



SELKEÄKIELISTÄ OPPIMATERIAALIA SÄHKÖMITTAUSTEKNIikkaAN

Erkki Ollanketo

**Kehittämishankeraportti
Toukokuu 2009**



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Tekijä(t) Ollanketo, Erkki	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 35	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen _____ saakka	
Työn nimi Selkeäkielistä oppimateriaalia sähkömittaustekniikkaan		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu, ammatillinen erityisopettajakoulutus		
Työn ohjaaja(t) Heimonen, Leena		
Toimeksiantaja(t)		
Tiivistelmä <p>Kehittämishankkeen lähtökohtana oli suunnitella, tuottaa ja testata selkeäkielistä oppimateriaalia sähköalan perustutkintoon. Alan erityisopiskelijoiden määrän lisääntyminen ja sähkön perusolemuksen ymmärtäminen antoivat työlleni haastetta. Tuotos soveltuu kaikille sähköalan opiskelijoille ja erityisesti erityisopiskelijoille.</p> <p>Nykyisin oppimisessa painotetaan eri aistikanavien hyödyntämistä, sosiaalisuutta ja tekemällä oppimista. Erityisopetuksessa korostuvat monipuoliset opetusmenetelmät yhdistettynä laadukkaisiin oppimateriaaleihin. Opiskelijoiden luontainen kiinnostus tietokoneilla työskentelyyn tukee verkko-opiskelua. Opiskelijoiden erilaiset valmiudet ja oppimaan oppimisen taidot voidaan ottaa huomioon verkko-oppimisessa. Keskeistä on myös oppimisprosessin aikainen ohjaus ja palaute.</p> <p>Tekemäni verkko-materiaalin avulla voidaan opiskella sähkömittaustekniikkaa itsenäisesti verkko-opiskeluna tai opettajan johdolla luokkatilanteissa. Materiaalin tuottamisessa on kiinnitetty erityistä huomiota visuaalisuuteen ja ydinasioiden esille tuomiseen. Hyvän oppimateriaalin tulee olla nykyisin myös ulkoasultaan laadukasta.</p> <p>Palautteessa opiskelijat olivat tyytyväisiä verkkokurssin antiin ja asioiden oppimiseen. Tekstien ja kuvien selkeys saivat kiitosta, myös verkkotehtävät ja harjoitukset koettiin mukavina. Oppilaiden mielestä verkkoympäristö tukee ja innostaa oppimista.</p>		
Avainsanat (asiasanat) erityisopetus, selkokieli, verkko-oppiminen, sähkömittaustekniikka		
Muut tiedot		

Author(s) Ollanketo, Erkki	Type of Publication Development project report	
	Pages 35	Language Finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> Until _____	
Title Simplified learning material for the technology of electricity measuring		
Degree Programme (Vocational Teacher Education/Student Counsellor Education/Special Needs Teacher Education) Teacher Education College, Vocational special education teacher		
Tutor(s) Heimonen, Leena		
Assigned by		
Abstract <p>The base of my development project was to plan, produce and test a clearly worded learning material for the students in Vocational Qualification in Telecommunications Technology. An increased number of the students with special needs in Vocational Qualification in Telecommunications and understanding the character of electricity challenged my work. The result is suitable for all students in Vocational Qualification in Telecommunications Technology and specially the students with special needs.</p> <p>Using of different sense channels, social skills and learning by doing are emphasized in learning nowadays. Multifaceted teaching methods connected with quality learning material get accentuated in special needs education. The students' natural interest in working with computers supports net-learning. The students' different capacities and learning skills to learn can be taken into account in the net-learning. The central issue is also guiding and feedback during the learning process.</p> <p>By using the net-material I have made, the student can study the technology of electricity measuring independently by net-learning or with teacher in the classes. Visual aspects and how the main points are highlighted have been taken special notice of when producing the material. The appearance of the good learning material also has to be of good quality.</p> <p>In the feedback the students were satisfied with the content of the net course and in their own learning. Clearness of the texts and pictures got a commendation, also net tasks and exercises were seen nice. The students think that the net environment promotes and motivates learning.</p>		
Keywords special needs education, clearly worded, net-learning, the technology of electricity measuring		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	2
2. OPPIMINEN JA AISTIKANAVAT	4
2.1. Oppiminen ja aistikanavat	4
2.2. Erilaiset oppimistyylit	4
2.2. Oppimisen tehokkuus	6
3. VERKKO-OPPIMATERIAALI OPPIMISEN TUKENA	8
3.1. Selkokieli	8
3.2. Verkko-opiskelu erilaisen oppijan oppimisympäristönä	11
3.3. Laadukas verkko-oppimateriaali	12
3.4. Miten verkko-opiskelu poikkeaa perinteisestä opetuksesta	15
4. SELKEÄKIELISTÄ OPPIMATERIAALIA SÄHKÖALAN PERUSTUTKINTOON	18
4.1. Verkkokurssin toteutus	18
4.2. Oppimateriaalin testaus käytännössä	19
4.3. Kehittämishankkeen tuloksia	21
5. KOKEMUKSIA VERKKOKURSSISTA	32
6. POHDINTA	33
LÄHTEET	34

1. JOHDANTO

Selkeäkielistä oppimateriaalia sähköalan perustutkintoon aihe nousi esiin sähköalan opiskelijoiden tarpeesta. Takana ovat 90-luvun kultaiset vuodet, jolloin sähköalalle hakeutui huomattavasti enemmän opiskelijoita kuin lukio-opintoihin. Hakijamäärä on osaltaan vaikuttanut erilaisten opiskelijoiden määrän lisääntymiseen sähköalalla. Toisaalta yhteiskunnan ja arvojen muutokset peilautuvat herkästi koulumaailmaan. Asia näkyy mm. erityisopiskelijoiden määrässä. OSAO Myllytullin yksikössä 2008 aloitti 104 opiskelijaa elektroniikkaopinnot. Näistä aloittaneista 20% on nimetty erityisopiskelijaksi.

Oppilasaineksen muutos sekä yhteiskunnan muuttuminen ovat haastaneet oppilaitoksen toimintakulttuuria ja opetuksen toteutusta. Tänä päivänä elämme jatkuvassa muutoksessa jossa on pidettävä herkästi kaikki aistit hereillä. Oppilaitoksen arjessa tämä tarkoittaa, että koulun on analysoitava toimintatapojaan ja oltava valppaana reagoimaan erilaisiin haasteisiin. Tarvitaan todellista muutosherkkyyttä käytännössä eikä vain juhlapuheissa. Nykyaikaisen opettajan tulee jatkuvasti päivittää omaa osaamistaan oppimisen liittyvissä asioissa. Myös hyvät oppimateriaalit ja opetusmenetelmät tukevat opiskelijoiden oppimista.

Kehittämishankeeni tavoitteena on tehdä sähköalan perustutkinnon opiskelijoiden ja opettajien käyttöön mittaustekniikan visuaalista verkko-materiaalia. Tuotos soveltuu kaikille sähköalan opiskelijoille ja erityisesti erityisopiskelijoille. Verkko-materiaalin avulla voidaan opiskella mittaustekniikkaa itsenäisesti verkko-opiskeluna tai opettajan johdolla luokkatilanteissa. Materiaalin tuottamisessa on kiinnitetty erityistä huomiota visuaalisuuteen ja ydinasioiden esille tuomiseen. Hyvän oppimateriaalin tulee olla nykyisin myös ulkoasultaan laadukasta.

Hankkeessa perehdytään myös selkokielen saloihin. Tutustutaan selkokielen teoriaan ja etsitään vastausta kysymykseen, millaista on hyvä selkokieli. Verkko-opiskelun mahdollisuudet oppimisen ja opiskelun tukena, pedagoginen laatu, käytettävyys sekä esteettömyys ovat pääkohtia, joita työhöni sisältyy. Materiaalin ja menetelmän toimivuutta arvioidaan opiskelijoiden tehtävien palautteilla, testeillä ja tekijän omalla havainnoinnilla. Lopuksi oppilaat antoivat koontipalautteen.

Kehittämistyössäni haen vastauksia siihen, miten voidaan tukea erilaisten oppijoiden oppimista sähkömittaustekniikan osalta. Sähkömittaustekniset erilaiset mittauskytkennät, mittaustekniikat, mittakaluston oikeaoppinen käyttö ja alan terminologia haastavat oppilaita. Erityisesti niillä oppijoilla, joilla on lukuvaikeutta, hahmottamisen ongelmaa ja keskittymisen vaikeutta, kokevat perinteisen sähkömittaustekniikan opiskelun vaikeana.

Hyödynsaajia hankkeessa ovat ennen kaikkea oppilaitoksemme erityisopiskelijat. Perinteinen menetelmä opiskella oppikirjoista, monisteista ja erilaisista ohjeista ei tue kokonaisuuksien hallintaa ja on monesti myös vaikeaselkoista. Erityisopiskelijan on usein vaikea hahmottaa pelkää kirjallista materiaalia. Havainnollisilla kuvilla ja selkokielellä kirjoitettu materiaali mahdollistaa oppilaiden suoriutumisen omalla tasolla. Myös tietokoneella työskentely on mielekästä useille nuorille. Lisäarvoa materiaaliin tuo oppilaiden mahdollisuus opiskella asioita myös kotona, omassa tahdissa.

Käytännön tuotoksena syntyy selkeäkielistä oppimateriaalia sähköalan perustutkintoon. Tuotettu materiaali toimii OSAOn Moodle oppimisalustalla. Materiaalin tekijälle työ on myös hyvää harjoittelua Moodle-oppimisympäristön käyttöön ja verkkomateriaalin työstämiseen. Käytännön toteutus tuo myös uutta näkökulmaa oman ammattialan opetuksen kehittämiseen ja toteutukseen.

