet ongelmaan. Jos verkkomateriaali vapauttaisi opettajan osasta frontaaliopetusta, hänelle jäisi enemmän aikaa yksilönohjaukseen, solmukohtien avaamiseen, pulmatilanteiden selvittämiseen, tsemppaamiseen, oppimisen tukemiseen ja palautteen antamiseen. Tämä mahdollistaisi myös opiskelijoiden etenemisen omassa tahdissaan.

Myös opetushallitus on tuonut julki huolensa tieto- ja viestintätekniikan käytöstä kouluissa Toukokuu 2011 tilannekatsauksessaan ja määritellyt sen vahvistamisen koulutuspolitiikkamme keskeisimpiin tavoitteisiin kuuluvaksi (Opetushallitus 2011). Opetushallitus tukeekin aiheeseen liittyviä hankkeita, joista yksi: 'Smart & Flexible', on käynnissä Savonlinnan ammatti- ja aikuisopistossa. Sen tavoitteena on kehittää pedagogisia toimintamalleja hyödyntäen uusinta teknologiaa, oli siis luontevaa lähteä etsimään ratkaisua ongelmaamme juuri tietotekniikan sovellusten avulla. (Hankekuvaus; Smart& Flexible 2013.)

Tavoitteeksi kehityshankkeelle muodostui sähköisen opetusmateriaalin sekä toimintamallin tuottaminen vaatteiden manuaalisen kaavoituksen opettamisen sekä itsenäisen opiskelun tueksi. Lähdin siis tutkimaan kuinka virtuaalisuus taipuu oman alan vaatimuksiin, perinteisiin, arvoihin ja joskus jopa ennakkoluuloihinkin/asenteisiin.

Koska oma osaamisalani painottuu vaatteiden suunnitteluun, kaavoituksen asiantuntijana tässä hankkeessa toimi ”asiakkaani”, eli lopputuotoksen tuleva käyttäjä, kaavoituksen opettaja lehtori Eija Särkkä.

## 2 LÄHTÖKOHTANA KÄYTÄNNÖN ONGELMA

Käytössä olevat kaavoituksen opetusmenetelmät ja niihin liittyvät ongelmat Perinteisesti vaatteen manuaalista kaavoitusta opetetaan siten että opettaja piirtää kaavan viiva kerrallaan, ennen piirtoheittimen ja nykyään dokumenttikameran ääressä, selostaen ja ohjeistaen samalla tekemistään. Opiskelijat kopioivat (tai soveltavat mittoihin) sen samanaikaisesti paperille omien työpöytänsä ääressä.

Näin on opetettu hyvällä menestyksellä jo iät ja ajat, nyt kuitenkin olosuhteet ovat muuttuneet siinä määrin, etteivät vanhat menetelmät enää tunnu riittävän.

Opetussuunnitelmia henkilökohtaistetaan yhä enemmän, mikä mahdollistaa saman tutkinnon suorittamisen omaan tahtiin, hyvinkin erilaisia polkuja pitkin. Lisäksi ikäluokkien pienentyessä on joillakin aloilla jouduttu yhdistelemään vuosikursseja. Myös erityisopiskelijoiden määrän kasvu on tuonut lisää haasteita opetukseen ja esim. erilaisten oppimistapojen huomioimiseen ja hallintaan entistä paremmin. Usein joudutaan etenemään keskiverto-opiskelijoiden vauhdilla ja silloin sekä nopeammin että hitaammin oppivat turhautuvat. Yhdeksi suurimmista ongelmista näyttääkin siis muodostuneen se että tunnilla pitäisi opettaa samanaikaisesti eri asioita.

### 2.1 Sosiokonstrukttiivinen oppimiskäsitys

Savonlinnan ammatti- ja aikuisopiston näkökulma oppimiseen nojautuu sosiokonstrukttiiviseen oppimiskäsitykseen, jonka mukaan tieto rakentuu vuorovaikutuksessa toisten oppijoiden kanssa. Opetusmenetelmien valinnassa painotetaan tutkivan oppimisen ja yhteisen reflektoinnin mahdollistamista. (Ammattiopistostrategia 2013-2016 )

Sosiokonstruktiivista oppimiskäsitystä voidaan peilata esim. seuraaviin Kauppilan (2007, 117) määrittelemiin seikkoihin.

**Sosiokonstruktiivinen oppimiskäsitys**

- 1) virittää opiskelijassa halua oppia
- 2) ottaa huomioon oppimisen prosessin ja tavoitteellisuuden
- 3) edistää jäsennetyn tietorakenteen muodostumista
- 4) kehittää tiedon hankkimista, soveltamista ja arvioimisentaitoja
- 5) luo yhteistoiminnallisuutta
- 6) lisää sosiaalisia taitoja

Näitä voidaan toteuttaa yhteistoiminnallisilla opetusmenetelmillä, joiden tavoitteet Kauppila (2007, 158) määrittelee seuraavasti.

**Yhteistoiminnallisuus opetuksessa**

- 1) Erilaiset näkemykset vallitsevat ja toisen ymmärtäminen lisääntyy.
- 2) Vaihtoehtoiset ratkaisumallit avautuvat.
- 3) Kyky ilmaista itseään kehittyy.
- 4) Oppimisen sisäistyminen edistyy.
- 5) Kognitiivista kuormaa voidaan jakaa.
- 6) Toimintoja ohjaa myös ryhmän keskinäinen säätely.
- 7) Vuorovaikutus- ja sosiaaliset taidot kehittyvät.

## 2.2 Smart & Flexible –hanke

Ideani tästä kehityshankkeesta sopi siis paremmin kuin hyvin oppilaitoksesamme meneillään olevaan Smart & Flexible hankkeeseen. Sen tavoitteet on määritelty seuraavasti:

*“Hankkeen tavoitteina on kehittää pedagogisia toimintamalleja hyödyntäen uusinta teknologiaa. Kouluttaa opettajia tietoteknisissä taidoissa. Kehittää uusia opetuskäytänteitä, joissa käytetään interaktiivisia oppimisympäristöjä, mobileja laitteistoja sekä oppimisalustoja eri aineiden opetuksessa. Tuotetaan ja toteutetaan yksilöllisiä oppimispolkuja autenttisisissa oppimisympäristöissä. Kokeillaan työsisäoppimisen tukemista mobiiliohjauksen avulla.”*  
(Teholäpäisy 2013)

Hankkeessa ovat mukana Itä-Savon koulutuskuntayhtymä / Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto koordinaattorina, sekä kumppaneina Amiedu, Vaasan Ammattiopisto, Omnia ammattiopisto, Sataedu / Satakunnan aikuiskoulutus-

keskus, Itä-Suomen Yliopisto / Aducate (koulutus ja arviointi), AMKE ry. (levitys) tavoite ja aikataulutus.