2. OPPIMINEN JA AISTIKANAVAT

2.1. Oppiminen ja aistikanavat

Ennen tiedon sekä taidon katsottiin olevan riippumatonta, joka vain opeteltiin tai opittiin. Konstruktivismin mukaan tieto rakentuu omien kokemusten ymmärtämisellä, tiedostamisella ja arvioinnilla. Tästä on seurauksena, että uutta tietoa opitaan käyttämällä aiemmin opittua. Pedagogiikan kannalta konstruktivismi edustaa näkemystä, jossa uutta tietoa opitaan käyttämällä aiemmin opittua. Oppimisen lähtökohtana on siis oppijan tapa tarkastella asioita ja oppiminen on oppijan oman toiminnan tulosta. Tavoitteellisessa oppimisessa on olennaista oppijan pyrkimys tulla tietoiseksi siitä, mitä hän kulloinkin ymmärtää tai osaa opittavasta asiasta, myös tietämys mitä ei ymmärrä tai osaa on yhtäläillä tärkeitä. Ihmisen tietoa omista tiedoistaan, taidoistaan ja strategioistaan kutsutaan metakognitioksi. Tätä tavoitteellista oppimisen taitoa voidaan oppia. Opettajan tuleekin auttaa oppijoita tavoitteiden määrittelyssä ja asioiden ymmärtämisessä. Asioiden ymmärtäminen edistää mielekästä oppimista ja tiedon rakentumista. (Yli-Luoma 2003, 78-79.)

2.2. Erilaiset oppimistyyli

Visuaalinen oppimistyyli

Visuaalisella oppimistyyllillä tarkoitetaan näköhavaintoon perustuvaa oppimista. Tällaisella oppijalla korostuu näköaistin ja näkemisen merkitys. Erilaisten näkömielikuvien avulla hän kykenee palauttamaan mieleensä erilaisia mielikuvia, joiden avulla hän rakentaa uutta oppimaansa. Visuaalisesti suuntautunut ihminen oppii parhaiten asiat joko kuvista tai havainnollistavina kuvina tai ne kuvaillaan sanoin. Visuaalinen ihminen elehtii usein käsillään paljon, koska hän samalla ikään kuin piirtää esittämäänsä asiaa. Hän on järjestelmällinen ja haluaa, että asiat etenevät sujuvasti ja jos asiat eivät etene ripeästi, hän saattaa tulla jopa kärsimättömäksi. Kommunikoidessaan hän pitää katsekontaktia toiseen. (Oppimisklinikka, visuaalinen oppimistyyli, 2008)

Visuaaliselle oppijalle on hyväksi käyttää muistiinpanoissa apuna kaavioita sekä alleviivauksia ja muita merkintöjä. Omien kuvien piirtäminen helpottaa assosiaatioiden syntymistä ja mieleen palauttamista. Mind mapista on usein hyötyä. Asioiden tärkeyttä voi havainnollistaa tikkukirjaimin. Kuunnellessa suullista esitystä hän piirtää kuulemastaan omaa hahmotelmaa luoden mielikuvia muistin tueksi. (Oppimisklinikka, visuaalinen oppimistyyli, 2008)

Auditiivinen oppimistyyli

Auditiivisella oppimisella tarkoitetaan kuulohavaintoon perustuvaa oppimista. Tällaisella henkilöllä korostuu kuuloaistin ja kuulemisen merkitys. Hänellä on tarkat korvat ja hän tallentaa havaintonsa kuulokuvien muotoon. Auditiivisesti orientoitunut pitää siitä, että asiat kerrotaan hänelle. Hän oppii sanallisten ohjeiden avulla ja toistaa asiat mielessään. Rytmi ja musiikki saattaa helpottaa oppimista. (Oppimisklinikka, auditiivinen oppimistyyli, 2008)

Oppimistilanteessa auditiivisen ihmisen kannattaa keskittyä kuuntelemaan, eikä tehdä tarpeettomia muistiinpanoja. Myös muiden kanssa keskustelusta tai omien nauhojen käytöstä on monesti hyötyä. Ääneen lukeminen, pohdinta ja tuumailu auttavat. Ylimääräiset äänet ja häiritsevät melut tulee minimoida. (Oppimisklinikka, auditiivinen oppimistyyli, 2008)

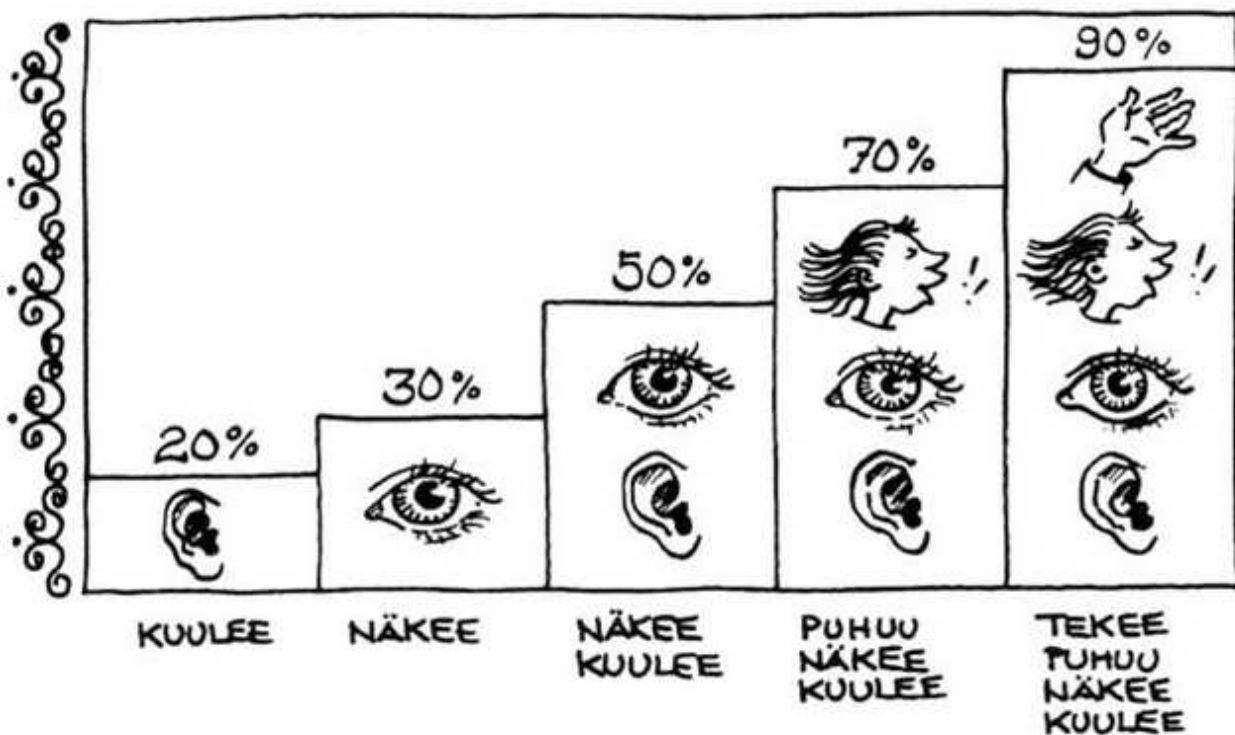
Kinesteettinen oppimistyyli

Kinesteettisellä oppimisella tarkoitetaan tuntohavaintoon perustuvaa oppimista. Parhaiten hän oppii tunnustellen ja kokemuksen kautta. Hänelle on tärkeää, miltä jokin asia, esine tai liike tuntuu. Opiskelutilanteessa tämä tarkoittaa, että ympäristön pitäisi tuntua mukavalta. Ihmisten tarkoituksen hän hahmottaa ilmeiden, eleiden ja liikkeen kautta. Kinesteettinen ihminen käyttää hyvin konkreettista ilmaisua: ”Minusta tuntuu” ja ”Tämä vaikuttaa”. Hänelle on tärkeää oppimiseen liittyvä hyvä ”fiilis”. Opittujen asioiden palauttamisessa auttaa oppimistilanteiden kokemuksellisuus: hän muistaa, miltä jokin asia tuntui, millainen tunnelma siihen liittyi. Kinesteettisen ihmiset ovat fyysisesti suuntautuneita. Lukiessaan he saattavat käyttää apuna esimerkiksi sormeja tai kirjainmerkkiä. (Oppimisklinikka, kinesteettinen oppimistyyli, 2008)

Kinesteettisesti suuntautuva oppija voi oppimistilanteessa tehdä muistiinpanoja pahvilapuille ja sivun marginaaliin. Hän hyötyy myös havaintoesityksestä. Uuden opiskelussa liike auttaa monesti esim. lukeminen kävellessä. (Oppimisklinikka, kinesteettinen oppimistyyli, 2008)

2.3. Oppimisen tehokkuus

Oppimisen kannalta on tärkeää, että opiskelijat saavat käyttää samanaikaisesti useita aisteja. Oppimisen tehokkuuden uskotaan lisääntyvän havainnollisuuden kasvaessa kuvan 1 mukaisesti. Yleensä opetusta pidetään sitä konkreettisempänä, mitä useampaa aistiin se pohjautuu ja sen paremmin opittu pysyy myös muistissa. (Vuorinen 1993, 47)



Kuva 1. Havainnollisuuden ja oppimistuloksen keskinäinen riippuvuus Peltosen mukaan. Kuvan 100 % tarkoittaa oppimisen keskimääräistä maksimitulosta (Vuorinen 1993, 47).

Konkreettisena pidetään opetusta, joka on niin lähellä elettyä todellisuutta, että opitut asiat saavat kokemuksen avulla tajuttavia sisältöjä. Opiskelijoiden omasta kokemusmaailmasta tai jostakin konkreettisesta esimerkistä lähtevän opetuksen vahvuutena voidaan pitää ennen kaikkea hyvää

motivoitumiskykyä ja teorian siirtymistä käytännön kokemukseen. Konkreettisuuden asteet muodostavat opetuksessa ulottuvuuden, jonka ääripäinä ovat abstrakti puhe tai teksti ja toisena ääripäänä välitön kaikkien aistien avulla saatu kokemus. (Vuorinen 1993, 47-49)

Teorian ja käytäntö tukevat toisiaan, sillä mikään ei ole yhtä käytännöllistä kuin hyvä teoria, sillä sen avulla voi löytää erilaisia sovelluksia käytännön tilanteisiin. Mitä korkeammalla abstraktiotasolla oppiminen tapahtuu, sitä laajemmat sovellusmahdollisuudet sille avautuvat. Liian korkealla abstraktiotasolla tapahtuvassa opiskelussa opiskelijan arkikokemus ja teoria eivät kohtaa toisiaan. (Vuorinen 1993, 49)



Kuva 2. Opetuksen konkreettisuuden asteita (Vuorinen 1993, 48).