### 2.3 Kaavoituksen sähköisen oppimateriaalin tämänhetkinen tarjonta

Tällä hetkellä netistä löytyy jonkin verran kaavoitukseen liittyviä videoita, enimmäkseen YouTube-materiaalia. Meidän tarvitsemaamme ammatilliseen opetuskäyttöön ne soveltuvat kuitenkin huonosti.

Soveltuvuutta heikensivät seuraavat esille tulleet seikat:

- Suurin osa videoista oli suunnattu harrastelijoille, eikä taso siis ollut riittävän ammattimaista.
- Eri maissa on käytössä erilaisia kaavajärjestelmiä. Yleisimmät Suomessa käytössä olevat järjestelmät pohjautuvat pohjoismaiseen tai saksalaiseen kaavajärjestelmään (esim. Muller & Sohn). Suomalaisia tai edes pohjoismaiseen kaavajärjestelmään pohjautuvia videoita ei löytynyt.
- Piirtämisohjeet ja laskelmat puuttuvat joko kokonaan, tai ne olivat puuttuna vieraskielisenä selostuksena. Tekstityksiä oli vain harvoissa ja nekin olivat puutteellisia. Suomenkielisiä vaihtoehtoja ei löytynyt lainkaan.
- Videot olivat valtaosin videodokumentteja kaavan piirtämisestä käsin reaalitytilanteessa, vain muutama oli animaatio, mikä olisi tarkempi ja selkeämpi esitystapa.
- Tähän tarkoitukseen sopivia oppimisympäristöjä ei löytynyt lainkaan.

Selvityksen perusteella tarvitsemaamme opetusmateriaalia ei ole tai sitä ei ole helppo löytää.



## 2.4 Tavoitteen rajaus

Kaavoitukseen liittyvän oppimateriaalin saaminen yhtenäisenä opetuskokonaisuuksena verkkoon on kuitenkin vielä vasta visioasteella, joten tässä on tarkoitus saada sille alku. Koska alue on laaja, eikä aiempia kokemuksia tällaisen materiaalin opetuskäytöstä ole, on turvallista lähteä liikkeelle mahdollisimman helpolta alueelta.

Kaavoituksen opetus aloitetaan yleensä hameen kaavoituksella, joka on yksinkertaisempaa kuin esim. yläosan kaavoitus. Rajasimme siis tavoitteemme tämän teeman ympärille ja tärkeimmäksi tavoitteeksi muodostui videon tuottaminen hameen peruskaavan piirtämisestä. Sen tulisi olla niin selkeä, että opiskelijat pystyisivät tarvittaessa piirtämään kaavan sen avulla itsenäisesti vertaistuen avulla. Opettajan rooli olisi tuutoroiva; hän alustaisi tehtävän, tukisi tarvittaessa ongelmatilanteissa ja antaisi palautetta. Piirtäminen ei siis enää olisi aikaan ja paikkaan sidottua. Opiskelijoilta tämä vaatisi enemmän itseohjautuvuutta ja vastuun ottamista omasta oppimisestaan. Joidenkin kohdalla tämä saattaisi muodostua ongelmaksi, kun taas joidenkin kohdalla se saattaisi merkitä mahdollisuutta nopeampaan etenemiseen ja/tai laajemman oppisisällön hankkimiseen. Hitaammin oppivat varmasti arvostaisivat väsymätöntä asioiden kertaajaa

### 3 OPETUSMATERIAALIN SUUNNITTELU JA TYÖSTÄMINEN

#### 3.1 Lisää rajausta

Nykyisin piirtämisen pohjana käytetään pohjoismaista kaavajärjestelmää ja Anneli Melkaksen, Sirkka Raitio-Nyholmin ja Maire-Liisa Räsäsen siihen pohjautuvaa hameen peruskaavaa (Naisten pukimien peruskaava 1), joten se on luonnollinen valinta myös tähän.

Jo melko alkuvaiheessa päädyin animaatioon reaalityökalun videoinnin sijaan, sillä halusin videosta mahdollisimman selkeän ja yksiselitteisen. Animaatio on huomattavasti selkeämpi kuin dokumentti, sillä siitä voi poistaa kaiken turhan taustahälinän, äänet, liikkeet sekä ylimääräiset objektit, näin huomiopisteen hallinta on helpompaa. Tällä on suuri merkitys varsinkin niille opiskelijoille joilla on oppimisvaikeuksia (esim. tarkkaavaisuushäiriöt). Myös opastustekstien vaatima ajoitusten sovittaminen editointivaiheessa onnistuu hyvin, koska videoklippien kestoa voi säätää enemmän vaikutelman siitä kärsimättä. Esim. venytettäessä klippiä liike hidastuu ja supistamalla taas nopeutuu. Ihmisen liikettä nopeutettaessa siihen saattaa tulla tahtomattakin humoristinen vaikutelma tai hidastettaessa epätodellinen vaikutelma.

#### 3.2 Visuaalinen suunnittelu

##### **Mielikuva**

Mielikuva edustaa ihmiselle hänen sisäistä totuuttaan, joka ohjaa hänen käyttäytymistään (Rope & Methner 1987,19). Ne muodostuvat tunteiden, arvojen, kokemusten, informaation, uskomusten, havaintojen, asenteiden ja ennakkoluulojen summasta. (Rope & Vahvaselkä 1998, 66).

## Visuaalisuus

Visuaalisen viestinnän merkitys on kasvanut netin käytön lisääntyessä, sillä suurin osa verkkopalveluiden informaatiosta välitetään visuaalisessa muodossa. Valtavan tietotulvan keskellä valintoja tehdäänkin usein pitkälti mielikuvien ja toisinaan jopa pelkästään esteettisyyden perusteella. (Silius K., Tervakari A-M. & Kailanto M. 2010) Siitä kertoo esim. se, että yritykset sijoittavat valtavia summia brändisuunnitteluun ja yritysilmeensä muokkaamiseen.