3. VERKKO-OPPIMATERIAALI OPPIMISEN TUKENA

Suuret sanat ja pienet sanat

Älä koskaan pelkää pitkiä, suuria sanoja.
Suuret sanat merkitsevät pieniä asioita.

Kaikki suuret asiat sanotaan pienillä sanoilla,
sellaisilla kuin ilo ja itku, sota ja rauha.
Tai maa, metsä, päivä, onni, koti, syli.

Opi käyttämään pieniä sanoja
suurista asioista.

Se on vaikeaa.

Mutta pienillä sanoilla sanot,
mitä todella tarkoitat.

Kun et tiedä, mitä tarkoitat,
käytä silloin pitkiä, suuria sanoja
- ja usein hämäys onnistuu.

Runo: **Arthur Kudner**

Käännös: **Ari Sainio**

Papunet 2008

3.1. Selkokieli

Selkokielen juuret ajoittuvat 80-luvun taitteeseen. Selkokirjoitus-sana otettiin käyttöön 1979. Aikoinaan kielitoimisto antoi sanan vastineeksi ruotsin lätt läst-termille. Vasta 90-luvulla selkokieli on saanut vakiintuneen ja tunnustetun aseman. (Sainio 1994, 13)

Kotimaisen kielen tutkimuskeskus on määritellyt yleiskielen seuraavasti:

Yleiskieli on kieliyhteisön eri ikä- ja ammattiryhmille yhteinen kielimuoto, joka on muotoasultaan kirjakielen normien mukaista, käyttää yleisesti tunnetuksi tiedettyä sanastoa (tai ainakin selittää käyttämänsä erikoistermit) ja on virkerakenteeltaan yksinkertaista (Virtanen 2002, 8).

Selkokeskus on määritellyt selkokielen:

Selkokieli on sisällöltään, sanastoltaan ja rakenteeltaan yleiskieltä luettavammaksi ja ymmärrettävämmäksi mukautettua kieltä niitä ihmisiä varten, joilla on vaikeuksia lukemisessa tai ymmärtämisessä (tai molemmissa) (Virtanen 2002, 8).

Selkokielen julkaisun tunnuksena on nuolimerkki kuva 3. Kirjoille ja lehdille tunnuksen myöntää selkokirjatyöryhmä, joka toimii Selkokeskuksen neuvottelukunnan yhteydessä. Muille julkaisuille logon myöntää Selkokeskus. Selkologoa voi hakea myös internetsivuille. Lastenkirjoille on oma selkologo. (Selkokeskus, 2008)



Selkologo, kuva 3

Selkokielestä hyötyvät useat eri väestöryhmät.

1. Eri vammaisryhmät.
2. Henkilöt joilla on vaikeatasoinen lukemisen tai kirjoittamisenvaikeus.
3. Vanhukset (dementiaa sairastavat ja hyvin iäkkäät)
4. Henkilöt, joiden äidinkieli ei ole suomi.

Lisäksi selkokielestä voivat hyötyä syrjäytyneet, mielenterveyskuntoutujat, lukemaan tottumattomat ja koululaiset. (Leskelä ja Virtanen 2006, 9-10)

Selkokielen tekstin tuottaminen nojautuu samoihin kielioppisääntöihin kuin muutkin tekstit. Oleellista on kiinnittää huomiota joihinkin luettavuutta ja ymmärrettävyyttä lisääviin asioihin, kuten sanastoon ja rakenteeseen. Erittäin tärkeää on, että selkokielen kirjoittaja suuntaa tekstinsä ihmisille, joilla voi olla huomattavia vaikeuksia lukemisessa tai ymmärtämisessä. Hyvä selkokieli on lähellä luontevaa kertomisen tapaa ihmiseltä ihmiselle ja siinä mielessä lähellä puheenomaista kerrontaa. Selkokielen tekstin laatijan on otettava vastuun siitä, että hänen viesti ymmärretään. Vastuuta ymmärtämisestä ei voida sysätä lukijalle. (Sainio ja Rajala 2002, 24)

Selkokielen tuottamisen Sainio ja Rajala (2002) jakavat neljään askeleeseen:

1. Määritä tekstin tavoite: mitä sanot ja miksi
2. Tee selkeä jäsentely
3. Kirjoita teksti
4. Tarkista teksti

Ensimmäinen askel selkokielisen materiaalin tuottamisessa on selvittää aihe ja aineiston tavoite. Miettimällä mitä halutaan materiaalin käyttäjien oppivan, muistavan ja omaksuvan. Myös kohderyhmän erityiset tarpeet on hyvä määrittää. Toisessa askeleessa sisältöä jäsennetään, aihetta rajataan ja mietitään aiheen näkökulmaa. Tässä vaiheessa tulee miettiä myös mitä tietoja lukijalla on aiheesta entuudestaan. Tavoitteena on pyrkiä ytimekkyyteen ja taloudellisuuteen. Tavoitteena on esittää aiheesta tärkeimmät pääasiat loogisessa rakenteessa. (Sainio ja Rajala 2002, 26-17)

Kolmas vaihe on tekstin kirjoittaminen. Sainio ja Rajala Sainio ja Rajala (2002, 27-30) ovat listanneet asian kymmeneen pääkohtaan:

1. Käytä jokapäiväisiä puhekielen sanoja
2. Käytä yksinkertaisia rakenteita
3. Käytä lyhyitä lauseita
4. Muista johdonmukainen temaattinen rakenne
5. Käytä sidoskeinoja
6. Kiinnitä asia aikaan ja paikkaan
7. Ole konkreettinen
8. Käytä myönteistä kieltä
9. Vältä viittauksia toisiin kohtiin tekstiä
10. Käytä aikuisen kieltä, kun kirjoitat aikuisille lukijoille

Viimeisenä vaiheena on tekstin tarkastaminen huolellisesti. Mahdollisuuksien mukaan testataan tekstin ymmärrettävyyttä ja vaikeusasetta yhden tai useiden lukijoiden kanssa. (Sainio ja Rajala 2002, 30)

Hyvä sisältörakenne luo selkoaineistolle hyvän pohjan. Jotta selkojulkaisusta tulisi toimiva, tulee tekstin ulkoasuun kiinnittää huomiota. Virtanen (2002, 58-59) antaa seuraavia ohjeita:

Kirjasin koko on 11 - 16 pistettä. Rivinväli on ilmava, 2 – 4 pistettä suurempi kuin kirjainkoko. Kappaleiden väliin jätetään tyhjä rivi, kappaleet ovat lyhyitä. Käytetään tuttuja, hyvin hahmotettavia kirjaintyyppisiä, kuten Times Roman ja Garamond. Teksti oikea reuna on liehuva. Tavujakoja ei käytetä paitsi toisinaan pitkissä yhdyssanoissa. Yhdelle riville pyritään sisällyttämään yksi asiakokonaisuus.

(Virtanen 2002, 58)

3.2. Verkko-opiskelu erilaisen oppijan oppimisympäristönä

Yhteiskunnan tietotekninen kehitys on ollut erittäin nopeaa viime aikoina. Nykyisin tietokoneen ja tietotekniikan perusteiden hallinta on luku- ja kirjoitustaitoon rinnastettava käyttötaito. Koulutusohjelmissa tulee harjoitella monipuolisesti tieto- ja viestintäteknisiä perustaitoja. Niin lahjakkailta kuin erilaisilla oppijoilla tulee olla tasapuoliset mahdollisuudet hankkia nämä perustaidot.

Opetusministeriön koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelmassa todetaan, että kaikille kansalaisille on tarjottava koulutusta ja tukea tietoyhteiskuntataitojen vahvistamiseksi. Lisäksi oppilaitoksia kannustetaan hyödyntämään kaikessa työskentelyssä tieto- ja viestintäteknikan antamia mahdollisuuksia. Tärkeänä pidetään myös laadukkaan verkko-oppimateriaalin saatavuuden varmistaminen eri koulutusasteilla ja keskeisissä oppiaineissa. (Opetusministeriö, 2004, 15- 19)

Verkkopalveluja arvioitaessa puhutaan usein saavutettavuudesta (tai esteettömyydestä) ja käytettävyydestä. Palvelun voidaan sanoa olevan saavutettava, mikäli käyttäjät voivat iästään, fyysisistä ja psyykkisistä rajoitteistaan ja käytetyistään välineistään riippumatta käyttää palvelua tarkoituksen mukaisella tavalla. Käytettävyys puolestaan voidaan määritellä ominaisuudeksi, joka kertoo, miten hyvin määritellyt käyttäjät voivat käyttää palvelua tehokkaasti, tuottavasti ja miellyttävästi saavuttaakseen määriteltyjä tavoitteita tietyssä käyttöympäristössä. (Älli ja Kyyhkynen 2006, 188-189)

3.3. Laadukas verkko-oppimateriaali

Opetusministeriön tietoyhteiskuntaohjelman yhtenä tavoitteena on verkko-oppimateriaalin laadun varmistaminen. Opetushallitus on asettanut laatukriteerit niin perusopetuksen kuin toisen asteen koulutuksessa käytettävälle verkko-oppimateriaalille. Pedagogisella laadulla tarkoitetaan oppimista tukevia ominaisuuksia ja materiaalin soveltuvuutta opiskelu- ja opetuskäyttöön. Käytettävyys on verkko-oppimateriaalin teknisen toteutuksen ja käyttöliittymäsuunnittelun tuottamaa yleistä käytön helppoutta ja sujuvuutta. Esteettömyys tarkoittaa, että verkko-oppimateriaali on käyttäjän saavutettavissa ja käytettävissä riippumatta hänen fyysisistä ja psyykkisistä ominaisuuksistaan, vammoistaan tai terveydentilastaan. Verkko-oppimateriaalintuotanto on laadukasta, kun sen toteutus on hallittua ja dokumentoitua ja kun se perustuu tiedollisiin, taidollisiin ja oppimista ohjaaviin tavoitteisiin. (Opetushallitus 2005,3)

Pedagoginen laatu

Verkko-oppimateriaalin pedagogisella laadulla tarkoitetaan sitä, että oppimateriaali soveltuu luontevasti opetus- ja opiskelukäyttöön, tukee opetusta ja oppimista ja tarjoaa pedagogista lisäarvoa. Keskeisiä tuettavia pedagogisia piirteitä ovat erityisesti oppimisen yhteisöllisyys ja työskentely yhteisen kohteen parissa, oppijan oppimisen taitojen merkityksellisyys, oppijan aktiivisuus opittavan ilmiön suhteen sekä oppimistehtävän haasteellisuus, avoimuus ja autenttisuus eli merkityksellisyys ja aitous oppijan kokemusten kannalta. (Opetushallitus 2005, 14)

Käytettävyys

Käytettävyydellä tarkoitetaan oppimateriaalin rakenteen, teknisen toteutuksen ja käyttöliittymäsuunnittelun tuottamaa käytön sujuvuutta ja helppoutta. Käytettävyys on käyttäjän kokemus. Käytettävyys on heikkoa, kun käyttäjä turhautuu materiaalin etsimiseen, virheilmoituksiin, kuolleisiin linkkeihin, epäselvään ilmaisuun tai ohjeiden puutteeseen. Verkko-oppimateriaalin tekijälle käytettävyyden tulee olla yksi tuotannon perustavoitteista ja jatkuvan varmistuksen kohde. (Opetushallitus 2005, 18)

Esteettömyys

Esteettömyys on tavattoman laaja-alainen tavoite, koska se tarkoittaa saavutettavuutta, käytettävyyttä ja ymmärrettävyyttä kaikille ihmisille heidän fyysisistä, psyykkisistä ja sosiaalisista ominaisuuksistaan riippumatta. Käytännössä esteettömyystavoitteita joudutaan rajaamaan tai ne rajautuvat sen mukaan, mikä on mahdollista, kun otetaan huomioon muut tavoitteet, verkko-oppimateriaalin kohderyhmä ja käytettävissä olevat voimavarat. (Opetushallitus 2005, 21)

Verkko-opetusmateriaalin tuottaminen opetushallituksen ohjeiden mukaan antaa turvallisen pohjan laadukkaalle tuotokselle. Laadukkaalla verkkomateriaalilla opetusta voidaan kehittää oppilaita innostavaan, ja motivoivaan suuntaan, jossa on mukana toiminnallisuus. Erityisopetuksen näkökulmasta on erityisesti huolehdittava pedagogisen, käytettävyyden ja esteettömyyden laadullisista kriteereistä.

Opetushallituksen laatimassa verkko-oppimateriaalin tuottamisen ohjeistuksessa on käsitelty laaja-alaisesti ja monipuolisesti hyvän verkkomateriaalin ominaisuuksia. Laatukriteeristö on tehty joustavaan käyttöön ja sitä tulee soveltaa verkko-oppimateriaalin arviointiin. Käytännön työssä osa kriteereistä tulee jättää huomioimatta. Omassa verkkomateriaalissa on ohjenuorana opetushallituksen ohjeistus. Keskeisiä verkkomateriaalin tuottamista ohjaavia asioita ovat:

Verkko-oppimateriaalin rakenne ohjaa oppimista

Verkko-oppimateriaalista on helppo hahmottaa minkälaisia osioita ja etenemismahdollisuuksia se tarjoaa.

Verkko-oppimateriaali tarjoaa oppijalle mahdollisuuden aktiiviseen vuorovaikutukseen

Verkko-oppimateriaali tukee yhteisöllistä työskentelyä yhteisen kohteen parissa. Opittavia asioita on mahdollista pohtia ja työstää yhdessä muiden oppijoiden, opettajan tai ohjaajan kanssa. Verkko-oppimateriaali on luonteeltaan vuorovaikutteista ja se antaa toimintaa ohjaavaa palautetta

Verkko-oppimateriaali tukee vaikeasti opittavien asioiden omaksumista

Verkko-oppimateriaalissa kiinnitetään erityistä huomiota vaikeasti opittaviin asioihin ja tuetaan syvällistä ymmärtämistä. Monipuolista työskentelyä opittavan asian parissa tuetaan useilla esitystavoilla sekä erilaisilla toiminnan ja tiedon muodoilla. Verkko-oppimateriaali havainnollistaa monimutkaisia ilmiöitä ja riippuvuussuhteita.

Tieto esitetään oppijalle omaksuttavassa muodossa

Materiaali on kohderyhmälle sopivan haasteellinen. Oppijan lähtötaso, tausta ja taidot otetaan huomioon verkko-oppimateriaalissa. Opittavaa asiaa ei kuitenkaan yksinkertaisteta niin, että siitä karsiutuu olennaisia tekijöitä tai merkityksiä. Opittava asia liitetään mahdollisuuksien mukaan oppijan kokemuksiin.

Tieto ja oppijan toiminta keskittyvät opittavan ilmiön ydinasioihin

Verkko-oppimateriaali keskittyy opittavan kohteen ydintietoon ja auttaa erottamaan olennaisen epäolennaisesta

Verkko-oppimateriaali tukee tiedon soveltamista

Oppijalle annetaan mahdollisuus oivaltaa ja soveltaa oppimaansa todellisten, autenttisten ongelmien parissa. Tiedon soveltaminen näkyy esimerkiksi monimutkaista tulkintaa edellyttävissä oppimistehtävissä.

Liikkuminen verkko-oppimateriaalissa on sujuvaa

Käyttäjä tunnistaa helposti sijaintinsa verkko-oppimateriaalin eri osissa. Verkko-oppimateriaalin oman navigoinnin termit ja käyttötapa ovat helposti ymmärrettäviä ja sisäisesti johdonmukaisia. Käyttäjälle esitetään suositeltu järjestys tai suositellut järjestykset oppimateriaalin opiskelemiseksi ja kuvataan osien keskinäiset riippuvuudet.

Verkko-oppimateriaalin visuaalinen ilme on tarkoituksenmukainen ja tukee hahmottamista

Visuaalisen ilmeen ja eri esitystapojen avulla voidaan tietoja ja toimintoja nostaa esiin, painottaa, yhdistää ja eriyttää. Erilaiset esitystavat voivat tukea erilaisia omaksumistapoja.

Käyttöliittymän rakenne, asettelu, tyyli, värit, kirjaintyytit ja -koot sekä toiminnot ovat selkeitä ja yhtenäisiä

Selkeä käyttöliittymä nopeuttaa käyttöönottoa eikä vie huomiota itse verkko-oppimateriaalin sisällöstä. Käyttöliittymä sisältää vain tarpeellisia osia. Käyttöliittymästä valittavissa olevat vaihtoehdot ovat selvästi toisistaan erottuvia.

Verkko-oppimateriaalin kieli on käyttäjälähtöistä ja noudattaa verkkokirjoittamisen periaatteita

Verkko-oppimateriaalin teksti on käyttäjälähtöistä hyvää kieltä. Teksti etenee loogisesti. Tekstissä ei ole kirjoitus- eikä kielioppivirheitä eikä tarpeettomia lyhenteitä tai käyttäjille vieraita termejä. Käytettyjen lyhenteiden ja termien selitykset löytyvät helposti. Otsikot ovat informatiivisia ja lyhyitä. Kappaleet ja virkkeet ovat lyhyitä. Tekstissä on käytetty väliotsikoita ja luettelomerkkejä. Teksti on luettavaa.

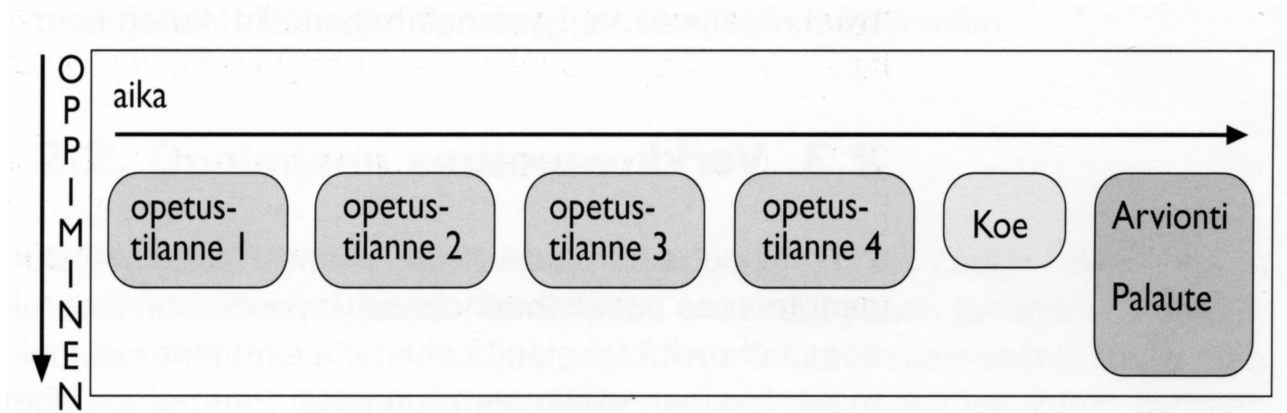
Käyttöliittymässä ei ole automaattisesti avautuvia uusia ikkunoita

Uusien ikkunoiden aukeaminen hämmentää tai häiritsee monia käyttäjiä ja saattaa sekoittaa apuvälineohjelman toiminnan. Avaaminen voi epäonnistua niin, ettei tieto lainkaan tule käyttäjälle, koska hänen selaimessaan uudet ikkunat on estetty. Siksi linkin seuraamisen vaikutuksen tulisi olla käyttäjän hallittavissa. Jos kuitenkin tehdään linkki, joka avautuu uuteen ikkunaan, tästä on mainittava linkin yhteydessä.