Visuaalisen mielikuvan voimaa kannattaa hyödyntää myös koulumaailmassa, sillä sivuston ulkonäkö vaikuttaa siten merkittävästi informaation havaitsemiseen ja omaksumiseen (Silius K., Tervakari A-M. & Kailanto M. 2010).

Visuaaliset tekijät voivat toimia motivoinnin apuvälineinä jo ensivaikutelmasta lähtien, lisäksi niiden avulla voidaan selkeyttää opittavan asian hahmottamista, sekä ohjailla tarkkaavaisuuden kohdistamista (Kokkonen, A., 2005). Oppimateriaalin visuaalisella ilmeellä voidaan vaikuttaa mm. siihen, mieltääkö käyttäjä materiaalin 'uskottavaksi' ja houkuttelevaksi. Millaisen mielikuvan käyttäjä saa materiaalin luotettavuudesta ja ajanmukaisuudesta, kiinnostavuudesta ja innostavuudesta, sekä kulttuuritaustasta ja tyylistä? Herättääkö se uteliaisuutta ja onko se selkeä ja helppokäyttöinen?

Paitsi että verkko-oppimateriaalin sisällön ja rakenteen on oltava toimivia, on sen jo heti ensi silmäyksellä saatava käyttäjä kiinnittymään ja jatkamaan käyttöä, motivoitumaan; se on siis ensin 'myytävä' käyttäjälle.

Yleinen esteettisyys ja tyyli vaikuttavat motivoitumiseen. Vaikka esteettisyyden kokemus on kulttuurisidonnaista ja subjektiivista, on olemassa tiettyjä perussääntöjä jotka länsimaisessa kulttuurissa koetaan kauniiksi ja miellyttäviksi; esteettisiksi.

Sinkkosen ym. (2002, 181) mukaan esteettinen ja selkeä ulkoasu muodostuu seuraavista tekijöistä:

- *Yleinen selkeys ja harmonia*
- *Erilaisten elementtien muoto ja suhteet*
- *Johdonmukaisuus ja tarkoituksenmukainen ryhmittely*
- *Tasapainoinen asettelu.*
- *Ilmavuus (tyhjän tilan käyttö)*

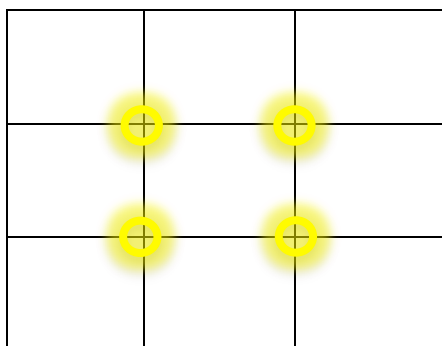
- *Erilaisten elementtien taseus*
- *Yksinkertaisuus ja yhtenäinen kokonaisuus*
- *Kontrasti ja visuaalinen jännite*
- *Värisuunnittelu.*

Visuaalisen ilmeen on tuettava sisältöä. Tällöin se myös viestii taustalla olevasta kulttuurista ja siihen liittyvistä arvoista. Tyyli kertoo usein nopeammin enemmän kuin sanat, esim. puhtaasti ammatilliset nettisivut erottuvat yleensä varsin helposti esim. lapsille suunnatuista sivuista jo ensi silmäyksellä.

Visuaalisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa viestin selkeyteen sekä ohjata huomiota. Selkeä **kuvasommittelu** auttaa havaintojen jäsentämisessä.

*”Sommittelussa on pyrittävä tasapainoiseen kokonaisuuteen. Värien lisäksi sommittelussa voidaan hyödyntää kontrastia, tyhjää tilaa, muotoja ja liikesuuntia. Esimerkiksi käyttöliittymässä on hyvä käyttää tyhjää tilaa tasapainottamaan asettelua ja jäsentämään informaatiota. (Visuaalinen suunnittelu 2009)*

Eräs keskeisimmistä sommittelun apuvälineistä on **kultaisen leikkauksen** tai yksinkertaisempi **kolmanneksen sääntö** (kuvio 1). Kolmanneksen säännössä pinta jaetaan sekä pituus että leveyssuunnassa kolmeen yhtä suureen osaan, viivojen neljään risteyskohtaan muodostuu huomiopisteet, joihin kannattaa sijoittaa sommittelun kannalta merkittäviä asioita (WWW-sivujen suunnittelu 2013).



KUVIO 1, Kolmanneksen sääntö

**Hahmolaeilla** taas määritellään sitä miten aivot liittävät ja ryhmittelevät näköhavaintoja. Tärkeimpiä näistä ovat tuttuuden, samanlaisuuden, yhteenliittymisen, läheisyyden, valiomuotoisuuden, yhteisen liikkeen, sulkeutuvuuden ja jatkuvuuden –lait. (Kokkonen, A. 2005.)

**Huomion ohjaamiseen** ja ylläpitämiseen voidaan vaikuttaa mm. karsimalla näytöltä pois kaikki turha informaatio ja korostamalla tärkeitä informaatioita. (Kokkonen, A. 2005.) Korostuksen voi saada aikaan esim. kontrasteilla; väreillä, liikkeellä (suunta, nopeus, ajoitus), muodoilla, kehyksillä, taustoilla, symbolien käytöllä (esim. nuoli), fonttien ominaisuuksilla (tyypillä, koolla tai lihavoinnilla) tai liikkuvan kuvan himmennyksillä.

**Värien merkitys** yleisilmeessä on suuri ja niiden valintaan kannattaakin kiinnittää erityistä huomiota. Siihen miten ihmiset kokevat ja mieltävät värejä liittyy myös tiettyjä lainalaisuuksia, jotka ovat osin yhteydessä kuhunkin kulttuuriin. Yleisesti esim. sininen koetaan mm. rauhoittavana ja punainen aktiivisena, vihreä uudistavana, keltainen optimistisena ja violetti mystisenä. Länsimaissa valkoinen ilmentää puhtautta ja musta taas liitetään suruun (Laine 2011, 9-23). Huomion kiinnittäminen ja tärkeiden kohtien korostaminen värien avulla on helppoa (esim. värikontrastit), on kuitenkin pidettävä huolta että värien määrä pysyy maltillisena, ettei yleisilmeestä tule sekava, ja että tekstien luettavuus säilyy hyvänä.

### 3.3 Sisällön rakenne ja muoto

Kaavan piirtäminen on monivaiheinen ja liian pitkä tapahtuma yhdeksi videoksi, sekä oppimisprosessin että käytettävyyden kannalta. Kokonaisuuden paremmin hahmottamiseksi ja käytettävyyden parantamiseksi se jaettiin lyhyisiin klippeihin työvaiheittain. Ensin kahteen osaan, runkoon ja kaavaan, jotka taas jaettiin työvaiheittain lyhyisiin, n. parin minuutin mittaisiin, otsikoituihin klippeihin. Klippien avulla kokonaisuus saatiin jäsennettyä helpommin omaksuttaviin osiin, myöskin haluttu kohta löytyy helpommin ja klipin lataaminen on nopeaa.

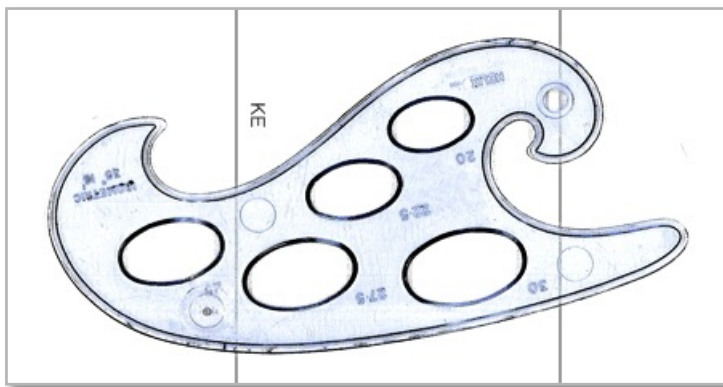
Videoihin lisättävien ohjeistustekstien on oltava lyhyitä ja mahdollisimman selkeitä. Huomiota on myös kiinnitettävä niiden visuaaliseen ilmeeseen (fontti, koko, väri) sekä sijoitteluun (huom. taustan selkeys). Huomion ohjaamisen kannalta tärkeää on myös oikea ajoitus ja kesto sekä tehosteet (tuleminen ja poistuminen).

### 3.4 Tekninen toteutus

#### 3.4.1 SmartBoard ja NoteBook-ohjelma

SMART Boardin etuna on se että kaavan piirtäminen voidaan tallennetaan samalla sekä videotiedostoksi että dioksi. Videot toimivat opiskelijoiden itseopiskelun apuvälineinä paikasta riippumatta esim. *iPadilla*, *läppärillä* tai älypuhelimella ja muokattavissa olevat diat taas opettajan opetusvälineenä SMART Boardilla luokkatyöskentelyssä. Samanaikaisesti saadaan siis tuotettua kahta erilaista oppimateriaalia.

Ohjelmaa ei ole suunniteltu tällaiseen piirtämiseen, joten sen tarjoamasta työvälinevalikoimasta ei löytynyt oikeanlaisia viivaimia. Tarvittavat viivaimet sain kuitenkin vietyä kuvina ohjelmaan. Skannasin oikeat käytössä olevat viivaimet, siistin kuvat *Adobe PhotoShopilla* oikean kokoisiksi ja tallensin PNG-tiedostoina (kuva 1). (Koska kaikki viivaimet eivät ole suorakaiteen muotoisia, joten tausta on saatava pois, PNG-tiedostotyyppi mahdollistaa läpinäkyvyyden). SMART Boardilla vielä skaalattiin viivainten koot samaan sopivaan mitasuhteeseen sopiviksi sekä säädettiin ne läpinäkyviksi kuten luonnossakin.



KUVA 1. Kaariviivain

Videot tallennettiin avi-muodossa ja editoitiin Adobe Premiere Elements -ohjelmalla

### 3.4.2 Kaavan piirtäminen

Piirsin kaavan SMART Board -taululle siihen kuuluvalla kynällä ja samanlaisilla viivaimilla joita opiskelijatkin käyttävät. Tottuminen SMART Boardin tekniikkaan ja sen erilaiseen 'kynätuntumaan' sekä Notebook-ohjelmaan vaati aluksi runsaasti harjoittelua. Vaikka tulokseksi saatiin verrattain siistiä ja tarkkaa piirrosjälkeä siihen liittyi myös ongelmia.

Piirtämisen suurin ongelma oli kynän kohdistamisen epätarkkuus sekä nopeissa liikkeissä piirtojäljen näkymisen hienoinen hitaus. Projektorin säätämisestä huolimatta kynän tarkka kohdistaminen taululle oli vaikeaa, joten uusintaottoja jouduttiin tekemään paljon, varsinkin kaariviivaimen avulla piirrettäessä. Kauniiden kaarien aikaansaaminen piirtämällä oli hankalaa. Myös sujuvan liikkeen aikaansaaminen vaatii runsaasti harjoitusta, onneksi editointivaiheessa voi vielä tehdä paljon.

Yleisesti piirtämisessä on kiinnitettävä huomiota viivan paksuuteen, liikkeiden tasaisuuteen, objektien sijoitteluun ja kuvakokoon. Myös nauhoitettavan alueen koko ja muoto on pidettävä yhtenäisenä että klippejä editointivaiheessa yhdisteltäessä kuvakoko ja -suhde pysyy samana. Laskelmat ja tekstitykset sekä tarvittavat tehosteet tehdään editointivaiheessa, muutamia kaavaan kuu-

luvia merkintöjä lukuun ottamatta. Tarkkoja pieniä yksityiskohtia piirrettäessä käytetään zoomausta, se tuo myös vaihtelua ja rytmiä videoon.

Kaavan piirtäminen tallennettiin dioiksi työvaiheittain. Videot oli kuitenkin nauhoitettava enimmäkseen viiva tai liike kerrallaan, sillä usein tarvittiin uusintaottoja kauniin viivan ja/tai liikkeen onnistumiseen. Myös esim. viivainten vaihtaminen vaati esivalmisteluja ettei kuvaan jäisi ylimääräisiä häiriötekijöitä (esim. kursoreita, objektin valintaan liittyviä merkkejä ym.) lisäksi nauhoitustauolla saattoi harjoitella seuraavaa liikettä.