3.4. Miten verkko-opiskelu poikkeaa perinteisestä opetuksesta

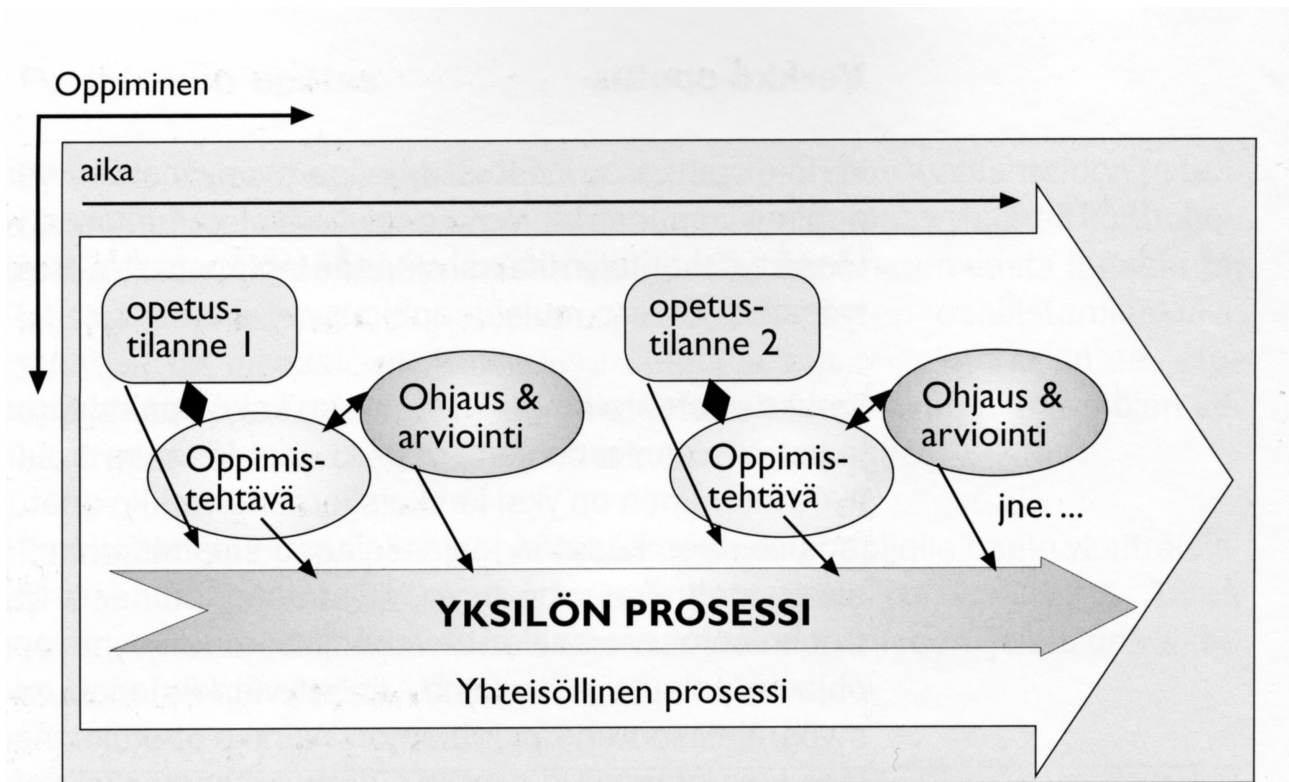
Perinteistä opetusta voidaan kuvata opetustilanteiden ja tehtävien yhdistelmäksi (kuva 4), jossa oppijan osaamista arvioidaan yleensä kontrolloimalla esim. kokeen avulla. Oppija saa palautetta useimmiten vasta kurssin tai jakson lopussa. Usein palaute perustuu kokeisiin, osallistumiseen ja läsnäoloon. Opetuksen ongelmana on se, että oppija ei saa prosessin aikana palautetta eikä oppijan omien taitojen kehittymistä tai sisällöllistä osaamista tueta ohjauksella.

Perinteisessä opetuksessa opiskelu muodostuu oppijalle usein yksittäisistä opetustilanteista, jolloin oppiminen hahmottuu vertikaalisena. Tämä saattaa johtaa yksittäisten, irrallisten asioiden oppimiseen, josta on vaikea muodostaa kokonaisuuksia. (Koli ja Silander 2002, 30).



Kuva 4. Perinteinen oppiminen (Koli ja Silander 2002, 30)

Verkko-opetuksessa on keskeistä koko oppimisprosessin aikainen ohjaus ja palaute (kuva 5). Ohjaus ja sen hyödyntäminen on yksi keskeisimmistä verkko-opetuksen osa-alueista. Ohjaus voi sisältää mm. oppimisen suunnittelua, arviointia, palautteita, prosessien ja sisältöjen ohjausta. Oppimisprosessin eri elementit kuten opetustilanne, tehtävät, opetus, ohjaus, palaute ja arviointi, linkittyvät kiinteästi toisiinsa ja muodostavat myös ajallisesti ehjän jatkumon. Verkko-opetuksessa opetustilanteet, niin lähi- kuin etäopetus on sidottu yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. On tärkeää, että oppimisprosessi on tehty läpinäkyväksi, jolloin oppimisprosessi ja oppiminen hahmottuvat sekä vertikaalisena että horisontaalisena, kokonaisvaltaisena prosessina (Koli ja Silander 2002, 31).



Kuva 5. Verkko-opetus (Koli ja Silander 2002, 32)

Verkko-oppimisessa oppilaiden valmiuksien erilaisuus ja oppimaan oppimisen taidot voidaan ottaa huomioon paremmin kuin perinteisessä lähiopetuksessa. Jokaisella oppijalla on omat oppimisstrategiat ja -taidot. Verkko-oppiminen antaa mahdollisuuden käyttää niitä yksilöllisesti, joka osaltaan parantaa oppimisen tuloksia. Verkko-oppiminen perustana on metakognitiivisten taitojen hallinta. Oppimisen painopiste on siirtynyt oppijan yksilölliseen oppimisprosessiin ja yhteisölliseen tiedonrakenteluun. Tärkeitä ovat siis tiedonkäsittelytaidot: tiedonhaku-, tiedon muokkaamis- ja prosessointitaidot verrattuna lähiopetukseen, jossa opettaja jakaa tiedon. Verkko-opiskelussa tiedon omalla prosessoinnilla on tärkeä merkitys. (Koli & Silander 2002, 75-81)

4. SELKEÄKIELISTÄ OPPIMATERIAALIA SÄHKÖALAN PERUSTUTKINTOON

4.1. Verkkokurssin toteutus

Kehittämistehtävässäni oli tarkoitus tehdä selkeäkielistä oppimateriaalia sähköalan perustutkintoon. Hankkeen lähtökohtana oli sähköalalla ja erityisesti OSAO Myllytullin yksikössä olevien erityisoppilaiden suuri määrä, sekä nykyaikaisen oppimateriaalin tuottaminen erityisopiskelijoille.

Ensimmäinen vaihe hanketta oli kartoittaa ja rajata sopiva aihekokonaisuus. Aiheen valinnassa oli keskeistä aiheen ammatillinen merkitys oppilaille, selkeäkielisen materiaalin tarve ja asian sopivuus verkko-opiskeluun. Sähköalalla sähkömittaustekniikka kokoaa monia ammatillisia asioita yhteen ja lisäksi teoria tietämystä sovelletaan käytäntöön. Näistä lähtökohdista rajasin aiheen käsittelemään yleismittaria ja sen hyödyntämistä eri mittaustilanteissa.

Ennen verkko-kurssin tekemistä tutustuin aiheeseen liittyvien erityispedagogiikan teoriataustoihin ja pyrin luomaan itselle mielikuvaa asioista. Tietoa kartoitin kirjoista ja Internetistä. Lisäksi sain erilaisista seminaareista ja koulutuspäiviltä arvokkaita näkökulmia toteutukseen. Myös keskustelut eri opettajakollegojen kanssa olivat varsin hedelmällisiä.

Oppimateriaalin työstäminen alkoi sisällön suunnittelulla. Siinä erinomaisena menetelmänä oli mind map-kartta, joka helpotti kokonaisuushahmotusta. Verkko-kurssin ”sisällysluettelon” jälkeen oli luontevaa keskittyä eri aiheiden sisällölliseen puoleen. Erityisopiskelijoiden tarpeesta tekstit on laadittu selkeäkielisiksi ja materiaalissa on paljon kuvallista informaatiota. Valokuvat aiheeseen liittyvistä välineistä ja mittaustilanteista otin hyvällä digikameralla. Valokuvien muokkauksen ja tekstien lisäämisen tein Gimp-kuvankäsittely ohjelmalla, joka on ilmainen ja erittäin monipuolinen sovellus. Itse verkko-kurssi on istutettu Moodle-oppimisolustaan, joka on käytössä Oulun seudun ammattiopistolla.

Minulla ei ollut Moodlesta aikaisempaa kokemusta. Niinpä opiskelin aluksi Moodlen käyttöä testi mielessä. Käytännössä oppimisolusta on rakennettu varsin käyttäjäystävälliseksi ja hyviä ohjeita kurssien laadintaan löytyi niin verkosta kuin ohjekirjoista. Itse työhön valitsin seuraavat osiot:

- Kurssin esittely ja arviointi
- Yleismittari
- Resistanssin mittausta
- Jännitteen mittausta
- Virran mittausta
- Diodimittausta
- Testi

Oppilaitoksessamme oppilailla on sähköpostitunnukset, jotka toimivat myös Moodle-tunnuksina. Samalla periaatteella on rakennettu myös henkilökunnan Moodleen tunnistautuminen. Kurssin luomisessa olin yhteydessä yksikön Moodle-pääkäyttäjään, hän on Myllytullin yksikössä yleisaineiden opettaja Antti Alamikkela. Antti perusti Moodleen verkkokurssin ja antoi minulle perustietoa kurssini rakentamisesta.

Verkko-kurssin sisällöllisen osuuden muokkaaminen oli mielenkiintoista. Ensimmäinen haaste oli muodostaa kurssin rakenteesta mahdollisimman selkeä ja mielenkiintoinen. Jouduin pohtimaan hyvinkin tarkkaan asioiden esitysmuotoja ja miettimään opittavien asioiden ydinkohtia. Toimintani ohjenuorana oli runsas kuvallinen informaatio ja pyrkimys selkeään sekä lyhyeen tekstiin. Lisäksi tavoitteena oli luoda sivujen ulkoasusta mahdollisimman kiinnostavat, onhan nykyajan oppilailla hyvä kokemus verkkosivuilla liikkumisesta ja mielestäni verkko-kurssin tulee olla myös ulkoasultaan huoliteltu.

4.2. Oppimateriaalin testaus käytännössä

Kun verkkomateriaali oli valmistunut, oli aika testata sen toimivuutta käytännössä. Testaamisen suoritin ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoilla, joiden opinnot ovat suuntautuneet elektroniikkaan ja tietoliikennetekniikkaan. Opiskelijat valmistuvat kolmen vuoden opintojen jälkeen elektroniikka-asentajiksi. Ryhmässä on 18 opiskelijaa, joista kymmenelle on laadittu HOJKS. Ryhmän erityisen tuen tarpeita ovat lukemisen ja kirjoittamisen vaikeus, hahmottamisen vaikeudet, sosiaaliset ongelmat sekä käyttäytymishäiriöt.

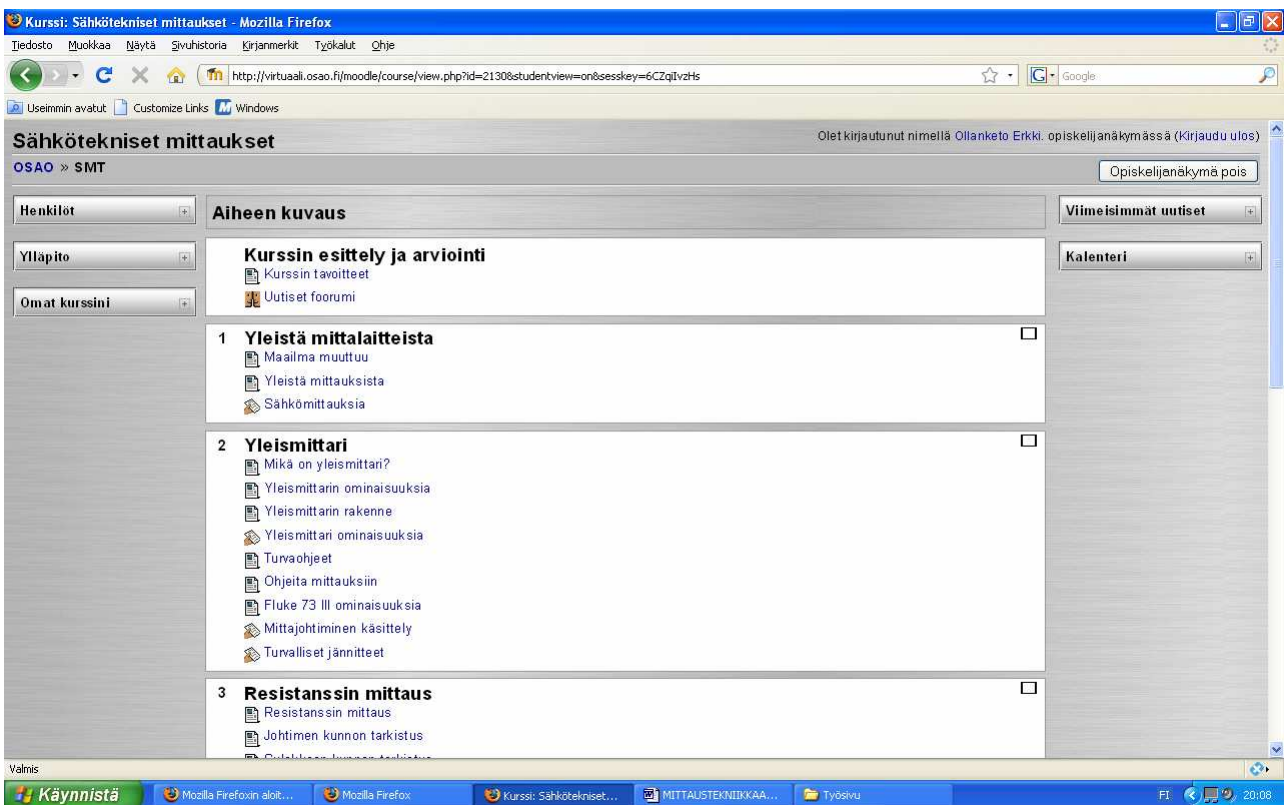
Aivan ensimmäiseksi kerroin verkkokurssin toimintaideasta ja varmistin, että kaikilla oppilailla on toimiva Moodle-tunnus. Kun ryhmä oli saanut riittävän opastuksen verkkokurssin materiaalin, niin jokainen opiskelija saattoi aloittaa opinnot omaan tahtiin. Kurssin eri aiheissa on lyhyen teorian jälkeen tehtäväosio sekä harjoitusosio. Tehtäväosio sisältää erilaisia kuvallisia tehtäviä, joihin vastataan omin sanoin. Harjoitusosio pitää sisällään mittausharjoituksia, jotka tehdään käytännössä. Harjoitusten vastaukset kirjataan verkkokurssiin. Oppimisen tukena jokainen oppilas sai henkilökohtaista palautetta vastauksistaan. Lopuksi kurssista oli testi verkko-alustalla. Testille oli varattu oma ajankohta.

Oli mukava nähdä, kun oppilaat tekivät tehtäviä todella innolla. Osaltaan tietokoneen käyttäminen ammattiaineiden tunneilla tuo toimintaan vaihtelua. Teimme tehtäviä kahdessa eri jaksossa, yhteensä 8 tuntia. Halutessaan oppilaat saivat tehdä mittausharjoitukset parityöskentelyinä. Oppilailla oli myös mahdollisuus opiskella asioita kotona omalla koneella. Opiskelun aikana ohjasin oppilaita luokassa ja verkkoalustan kautta. Tarkistin verkkotehtävien ja harjoitusten vastaukset ja tarvittaessa pyysin niihin täydennystä, oikeat vastaukset hyväksyttiin ok-merkinnällä. Kun kaikki oppilaat olivat saaneet tehtyä tehtävät ja harjoitukset sovimme yhdessä testiajankohdan.

Testiin oli koottu viisi tehtävää, joissa kysyttiin käytännön mittaustekniikkaan liittyviä asioita. Kaikissa kysymyksissä oli kuva mittauskytkenästä, jota tulkitsemalla opiskelija päätteli vastauksen. Opettajan näkökulmasta oli hienoa, että osa oppilasta harjoitteli asioita myös kotona. Kaikki oppilaat saivat verkkokurssin ja testin suoritettua.

4.3. Kehittämishankkeen tuloksia

Itse asioiden muokkaamiseen meni yllättävän paljon aikaa. Tekstien muotoilu ja asioiden selkeä kerronta oli ainakin minulle varsin haastavaa mutta toisaalta hyvin opettavaista ja antoisaa. Kuvien muokkaaminen ja siirtäminen Moodleen vaatii kuvankäsittelyn perustaitojen hallintaa ja kuvallisen informaation ”kirjoitustaitoa”. Ohessa on kuvanäytteitä verkkokurssista.



Kuva 6. Verkkokurssin pääsivun alkuosa.

Kurssi: Sähkötekniset mittaukset - Mozilla Firefox

Tiedosto Muokkaa Näytä Sivuhistoria Kirjanmerkit Työkakut Ohje

http://virtuaali.osao.fi/moodle/course/view.php?id=2130&studentview=on&sesskey=6CZq1vzHs

Uusein avatut Customize Links Windows

3 **Resistanssin mittaus**

- Resistanssin mittaus
- Johtimen kunnon tarkistus
- Sulakkeen kunnon tarkistus
- Tehtävä resistanssin mittauksesta
- Harjoitus sulakkeet
- Harjoitus jatkojohto.

4 **Jännitteen mittaus**

- Tasa- vai vaihtojännitettä
- Mihin tarvitaan jännitteen mittausta?
- Kuinka mittaat jännitteen?
- Mittausasteikon käsivalinta
- Tehtävä jännitteen mittaus
- Tehtävä akun jännite
- Tehtävä patterin jännite
- Harjoitus pylvasnäytön käytöstä
- Harjoitus mitta-asteikosta

5 **Virran mittaus**

- Virran mittaus
- Harjoitus vilkkuledin virrankulutus
- Harjoitus virranmittaus.

6 **Diodimittaus**

- Dioditestit
- Diodien testaus
- Harjoitus ledien kynnysjännitteet

Valmis

Käynnistä Mozilla Firefoxin aloit... Mozilla Firefox Kurssi: Sähkötekniset... MITTAUSTEKNIKKAA... Työskäytä 20:11

Kuva 7. Verkkokurssin pääsivun loppuosaa.

Asioiden havainnollistamisessa on käytetty runsaasti kuvia, joihin on lisätty värilliset ohjetekstit. Kuvien tekstityypiksi on valittu Garamond, joka on osoitettu selkeäksi fonttityypiksi. Jokaiseen asiaan liittyy kuvan lisäksi ytimekäs selkeäkielinen teksti. Tiedot on ryhmitelty niin, että ne sopivat hyvin tietokoneen näytölle. Strukturoitua rakennetta on tuettu myös tietosivujen aukeamisella samaan ikkunaan, jolloin häiritsevät ponnahdusikkunat jäävät pois..

SMT: Yleismittarin rakenne - Mozilla Firefox

Tiedosto Muokkaa Näytä Sivuhistoria Kirjanmerkit Työkalut Ohje

http://virtuaali.osao.fi/moodle/mod/resource/view.php?id=76268

Useimmin avatut Customize Links Windows

Liittimet mittajohdoille

- **Musta** mittajohdin tulee aina maaliittimeen.
- **Punainen** mittajohdin kytketään mittaustilanteen mukaan johonkin kolmesta punaisesta liittimestä.