Värien käytöllä pyrittiin selkeyttämään monimutkaista kaavan piirtämistä. Esim. runko piirrettiin ensin tumman harmaalla (vert. lyijykynäjälkeen) joka valmiina muutetaan vaalean harmaaksi seuraavaa vaihetta varten. Siinä runko toimii pohjana itse kaavan piirtämiselle, joten sen tulee edelleen olla näkyvisä. Koska kaavaa piirretään tummalla harmaalla, se erottuu hyvin vaaleammasta rungosta, eikä runko näin häiritse kaavan piirtämistä. Muotolaskosten apuviivoissa ja merkeissä käytettiin oranssia ja ei piirrettävissä mittaustehosteissa vihreää jotta ne kiinnittäisivät huomion ja erottuisivat varsinaisesta kaavasta. Lisäksi valmiin kaavan äärioviivoissa käytettiin perinteisesti punaista etukappaleella ja sinistä takakappaleella. Myös laskelmakuvissa käytettiin värejä auttamaan hahmottamista.

### 3.4.3 Videotiedostojen editointi

SMART Boardilla tallennetut avi-tiedostot editoitiin Adobe Premiere Elements -ohjelmalla. Editointityö oli odotettua hitaampaa ja työläämpää lähinnä valtaavan materiaalin määrän takia. Leikkaus tehtiin kahdessa vaiheessa.

Ensimmäisessä vaiheessa valittiin parhaat otokset ja leikattiin niistä kaikki mahdolliset turhat ja häiritsevät elementit pois (esim. cursorit) ja yhdistettiin/liitettiin ja otsikoitiin työvaiheittain. Lisäksi liike pyrittiin saamaan mahdollisimman sujuvaksi leikkaamalla ja nopeuttamalla tai hidastamalla sitä. Oli myös kohtia, (esim. viivainten kääntämiset oikeaan asentoon) joiden liikettä ei



saatu riittävän sujuvaksi tai kuvaan jäi liikaa työstöön liittyviä ylimääräisiä visuaalisia häiriötekijöitä. Niiden kohdalla käytettiin päällekkäisiä kuvia ja himmennyksiä, samoin tehtiin joissakin kuvakoon vaihdoissa.

Toisessa vaiheessa lisättiin tekstitykset, tehosteet ja korostukset (korostusvärit ja nuolet), määriteltiin ajoitukset, hiottiin vielä tarvittaessa liikkeitä ja lisättiin himmennyksiä ja yleisilmettä. Projektitiedostot renderöitiin ja tallennettiin AVI-tiedostoina. Tallennuksen asetuksia jouduttiin säätämään pitkään, sillä ensin videoiden laatu heikkeni merkittävästi tallennusvaiheessa. Lopulta kokeilujen tuloksena löydettiin asetukset, joilla tarkkuuden heikkeneminen jäi vähäiseksi ja lopputulos oli riittävän tarkka:

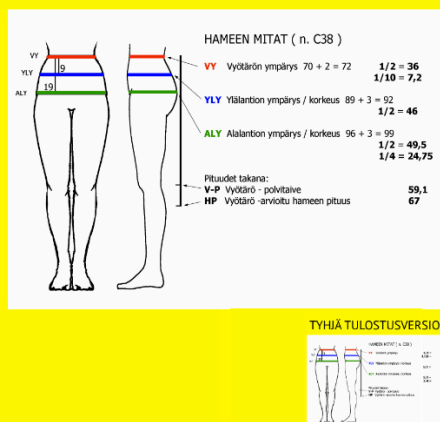
- Klipeistä piti poistaa 'Scale to Framescale' ruksi hiiren oikealla näppäimellä
- SHARE: Personal computer / AVI / Microsoft AVI / 1280x720
- Frame rate 8
- Aspect: Square Pixels (1,0)

Jotkut editointivaiheessa lisätyt väreillä tehdyt korostukset jäivät kuitenkin vielä hieman suttuisiksi, jatkossa kiinnitettävä tähän huomiota.

#### 3.4.4 Muu tarvittava materiaali

Peruskaavan piirtämistä varten tarvitaan vartalon mitat joista tehdään laskelmat usein jo ennen piirtämistä. Tässä C 38 koon kaavan piirtämiseen käytetään suomalaista Finatexin mittataulukkoa N-2001 (Mittataulukko 2001). Mittataulukot linkitetään oppimisalustalle. (Sivuilta löytyy muutenkin paljon lisää tietoa mm. kokomerkinnöistä.) Hameen mitat ja väljyyslisäyslaskelmat (kuva 2) sekä vyötärön ja ylälantion laskelmat on ohjeistettu kuvina (kuva 3).

## HAMEEN MITAT JA VÄLJYSSLISÄYKSET



KUVA 2. Hameen mitat ja väljyysliskäslaskelmat

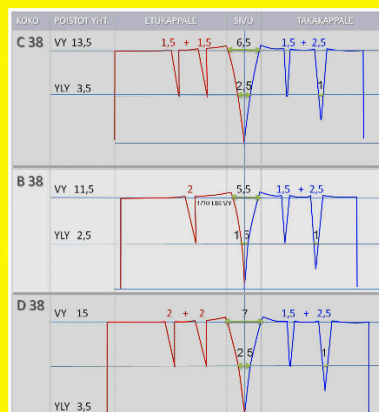
## VYÖTÄRÖN JA YLÄLANTION LASKELMAT

C38

VYÖTÄRÖVIIVALLA  
 $\frac{1}{2}$  lis. ALY = 49,5  
 $-\frac{1}{2}$  lis. VTY = 36,0  
 13,5

YLÄLANTIOVIIVALLA  
 $\frac{1}{2}$  lis. ALY = 49,5  
 $-\frac{1}{2}$  lis. YLY = 46,0  
 3,5

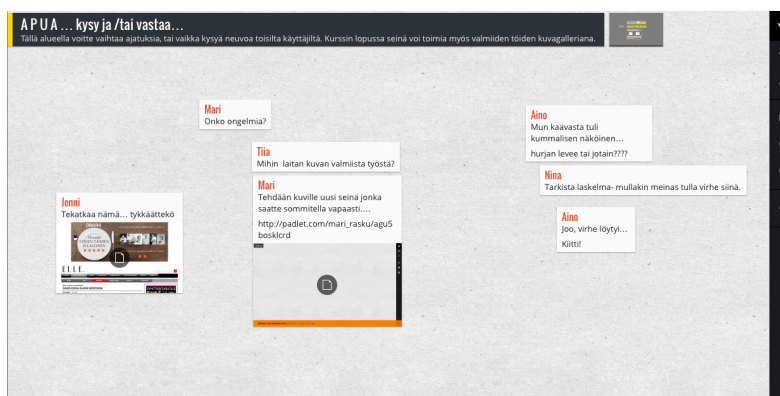
Poistojen määrän saadaan vähentämällä  
 $1/2$  lisäystä alalantionympäryksestä  
 $1/2$  lisäystä vyötärön ympärysmittaan  
 (ks. Hameen mitat ja väljyysliskäslaskelmat).



KUVA 3. vyötärön ja ylälantion laskelmat

Vaikka jokainen opiskelija piirtääkin kaavansa itse, liittyy prosessiin myös vuorovaikutteisuutta. Opiskelijat auttavat toisiaan pulmatilanteissa ja pohtivat yhdessä mahdollisia ratkaisuja ja muita eteen tulevia kysymyksiä. Tätä sosio-konstruktivisen oppimiskäsityksen mukaista yhteistoiminnallisuutta tukemaan ja vahvistamaan otetaan käyttöön Padlet-seinä (<http://padlet.com>).

Padlet on ilmainen internetissä ajantasaisesti toimiva ”ilmoitustaulu”, jonne voi liittää tekstin lisäksi kuvia ja videoita ja joka toimii myös iPadeilla. Kirjautumalla sivustolle voi luoda oman ”seinän”, jonka voi määrittää julkiseksi tai yksityiseksi. Yksityiselle seinälle annetaan salasana, jonka haltijat voivat liittää, muokata ja poistaa taululle omia viestejä. Esim. opettaja voi perustaa oman Padlet-seinän kullekin ryhmälle. Salasanan omaavat pääsevät kirjoittamaan seinälle esim. kysymyksiään, kommenttejaan tai laittamaan vaikka linkkejä muille kiinnostaville sivuille ajantasaisesti (kuva 4). Kurssin aikana sen avulla voidaan siis käydä myös reaaliaikaisia keskusteluja. Kurssin lopulla siitä voi tehdä vaikka valmiiden töiden kuvagallerian, johon toiset voivat laittaa kommentteja. Se on siis joustavasti opiskelijoiden käytössä koko kurssin ajan, muotoutuen aina kulloistenkin käyttäjiensä näköiseksi ja tarpeita vastaavaksi osaksi opetusta ja oppimisprosessia.



KUVA 4. Kurssin oma Padlet-seinä voisi olla esim. tällainen

### 3.5 Oppimisalustan suunnittelu, työstö ja koekäyttö

#### Suunnittelu ja työstö

**Käyttöliittymä** virittää tunnelman koko kokonaisuudelle ja ohjaa käyttäjää eteenpäin (Aaltonen, J. 2002, 200).

Oppimisalustaksi valitsin Prezin sen monipuolisuuden vuoksi, (esitys löytyy osoitteesta [http://prezi.com/l8std-brjua\\_/hameen-peruskaavan-piirtaminen/](http://prezi.com/l8std-brjua_/hameen-peruskaavan-piirtaminen/)).

Prezi on verkossa toimiva ilmainen esitysohjelma (<http://prezi.com>). Se mahdollistaa monipuolisen medioiden käytön ja hyvin vapaan visuaalisen suunnit-

telun, lisäksi se on ilmainen (myös laajempi versio opetuslalla toimiville). Kokonaisuuden hahmottaminen on helppoa, sillä esitys on kuin kartta josta kokonaisuuden voi hahmottaa kertasilmäyksellä. Visuaaliset elementit (mm. raamit ja ryhmittely) kertovat nopeasti asioiden keskinäisen hierarkian ja etenemisjärjestyksen (kuva 5; kuva 6).

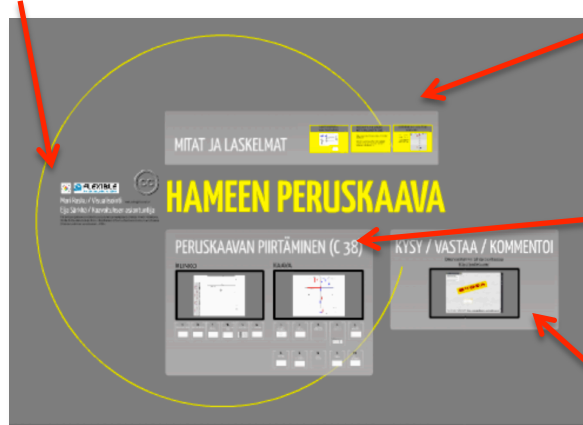


KUVA 5 ja 6. Kokonaiskuvan hahmottaminen Prezissä

Prezi-esitystä voi käyttää lineaarisesti tai ei-lineaarisesti. Sitä voi lähteä tutkimaan vapaasti, kokonaisuudesta käsin, klikkailemalla auki kiinnostavia kohtia sieltä täältä, tai liikkua alanuolien avulla ennalta määrättyssä loogisessa järjestyksessä. Kohdasta toiseen siirtyminen ja yksityiskohtien zoomaaminen on mutkatonta.

Oppimisalustan materiaalit ryhmiteltiin kolmeksi selkeäksi kokonaisuudeksi, jotka näkyvät alla olevassa Prezi-esityksen yleiskuvassa (kuva 7).

#### **Tekijät ja lähteet**



#### **Kaavan piirtämisen valmistelu:**

##### **MITAT JA LASKELMAT**

- Hameen mitat ja väljyyssisäykset
- Linkki: Naisten vaatetuksen mitataulukot N-2001 ohjeineen
- Vyötärön ja ylälantion laskelmat

#### **Kaavan piirtäminen:**

##### **PERUSKAAVAN PIIRTÄMINEN (C38)**

- Runko: videot työvaiheittain 1-6
- Kaava: videot työvaiheittain: 1-10

#### **Vuorovaikutus:**

##### **KYSY / VASTAA / KOMMENTOI**

- Padlet-seinä

KUVA 7, Kokonaisuuden ryhmittely

## Koekäyttö

Halusin testata videoiden ja käyttöliittymän toimivuutta ennen materiaalin varsinaisen käytön alkamista syksyllä 2014. Tässä vaiheessa, loppusyksyllä, löytyi vielä kaksi opiskelijaa jotka olivat aloittaneet opiskelunsa myöhemmin eivätkä sen takia olleet ehtineet mukaan hameen peruskaavan piirtämisen tunneille. Toinen testaaajista oli 16-vuotias ja juuri peruskoulunsa päättänyt, toinen taas parikymppinen, oppilaitosta vaihtanut toisen vuosikurssin opiskelija.

Testausvaiheessa opiskelijat saivat lyhyen alkupriiffauksen jälkeen ryhtyä piirtämään C38 hameen peruskaavaa itsenäisesti. Testissä heillä oli käytössä pöytäkoneet ja riittävästi työtilaa samanaikaisesti tapahtuvaan piirtämiseen. He omaksuivat nopeasti ohjelman tekniset taidot ja pääsivät kiinni työhön. He piirsivät kaavan täysin itsenäisesti ja suoriutuivat tehtävästä yllättävän nopeasti. Apua toinen opiskelija kysyi kerran piirtämisvaiheessa, (*olin editoidessa vahingossa leikannut yhden merkin piirtämisen pois*), mutta toinen testaaaja oli päätellyt senkin kohdan itsenäisesti. (*Juuri tällaisissa kohdissa yhteisöllisyydestä voisi olla hyötyä... yhdessä pulmiin ratkaisuja pohtimisessa.*)

Opiskelijoiden palaute oli erittäin positiivista, heistä tuntui että oppivat nopeammin, kun sai mennä omaan tahtiin: oli mahdollisuus toistaa vaikeita kohtia useampaan kertaan, eikä tarvinnut odotella omaa vuoroaan neuvon kysymiseen tai toisaalta odotella hitaampien tahdissa etenevää opetusta.

Käyttöliittymän visuaalinen ilmeestä he kommentoivat seuraavasti: ”raikas ja moderni”, ”kuvaa tätä päivää” ja ”selkeä”. Lisäksi käytettävyydestä kommentoitiin näin: ”käyttö ok” ja ”helppo liikkua”. Se loi siis laadultaan uskottavan mielikuvan, mikä oli pyrkimyksenikin.

Minua kiinnosti erityisesti videoiden tempo, sillä editoinnin edetessä minusta alkoi yhä enemmän tuntua että tahti olisi liian hidas. Nykynuoret kun ovat tottuneet katselemaan nopeatempoisia musavideoita ja pelaamaan vauhdikkaita videopelejä. Toisaalta taas tekstien ajoitukset olisivat tärkeitä, jotta hitaammatkin lukijat pysyisivät mukana. Testaajien mielestä nämä molemmat kuitenkin tuntuivat olevan heille sopivia. Tämä oli helpotus, sillä ajoitusten muutta-

minen olisi ollut melko työlästä ja vienyt paljon lisää aikaa. Uskoa siihen että ollaan 'oikeilla jäljillä' loi myös muun ryhmän reaktio. Luokan muut opiskelijat, jotka olivat jo suorittaneet ko. kurssin, seurasivat uteliaina ja kyselivät saisivatko myös he kokeilla sitä. Materiaalista oli siis muodostunut positiivinen mielikuva ja se oli herättänyt kiinnostusta ja jopa innostusta, toimi siis motivoijana.

Myös opettaja oli tyytyväinen koekäytön tulokseen. Opiskelijat selvittivät tehtävän odotettua vähemmällä tuutoroinnilla ja kaavan piirtämiseen kului vähemmän aikaa kuin perinteisessä opettajajohtoisessa yhteisopetuksessa. Lisäksi hänellä oli käytössään SMART Board -diat.

#### 4 POHDINTA

Tämän hankkeen alkuperäisenä tavoitteena oli tuottaa opetusvideo hameen peruskaavan piirtämisestä opetuksen tueksi toisen asteen ammatilliseen koulutukseen. Jo alkuvaiheessa päädyin tekemään videon animaationa sen selkeyden ja ulkoasun muokattavuuden takia. Haastetta riitti, sillä minulla ei ollut aiempaa kokemusta opetusvideoiden tekemisestä eikä käyttämieni SMART Boardin ja SMART NoteBooki -ohjelman käytöstä. Editointia sen sijaan olin hieman kokeilut jo aiemmin AdobePremiere-ohjelmalla.

SMART Boardiin oli kiinnostava tutustua, se ei ehkä ole paras ohjelma kaava-animaation piirtämiseen mutta sen etuna on videoiden tavallaan sivutuotteena saatavat diat, joita opettaja voi käyttää SmartBoardilla luokkaopetuksessa. AdobePremiere -editointiohjelma sopii hyvin tähän tarkoitukseen, se tarjoaa riittävästi säätömahdollisuuksia (esim. videoraitoja ja tehosteita).

Prezi on monipuolinen, innostava ja helppokäyttöinen ja sopii mainiosti oppimisalustaksi. Padlet-senä vaikuttaa erinomaiselta keinolta lisätä yhteistoiminnallisuutta, sen toimiminen käytännössä selviää ensi syksynä.

Valmiiden videoiden käyttöliittymäksi valitsin Prezin enkä esim. YouTubea, tai linkitystä suoraan koulun Moodleen. Prezi tarjosi eniten, se avasi kokonaisen maailman mahdollisuuksia, visuaalisia, rakenteellisia ja teknisiä. Sen jälkeen pelkän videon lataaminen sinne ei ollut enää edes vaihtoehto; piti luoda jonkinlainen kokonaisuus. Niinpä tein sinne myös muuta materiaalia sekä linkityksen vuorovaikutteisen Padlet-seinään. Preziin on helppo lisätä ja päivittää materiaalia myöhemminkin, joten työstäminen varmaankin jatkuu käsi kädessä sen käytön kanssa.

Vaikka tuotettu materiaali on vasta ns. 'proto', (enemmän käyttökokemuksia saadaan vasta syksyllä 2014), on se jo tähän mennessä vastannut hyvin odotuksia. Opiskelijoilta sekä opettajalta tuli hyvää palautetta, eniten kuitenkin itseäni ilahdutti niiden opiskelijoiden uteliaat ja innostuneet reaktiot, jotka seurasivat koekäyttöä sivusta.

Tämän tyyppinen sähköinen oppimateriaali näyttäisi siis sopivan tällekin alalle yleisistä negatiivisista ennakkokäsityksistä huolimatta. Kun oppimateriaali tuodaan nuorille heille tutun tekniikan/välineen avulla (esim. iPad), opettajilla saattaakin olla enemmän oppimista tällä alueella, (onneksi opiskelijat neuvovat mielellään).

Tässä hankkeessa tuotettu oppimateriaali edesauttaa seuraavien seikkojen toteutumista:

- Opettajan roolin muuttuessa tuutoroivaksi henkilökohtaiseen ohjaukseen jää enemmän aikaa. Sen seurauksena myös omatoimisuus ja yhteistoiminnallisuus lisääntyvät.
- Omaan tahtiin etenemisen mahdollisuus poistaa turhan odottelun jolloin turhautuminen vähenee ja työskentely nopeutuu. Toisaalta tarvittaessa voi käyttää toisia enemmän aikaa ja kerrata vaikeampia kohtia.
- Opiskelun ei välttämättä tarvitse olla aikaan ja paikkaan sidottua, jolloin opintojen henkilökohtaistaminen helpottuu.
- Selkeytensä sekä käyttöominaisuuksiensa (videon toisto ja pysäytysmahdollisuus) vuoksi tukee opiskelijoita joilla on oppimisvaikeuksia.

Jatkossa opiskelijat voivat osallistua oppimisalustan ylläpitoon enemmän tuomalla sinne itse tehtyä materiaalia: kuvia, videoita, työohjeita, linkkejä, jne.

Yhteistyö asiantuntijana toimineen opettajakollegani kanssa oli antoisaa. Toivottavasti tälle seuraa jatkoa, sillä tämä on vasta avaus koko kaavoituksen oppimateriaalin saamiseksi verkkoon.

Tavoitteen mukaisesti tuotos hyödyttäneen oman tarpeen sekä lisäksi netin kautta myös muita alalla opiskelevia tai muuten asiasta kiinnostuneita.



## 5 LÄHTEET

Aaltonen, J. 2002. Käsikirjoittajan työkalut. Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. Tampere: Tammer-Paino Oy

Ammattiopistostrategia 2013-2016. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto. 2013. Luettu 20.03.2013.  
<http://www.samiedu.fi/sites/default/files/tiedostot/SAMledu/organisaatio/SAMledu%20ammattiopistostrategia%202013-2016%20web.pdf>

Hankekuvaus. Opetushallitus. 2013. Teholäpäisy-Wiki. Luettu 20.3.2013.  
<http://teholapaisyy.wikispaces.com/Smart+%26+Flexible>

Itä-Suomen rakennerahastoportaali. Työ- ja elinkeinoministeriö. 2013. Luettu 15.2.2013.  
<http://www.ita-suomi.fi/alueportaali/www/fi/suuraluekuvaus/index.php#V%E4est%E4kehitys>,

Jaskari, P., Arokylä, K., Heinonen-Salakka, J., Hynynen, A. Hämäläinen, T., Juola, V., Karjalainen, T-M. Keto, E., Klippi, Y., Markku, R., Rissanen, J., Rope, T., Saarikoski, V., Soini, T., Suonperä, K., Tarponen, A., Utriainen, A., Venkula, J. & Vuorivirta, A. 2004. Design Management – yrityskuvan johtaminen. Porvoo: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu

Kauppila, R. A. 2007. Ihmisen tapa oppia. Johdatus sosiokonstruktiiviseen oppimiskäsitykseen. Opetus 2000. Juva: PS-kustannus

Kokkonen, A., Visuaalisen havainnoinnin huomioiminen käyttöliittymäsuunnittelussa. Aalto-yliopisto. 2005. Käyttöliittymäpsykologian kurssiessee. Luettu 03.10.2013. <http://www.soberit.hut.fi/T-121/T-121.200/suomi/>

Laine, L. 2011. Värien viestit. Värien tehokas käyttö informaation välityksessä. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Katsottu 19.01.2014.  
[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29872/Laine\\_Lauramaria.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29872/Laine_Lauramaria.pdf?sequence=1)

Leponiemi, K. 2010. Videokuvaus. Taitoa ja tekniikkaa. 2010. Jyväskylä: WSOYpro Oy

Pruuki, L. 2008. Ilo opettaa. Tietoa, taitoa ja työkaluja. Helsinki:

Rope, T. & Mether, J., 1987. Mielikuvamarkkinointi. Espoo: Weilin+Göös.

Rope, T. & Vahvaselkä, I., 1988. Nykyaikainen markkinointi. Porvoo: WSOY.

Silius K., Tervakari A-M. & Kailanto M., Verkkopalvelun sisällöntuotanto. Tampereen teknillinen yliopisto. 2010. Luettu 15.01.2014.  
<http://matriisi.ee.tut.fi/~partiom/luennot/vpsist/2010/8-vpsist-10-3-2010.html>

Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2002. Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita Oy IT Press.

Smart & Flexible. Savonlinnan ammatti- ja aikuisopisto. 2013. Hankekuvaus. Luettu 20.03.2013. [http://www.oph.fi/download/136567\\_itasavo.pdf](http://www.oph.fi/download/136567_itasavo.pdf)

Tieto- ja viestintätekniikka opetuskäytössä. Opetushallitus. 2011. Tilannekatsaus. Luettu 16.01.2014. [http://www.oph.fi/download/132881\\_Tieto\\_ja\\_viestintatekniikka\\_opetuskaytossa\\_TIIVISTELMA.pdf](http://www.oph.fi/download/132881_Tieto_ja_viestintatekniikka_opetuskaytossa_TIIVISTELMA.pdf)

Visuaalinen suunnittelu. Tampereen teknillisen yliopiston hypermedialaboratorio. 2009. Luentomateriaali. Luettu 05.09.2013. <http://hlab.ee.tut.fi/hmopetus/vpsist-oppimateriaali/10-visuaalinen-suunnittelu/10-4-sommittelu>

Väestöennuste. Tilastokeskus. 2013. Luettu 10.11.2013. [http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk\\_vaesto.html#vaestoennuste](http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#vaestoennuste)

WWW-sivujen suunnittelu. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. 2013. Luettu 20.04.2014. <http://myy.haaga-helia.fi/~vanvu/www/suunnittelu/sommittelu.html>