Valmis

Käynnistä Mozilla Firefoxin aloit... Mozilla Firefox SMT: Yleismittarin rak... MITTAUSTEKNIKKAA... Työsuvi FI 20:16

Kuva 8. Kuva teoriaosuudesta, yleismittarin rakenteesta

Tehtäviin on koottu erilaisia ongelmia, joita voi syntyä käytännön mittaustilanteissa. Oppilas saa palautteen vastauksista OK/täydennettävää muodossa. Täydennyksen osalta annetaan lisävinkkejä oikean ratkaisun löytämiseen.

SMT: Tehtävä: Tehtävä patterin jännite - Mozilla Firefox

Tiedosto Muokkaa Näytä Sivuhistoria Kirjanmerkit Työkakut Ohje

http://virtuaali.osao.fi/moodle/mod/assignment/view.php?id=77270

Useimmin avatut Customize Links Windows

Sähkötekniset mittaukset

OSAO » SMT » Tehtävät » Tehtävä patterin jännite

Mitataan uuden patterin jännitettä (9V).

Mittarin lukema on OL.

Miten mittaus saadaan onnistumaan?

Valmis

Käynnistä Firefox MITTAUSTEKNIIKAA... Työskruvi FI 10:09

Kuva 9. Tehtävä jännitteenmittauksesta.

Oppilaat voivat liikkua materiaalissa päävalikon kautta tai hyödyntää oikeassa yläreunassa olevaa pikavalikkoa.

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a Moodle course page. The page title is 'SMT: Sulakkeen kunnon tarkistus'. The breadcrumb trail is 'OSAO » SMT » Aineistot » Sulakkeen kunnon tarkistus'. The main content area has a heading 'Sulakkeen kunnon tarkistus' and a list of instructions:

- Irroita sulake laitteesta.
- Mittaus yleismittarin ohmialueella.
- Mittari kytketään sulakkeen rinnalle.
- **Kunnossa oleva sulake lähes 0 ohm.**
- **Palanut sulake näyttämä OL, katkos.**

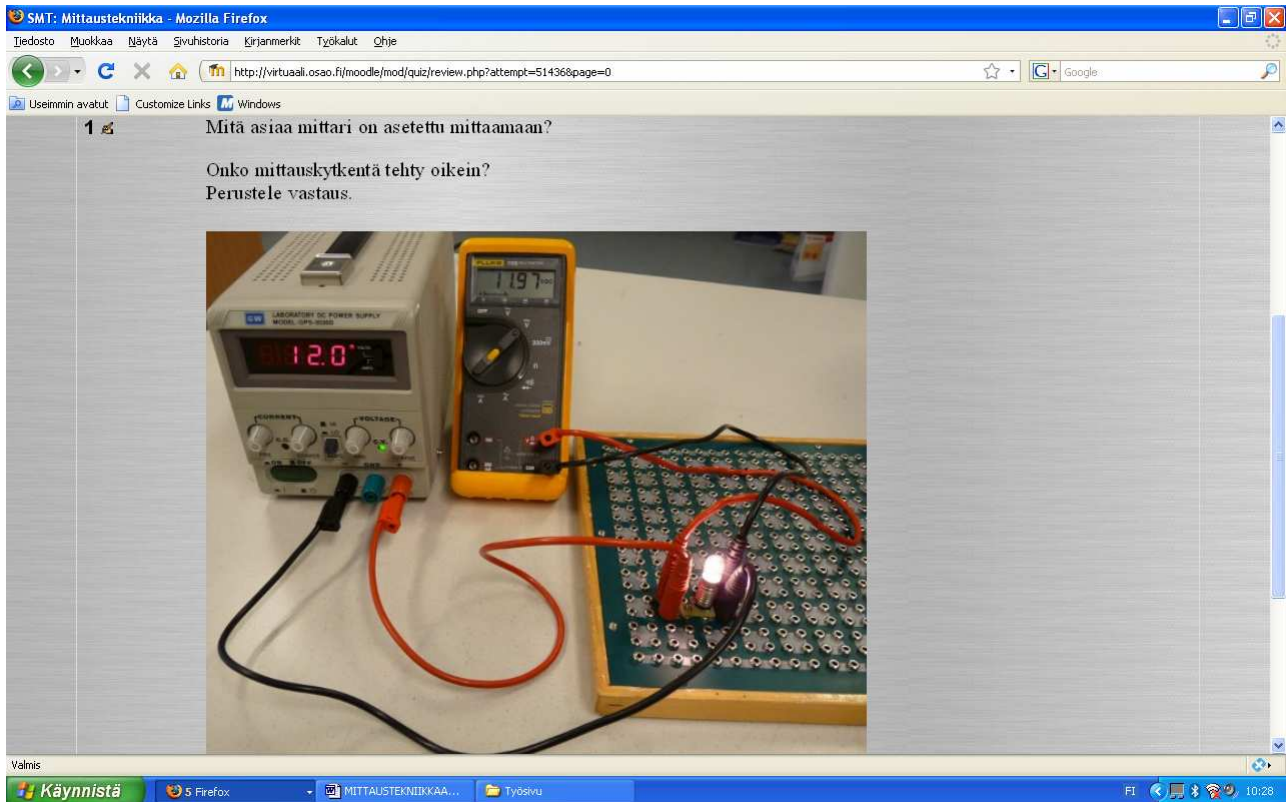
To the right of the text is a photograph of a person's hands using a red-handled screwdriver to remove a fuse from a device. A dropdown menu is open on the right side of the page, showing a navigation tree. The selected item is 'Resistanssin mittaus'. The menu items are:

- Resistanssin mittaus
- Maailma muuttuu
- Yleistä mittauksista
- Sähkömittauksia
- Yleismittari**
- Mikä on yleismittari?
- Yleismittarin ominaisuuksia
- Yleismittarin rakenne
- Yleismittari ominaisuuksia
- Turvaohjeet
- Ohjeita mittauksiin
- Fluke 73 III ominaisuuksia
- Mittajohtiminen käsittely
- Turvalliset jännitteet
- Resistanssin mittaus**
- Resistanssin mittaus
- Johdinten kunnon tarkistus
- Siirry...
- Tehtävä resistanssin mittauksesta
- Harjoitus sulakkeet
- Harjoitus jatkojohto.

The browser's taskbar at the bottom shows the 'Käynnistä' button, Firefox, and several open windows including 'MITTAUSTEKNIIKAA...' and 'Työskäly'. The system tray shows the time as 10:39.

Kuva 10. Pikavalikkojen käyttö verkkokurssilla

Testissä on viisi mittauskytkentöjen tulkintaan liittyvää kysymystä, jotka vaikeutuvat testin loppua kohden.



Kuva 11. Testikysymys 1.

SMT: Mittaustekniikka - Mozilla Firefox

Tiedosto Muokkaa Näytä Sivuhistoria Kirjanmerkit Työkakut Ohje

http://virtuaali.osao.fi/moodle/mod/quiz/review.php?attempt=514368page=4

Uuseimmin avatut Customize Links Windows

5 Mittauskytkennässä on tarkoitus mitata sarjaan kytkettyjen lampujen sähkösuureita. Mittari A on virtamittari ja mittari B mittaa toisen lampun jännitettä. Mitä virheitä sisältyy mittaukseen?



Vastaus:

Valmis

Käynnistä Firefox MITTAUSTEKNIKKAA... Työsköyri FI 10:21

Kuva 12. Testikysymys 5.

Oppilaat olivat todella innokkaasti ja omatoimisesti mukana verkko-opinnoissa. Ennen kurssin alkua sovimme oppilaiden kanssa pelisäännöt tietokoneen käytöstä, jotta kurssin kanssa kilpailevat sivustot, eivät pääsisi häiritsemään meidän mittaustekniikan opintoja. Lopuksi kysyin oppilailta kirjallisen palautteen nimettömänä perinteisessä A4-muodossa. Seuraavassa vastauksia kysymyksiin:

1. Miltä tehtävät tuntuivat?

- *ihan mukavia*
- *Osa oli vaikeita ja osa helppoja*
- *aika vaikeita, keskittyminen oli vaikeampaa kuin paperille tehtäessä*
- *Sopivanlaisia, jotkut olivat vaikeita ja jotkut helppoja*
- *Järkeviltä*
- *emt.*
- *ihan hyviltä*
- *Kohtalaisia*
- *Ihan Jees. Oli helppoja ja vähän vaikeampia tehtäviä*
- *Semmoisia ihan passeleita. Ei liian helppoja eikä liian vaikeita*
- *ihan hyviä, oli mukava tehdä tehtävät tietokoneella*
- *ihan ok*
- *sopivilta*
- *Ihan hyviä tehtäviä*

2. Mikä oli hyvää?

a) Tehtävissä

- *Parempi tehdä kuin paperilla*
- *Ne oli helppoja*
- *Haasteellisuus*
- *Kuvat*
- *Ihan jees*
- *Kun pitää katkoa jos on virhe*
- *Selkeys, kuvat*
- *Kuvat, dokumentit moodlessa*
- *sopivan vaikeita haastavia*
- *tehtävät on mukavampi tehdä koneella kuin monisteisiin*

- *oli vähä helppo*
- *kuvat*
- *No ne tehtävät*

b) Moodle-ympäristössä

- *selkeys*
- *helppoa*
- *helppo tehtävien löytö ja palautus*
- *asiat löytyi ihan hyvin*
- *Se on Suhteellisen helppo käyttää*
- *ok.*
- *helppo käyttää*
- *ihan ookoo*
- *Helppo käyttää*
- *Ihan jees*
- *?*
- *Helppo käyttää*
- *En osaa sanoa*

c) Asioiden oppimisessa

- *samantapaista kuin kirjasta*
- *Ne oppi helposti*
- *oppiminen oli helppoa*
- *oppiminen helppoa*
- *ihan hyvä*
- *ihan hyvin*
- *oon ihan hyvä*
- *ihan ookoo*
- *Dokumentit olivat selkeitä ja kuvat olivat hyvä plussa.*
- *oppihan siinä*
- *opin paremmin koska tehtävien teko oli mukavaa, ei tylsää niin kuin normaalisti*
- *aika paljon*
- *emt*
- *oppii hyvin koneen kautta*

2. Miten parantaisit?

a) Tehtäviä

- *en osaa sanoa*
- *emmätiiä*
- *en mitenkään*
- *käytännön tehtäviä nettiin*
- *ei tarvitse parantaa*
- *en osaa sanoa*
- *en tiedä*
- *ei tuu mitään mieleen*
- *eipä tähän oikein ole mitään*
- *no ehkä ihan vähän vaikeampia*
- *empä varmaan mitenkään, ihan pätevä on jo nyt.*
- *luen tarkemmi*
- *emt*

b) Moodle ympäristöä

- *en osaa sanoa*
- *emmätiiä*
- *en mitenkään*
- *ei mitään*
- *ei tarvitse parantaa*
- *en mitenkään*
- *en parantais*
- *en mitenkään*
- *eipä tähän oikein ole mitään*
- *saishan sitä vielä helpommaksi*
- *empä varmaan mitenkään, ihan pätevä on jo nyt.*
- *?*
- *emt*
- *vähän selkeämpi*

c) Asioiden oppimista

- *en osaa sanoa*
- *emt*
- *en mitenkään*
- *ei mitään*
- *ei mitään parantamista*
- *emt*
- *en parantais*
- *en mitenkään*
- *eipä tähän oikein ole mitään*
- *emt*
- *keskittyminen asiaan kiinni*
- *en tiää*
- *emt*

3. Muita huomioita ja kommentteja

- *enemmän koneella tehtäviä*
- *entiää*
- *ei ole kommentteja*
- *hyvää työtä*
- *ei ole*
- *Hyvä on*

Palautteen mukaan oppilaat olivat suurelta osin tyytyväisiä verkkokurssin antiin ja asioiden oppimiseen. Tekstien ja kuvien selkeys saivat kiitosta, myös verkkotehtävät ja harjoitukset koettiin mukavina. Oppilaiden mielestä verkkoympäristö tukee ja innostaa oppimista. Vaikka palaute oli erittäin myönteinen niin muutamat kriittiset palautteet kuitenkin mietityttivät. Ydinkysymys on kuinka saada jokaiselle ryhmän oppilaalle sopivia työ- ja toimintamuotoja?

5. KOKEMUKSIA VERKKOKURSSISTA

Kehittämishankkeeni tarkoituksena oli tehdä selkeäkielistä oppimateriaalia sähköalan perustutkintoon. Ottaen huomioon nykyajan materiaali ja oppimiseen liittyvät vaatimukset, niin toteutuksessa verkkoympäristö tuntui hyvin luonnolliselta valinnalta. Itse oppimisalustassa on mielestäni liikaa erilaisia virikkeitä, jotka saattavat viedä oppilaan keskittymisen pois opittavasta asiasta. Nämä ikkunat tulevat automaattisesti verkkokurssin näkymään, eikä verkkokurssi tekijä voi poistaa niitä. Muutoin oppimisalusta on varsin toimiva materiaalin työstämisessä.

Materiaalin tuottaminen eri vaiheineen tuntui aluksi varsin työläältä. Varsinkin asioiden tekninen työstäminen vei aikaa. Tässäkin asiassa kokemus tuo asioihin varmuutta. Toisaalta selkeäkielisen materiaalin tekeminen oli mukavaa ja hyvin opettavaista. Itse toteutuksessa jouduin useita kertoja pohtimaan mitä ovat mittaustekniikan ydintaidot ja miten ne esitetään mahdollisimman yksinkertaisesti. Ongelmana oli tuoda näkyväksi sähköön näkymättömyys sekä sähköön perusominaisuuksien ymmärtäminen. Omasta mielestäni onnistuin siinä hyvin ja tuloksia tukee myös oppilaiden antama positiivinen palaute.

Opiskelijat olivat hyvin mukana verkkokurssilla. Pääsääntöisesti he opiskelivat koulussa, tosin osa teki tehtäviä myös kotona. Huomasin oppilaiden olevan kurssista innostuneita ja he olivat erittäin keskittyneitä opittaviin asioihin. Haasteiden ja ongelmien ratkaisu näytti toimivan opiskelua motivoivana tekijänä. Myönteistä oli myös se, että oppilaat oikein odottivat testiä. Oppilaiden oppiminen ja hyvä asenne näkyi myös testin tuloksissa, jokainen oppilas läpäisi testin ja sai suoritettua kurssin hyväksytyksi. Kokeilussa huomasin, että nopeimmille opiskelijoille tulisi varata riittävästi lisämateriaalia ja tehtäviä. Verkko-oppimistilanteessa opettajan lähituki oli tarpeen, tämä korostui kurssin alkuvaiheessa. Lopussa kun työmuoto tuli tutuksi tuentarve väheni.

Jos ei ole käytettävissä oppilaskohtaisia tietokoneita, niin materiaalia on mahdollista hyödyntää myös opettajajohtoisessa opetuksessa käymällä läpi haluttuja osa-alueita. Itse kokeilin tätä työmuotoa toisella oppilasryhmällä, jossa ratkaistiin ongelmia pienryhmissä. Videotykillä heijastetut tehtävät pakottivat asioiden käymisen yhteisopetuksena, eikä joustava oppilaskohtainen eteneminen ollut mahdollista. Jäykästä menetelmästä huolimatta oppilaat jaksoivat yllättävän hyvin paneutua asioihin.

Kokemukseni hankkeesta ovat sen verran positiivisia, että selkeäkielistä verkkomateriaalia kannattaa tuottaa jatkossakin. Onhan tunnettua, että hyvä erityisopetuksen materiaali sopii kaikille oppilaille. Toimintaa voisi kehittää kokeilemalla videomateriaalin hyödyntämistä verkkoalustalla. Videoiden esittäminen OSAO:n Moodlessa vaatisi oppimisalustan teknisiä päivityksiä.

6. POHDINTA

Kokemukseni verkkokurssin soveltuvuudesta erityistä tukea vaativille opiskelijoille oli hyvin myönteinen. Perinteinen opettajakeskeinen työmuoto ei ole toimivin toteutusmalli ammatillisessa peruskoulutuksessa. Tilanteen ongelmallisuus korostuu vielä enemmän erityisopiskelijoiden osalta. Oma myönteinen käsitys toimintaan, tekemiseen ja kokemukseen perustuvasta oppimisesta on vain vahvistunut tämän kehittämishankkeen kautta.

Hyvä materiaali itsessään ei takaa tietojen ja taitojen omaksumista. Opettajan rooli toiminnan ryhmäkohtaisena ohjaajana on tärkeää. Hänen tulee aistia herkillä tuntosarvilla ryhmän toimintaa ja luoda vaihtelevia ja monipuolisia oppimistilanteita, joissa oppimisen sosiaalinen näkökulma on mukana tekemisen rinnalla. Rohkeat ja uuden tyyppiset pedagogiset ratkaisut ovat tervetulleita tuulahduksia ammatilliseen koulutukseen.

Itsellä virisi ajatus kansallisesta sähköalan hankkeesta, jossa tuotettaisiin erilaisia materiaaleja sähköalalle. Toteutuksessa yhdistettäisiin eri oppilaitosten resurssit niin, että jokaisella olisi oma vastuualue oppimateriaalituotannossa ja sen kehittämisessä. Toiminnan koordinointi vaatisi jonkin verran resursseja mutta muutoin verkostohankkeessa kaikki osallistujat hyötyisivät. Uskoisin, että nykyaika on kypsä uuden tyyppiselle yhteistyölle ja toiminnalle. Mukana projektissa tulisi olla myös pedagoginen kehittämisnäkökulma. Kansallisten kokemusten pohjalta voitaisiin harkita hankkeen laajentamista EU-tasoiseksi.

LÄHTEET

Yli-Luoma, Pertti V.J. 2003. Hyvä opettaja. Sipoo: IMDL Oy Ltd.

Oppimisklinikka, visuaalinen oppimistyyli, 15.11.2008

<http://www.oulu.fi/opetkeh/oppimisklinikka/ajattelesivut/visuaalinen.htm>

Oppimisklinikka, auditiivinen oppimistyyli, 15.11.2008

<http://www.oulu.fi/opetkeh/oppimisklinikka/ajattelesivut/auditiivinen.htm>

Oppimisklinikka, kinesteettinen oppimistyyli, 15.11.2008

<http://www.oulu.fi/opetkeh/oppimisklinikka/ajattelesivut/kinesteettinen.htm>

Peltonen, M.1993. Koulutusoppi.Otava.Helsinki 1985. Teoksessa Vuorinen, I. Tuhat tapaa opettaa. Suomen Morenoinstituutin julkaisusarja nro 1. Resurssi. Naantali 1993

Vuorinen, I. 1993. Tuhat tapaa opettaa. Suomen Morenoinstituutin julkaisusarja nro 1. Resurssi. Naantali 1993.

Papunetin selkosivut, 24.10.2008

<http://www.papunet.net/selkosivut>

Sainio, A. (toim). 1994. Selkoa selkokielestä. Helsinki: Kirjastopalvelu Oy

Virtanen, H (toim.) 2002. Selko-opas. Tampere: Kehitysvammaliitto

Selkokeskus, 18.11.2008

<http://papunet.net/selkokeskus>

Leskelä L. & Virtanen H. (toim.) 2006. Toisin sanoen. Selkokielen teoriaa ja käytäntöä. Helsinki: Kehitysvammaliitto.

Sainio, A. ja Rajala, P. 2002. Ohjeita selkokirjoittajalle. Toim. Virtanen, H. Selko-opas. Tampere: Kehitysvammaliitto

Älli, S. ja Kyyhkynen, K. 2006. Selkokieli ja Internet. Toim. Leskelä L. & Virtanen H. Toisin sanoen. Selkokielen teoriaa ja käytäntöä. Helsinki: Kehitysvammaliitto.

Opetusministeriö. Koulutuksen ja tutkimuksen tietoyhteiskuntaohjelma 2004-2006.,23.11.2008
http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2004/liitteet/opm_173_opm12.pdf?lang=fi

Opetushallitus 2005. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Työryhmän raportti 16.12.2005,
27.3.2009 . http://www.oph.fi/julkaisut/2005/verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf

Koli, H. & Silander, P. 2002. Verkko-oppiminen. Oppimisprosessin suunnittelu ja ohjaus.
Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy