

**Yhdeksäsluokkalaisten opiskelu ja motivoituminen
Moodle-oppimisympäristössä luonnontieteiden kurssilla**

Anna Jussila

Laura Kauhanen

29.8.2005

Joensuun yliopisto

Tietojenkäsittelytiede

Pro gradu -tutkielma

Tiivistelmä

Teknologiaa käytetään yhä enemmän opiskelun tukena jo peruskoulusta lähtien. Tutkimuksemme aihe on verkko-oppimisympäristön vaikutus syväsuuntautuneessa ja motivoivassa oppimisessa. Yhdeksäsluokkalaisten motivaatioon Moodle-oppimisympäristössä järjestetyssä luonnontieteiden kurssissa vaikuttavat oppimisympäristön tuoma vaihtelu, tietotekniikan tuomat lisämahdollisuudet ja mieltymys tietokoneisiin. Tutkimuksemme mukaan verkon kautta tapahtuva viestintä tukee oppilaiden motivaatiota ja oppimista, ja myös arviointi vaikuttaa oppilaiden motivaatioon. Tutkielmassamme tuli myös ilmi opettajien puutteelliset taidot Moodle-oppimisympäristön mahdollisuuksien hyväksikäytössä.

ACM-luokka (ACM Computing Classification System, 1998 version): K.3.1

Avainsanat: verkko-oppimisympäristö, oppiminen verkossa, motivointi, viestintä verkossa, arviointi

Abstract

Technology is used more and more to support studying from elementary school onward. Topic of our research is deep and motivating learning in collaborative learning environment. According to our research *variety*, which working in collaborative learning environment brings, *extra possibilities*, which computers bring and *predilection for computers* contribute to 9th graders motivation in science course, which is held in Moodle learning environment. According to our study communication in web based learning environment increases pupils motivation and deep learning, and evaluation contributes to motivation.

1. Johdanto.....	1
2. Oppiminen verkossa.....	3
2.1 Oppimisympäristö käsitteenä.....	3
2.1.1 Verkko-oppimisympäristö käsitteenä.....	4
2.1.2 Verkko-oppimisympäristön arkkitehtuurista.....	7
2.2 Opiskelu verkko-oppimisympäristössä.....	9
2.2.1 Kognitiivinen lähtökohta.....	9
2.2.2 Opetuksellisia lähestymistapoja.....	11
Tutkiva oppiminen.....	11
Yhteistoiminnallinen oppiminen.....	12
2.2.3 Vuorovaikutus verkossa oppimisen tukena.....	13
Opettajan rooli verkkoympäristössä.....	15
Oppijan rooli verkkoympäristössä.....	17
2.2.4 Verkko-oppimisympäristön toimivuus oppimisen kannalta.....	19
Internetin hyödyntäminen opetuksessa.....	19
Opiskelijan kasvava vastuu.....	20
CSILE:stä hyviä tuloksia.....	21
2.2.5 Verkko-oppimateriaalin hyödyntäminen lähiopetuksessa.....	22
3. Motivoituminen oppimisen tukena.....	23
Motivaation lajit.....	23
Opiskelumotivaatio.....	24
Teknologia motivaation tukena.....	25
Motivaation perusohjeet.....	26
4. Tutkimuksen empiirinen viitekehys ja toteutus.....	28
4.1 Moodle oppimisympäristönä.....	28
4.2 Opintojakson toteutuksen lähtökohdat.....	31
4.2.1 Tiedonhaku.....	32
Tiedonhaun ongelmakohtia.....	33
Eettiset periaatteet.....	35
4.2.2 Asiantuntijuuden jakaminen.....	35
Kirjoittaminen oppimisen välineenä.....	35
Jaettu asiantuntijuus ryhmän voimavarana.....	36
Ongelmanasettelu tutkivan oppimisen osana.....	37
4.3 Tarkentuneet tutkimuskysymykset.....	38
4.4 Aineisto ja sen analyysin toteutus.....	39
5. Tutkimuksen empiiriset löydökset.....	41
5.1 Opiskelu ja motivoituminen kurssilla.....	41
5.1.1 Moodle motivoijana – oppilaiden näkemyksiä.....	41
Myönteiseksi koetut asiat kurssilla.....	42
Kielteiseksi koetut asiat kurssilla.....	44
5.1.2 Moodle motivoijana ja oppimisen tukijana - ohjaajien näkemyksiä.....	46
Positiiviseksi koetut asiat kurssilla.....	46
Ongelmalliseksi koetut asiat kurssilla.....	47
5.1.3 Oppilastovereiden tuotosten tarkastelun merkitys.....	49
Oppilaiden näkemykset tuotosten tarkastelujen merkityksestä.....	49
5.2 Verkko viestimisen apuvälineenä.....	50

5.2.1 Ohjaajilta saadun palautteen merkitys.....	51
Oppilaiden näkemykset ohjaajilta saadun palautteen merkityksestä.....	54
Ohjaajien näkemykset antamansa palautteen merkityksestä.....	57
5.2.2 Oppilastovereilta saadun palautteen merkitys.....	58
Oppilaiden näkemykset oppilastovereilta saadun palautteen merkityksestä.....	58
5.2.3 Vertaispalaute vs. opettajien palaute.....	60
5.2.4 Chat-keskustelujen merkitys.....	61
Chatin merkitys kurssilla.....	62
5.3 Arviointi oppimisen edistäjänä.....	64
5.3.1 Arviointi ohjaa oppimista.....	65
Arviointi motivoijana.....	65
Arvioinnin tavoitteet.....	66
Itsearvioinnin tehtävät.....	66
5.3.2 Arvioinnin merkitys oppilaille.....	67
5.3.3 Ohjaajien kokemukset arvioinnista.....	70
6. Tutkimuksen yhteenveto ja uskottavuuden tarkastelu.....	71
6.1 Pohdinta.....	71
6.1.1 Yhteenveto.....	71
6.1.2 Merkitys.....	78
6.1.3 Aiheita jatkotutkimukseen.....	79
6.2 Tutkimuksen kritiikki.....	79
LÄHTEET.....	82
LIITTEET.....	1

1. Johdanto

Tutkimme pro gradu-tutkielmassamme Moodle-oppimisympäristön mahdollisuuksia parantaa opiskelumotivaatiota, ja sitä antaako verkko-oppimisympäristössä työskentely eväitä syväsuuntautuneempaan oppimiseen. Tavoitteenamme oli hakea vastauksia siihen, mitkä tekijät Moodle-oppimisympäristössä vaikuttavat opiskelumotivaatioon ja miten ne vaikuttavat siihen. Selvitimme myös vaikuttaako verkko viestimisen apuvälineenä opiskelun laatuun sekä parantaako se motivoitumista omaan työskentelyyn ja oppimiseen. Lisäksi tutkimme, onko arvioinnilla positiivista vaikutusta työskentelyn laatuun.

Pohjustamme aluksi aiheitamme määrittelemällä oppimisympäristön käsitteen ja tarkastelemalla erilaisia kirjallisuudesta löytyviä huomioita verkko-oppimisympäristön arkkitehtuurista ja käytöstä. Pohjaamme tutkimuksemme kognitiiviseen oppimiseen. Käsittelemme myös teoretietoa eri opetuksellisista lähestymistavoista, kuten tutkivasta ja yhteistoiminnallisesta oppimisesta. Sekä tutkivaan että yhteistoiminnalliseen oppimiseen soveltuu hyvin verkko-oppimisympäristön ja Internetin hyödyntäminen, ja näitä onkin käytetty tutkimassamme kurssissa. Oppimisympäristön sovellusteknologia tukee oma-aloitteista, tutkivaa oppimista ja näin edesauttaa tavoiteltuihin oppimistuloksiin pääsemistä. Käsittelemme verkko-oppimista myös opettajan roolin kannalta sekä verkko-oppimateriaalin hyödyntämistä opetuksen tukena. Tärkeäksi osa-alueeksi korostuu myös motivaation käsitteleminen oppimisen kannalta. Aineiston analyysin toteutukseen olemme hyödyntäneet niin kutsuttua sisällönanalyysiä.

Tutkimuskohteenamme oli Vihdin koulun yhdeksäsluokkalaisille syyslukukaudella 2004 järjestetty valinnainen luonnontieteiden science-kurssi. Kurssi oli toteutettu pääosin Moodle-verkko-oppimisympäristössä, mutta siihen sisältyi myös tavallista luokkaopetusta. Kurssin 15 oppilasta työskentelivät pareittain tai pienissä ryhmissä

koko kurssin ajan. Kurssi koostui kolmesta jaksosta, jotka kaikki rakentuivat hieman eri tavoin. Ensimmäinen ja viimeinen osio painottivat enemmän työskentelyä tietokoneella sekä kirjallisten tuotosten tekemistä, kun taas keskimäinen vaihe koostui pääosin laboratoriotyöskentelystä. Keräsimme aineistoa suoraan Moodle-oppimisympäristöstä ja sinne tehdyistä tuotoksista. Oppilaat vastasivat kurssin jokaisen kolmen vaiheen lopuksi itsearviointikyselyyn. Hyödynsimme itsearvioinneista saatuja vastauksia esimerkiksi oppilaiden omaan toimintaan ja kurssikokemuksiin liittyen. Vertasimme oppilaiden vastauksia myös Moodlesta saatuihin sivupyyntöihin ja ylipäätään työskentelyyn kurssilla. Teimme myös kurssin ohjaajille kaksi kyselyä. Tutkimuksen kontekstia on tarkemmin käsitelty luvussa kaksi.

Kolmannessa luvussa käsittelemme saatuja tuloksia. Viittaamme tuloksia käsittelevässä luvussa myös kirjallisuuteen helpottaaksemme tutkielman lukemista; viitekehysten ja tulosten sitominen toisiinsa sopii hyvin laadulliseen tutkimukseen. Motivoinnilla on merkittävä rooli syväsuuntautuneessa oppimisessa. Saamissamme tuloksissa esittelemme oppilaiden sekä opettajien käsityksiä siitä, mitkä asiat Moodlella motivoivat. Mukaviksi asioiksi oppilaat kokivat Moodlen käytössä erityisesti tietokoneen käytön tuoman vaihtelun, lisääntyneen vuorovaikutuksen muiden oppilaiden kanssa ja tutkimuksen tekemisen. Tiedonhaku koettiin vaikeaksi, mutta muutamien mielestä myös palkitsevaksi asiaksi. Ohjaajat pitivät myös Moodle-oppimisympäristössä työskentelyä oppilaiden kannalta mielekkäänä ja hyödyllisenä. Tutkimuksessamme kävi ilmi, että kurssin ohjaajien puutteellisten taitojen vuoksi kaikkia Moodlen mahdollisuuksia ei pystytty käyttämään hyväksi. Oppilastovereiden tuotosten tarkastelu nousi myös esille yhtenä vaikuttavana tekijänä oppilaiden oman työn tekemisessä ja parantamisessa.

Kommunikointi verkon välityksellä on tärkeä osa-alue verkko-oppimista käsiteltäessä. Vaikka tutkimallamme kurssilla oppilaat ja opettaja olivatkin säännöllisesti yhteydessä perinteisen luokkaopetuksen muodossa, viestiminen verkon kautta nousi yhdeksi vaikuttavaksi tekijäksi opiskelun kannalta. Oppilaat

kommunikoivat keskustelufoorumeissa aktiivisesti ja paransivat työstettäviä raporttejaan muiden kommenttien perusteella. Myös mentori ohjasi oppilaita keskustelufoorumin kautta.

Oppilaat saivat kurssin aikana kolme kertaa arvioinnin omista tuotoksistaan sekä työskentelystään. Vertailimme oppilaiden arvosanojen kehitystä kurssin aikana sekä tarkastelimme myös aktiivisuuden lisääntymistä arvostelujen jälkeen. Oppilaiden arvosanat nousivat kurssin aikana ja arviointi näytti olevan merkittävässä asemassa oppilaiden motivoinnissa.

Tutkielman lopuksi yhteenvedämme ja pohdimme saatuja tuloksia. Pyrimme nostamaan esiin tutkimuksemme tärkeimmät tulokset. Tarkastelemme myös tutkimuksemme uskottavuutta.

2. Oppiminen verkossa

Oppimisympäristöjä käytetään yhä enemmän oppimisen tukena. Tässä luvussa perehdymme oppimisympäristöön ja verkko-oppimisympäristöön ja kuinka ne tukevat motivoitumista ja syväsuuntautunutta oppimista. Oppimisympäristöjen käyttö opiskelun tukena eroaa perinteisestä luokkatyöskentelystä, joten on syytä käsitellä asiaa myös opetusmenetelmien kannalta ja miettiä tuoko se lisäarvoa oppimiseen.

2.1 Oppimisympäristö käsitteenä

Perinteisesti oppimisympäristöllä ymmärretään fyysistä ympäristöä, jossa opiskellaan. Se käsittää esimerkiksi luokkahuoneen, liitutaulun, piirtoheittimen ja muut välineet, joita oppimisessa tarvitaan. Mutta oppimisympäristö käsittää myös

tilat, joissa oppijat tekevät ryhmitöitä. Niinpä oppimisympäristö voi olla myös jokin muu paikka kuin perinteinen luokkahuone. Myös kotona keittiönpöydän ääressä tapahtuva läksyjen tekeminen on eräänlaisessa oppimisympäristössä työskentelyä. Myös tietokoneella käytettävät erilaiset oppimiseen tarkoitettut ohjelmat tai alustat voidaan katsoa lukeutuvan oppimisympäristöiksi. (Kalliala 2002, 108-118.)

Oppimisympäristö voidaankin määritellä monin eri tavoin. Laaja määritelmä on, että oppimisympäristö käsittää oppimismateriaalin sekä fyysisen että mentaalisen viitekehyksen, joka mahdollistaa tavoitteellisen oppimisen. Oppimisympäristön teknologiapainotteinen määritelmä korostaa taas ympäristön teknisiä elementtejä. Teknologian näkökulmasta oppimisympäristön muodostavat hypermediapohjainen opiskelumateriaali, ongelmanratkaisutyökalut, kuten kognitiiviset työkalut, ja kommunikointityökalut, joihin kuuluvat esimerkiksi keskustelualueet. Pedagogisesti mielekkäässä oppimisympäristössä on kognitiivisia työkaluja, jotka ohjaavat, tukevat ja laajentavat oppimisprosessia ja kommunikaatiotyökaluja, jotka mahdollistavat opiskelijan ja opettajan välisen sekä opiskelijoiden keskinäisen kommunikaation ja yhteistoiminnallisuuden. (Multisilta 1997, 101.)

Oppimisympäristö-käsitettä käytetään erityisesti silloin, kun halutaan korostaa oppilaan roolia aktiivisena oppijana, joka opettajansa valmentama pyrkii itse aktiivisesti muokkaamaan oppimisympäristönsä tarjoamia virikkeitä mielekkääksi kokonaisuudeksi, tavaksi hahmottaa opiskeltavaa todellisuutta ja jopa osallistua sen rakentamiseen. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2003, 77.)

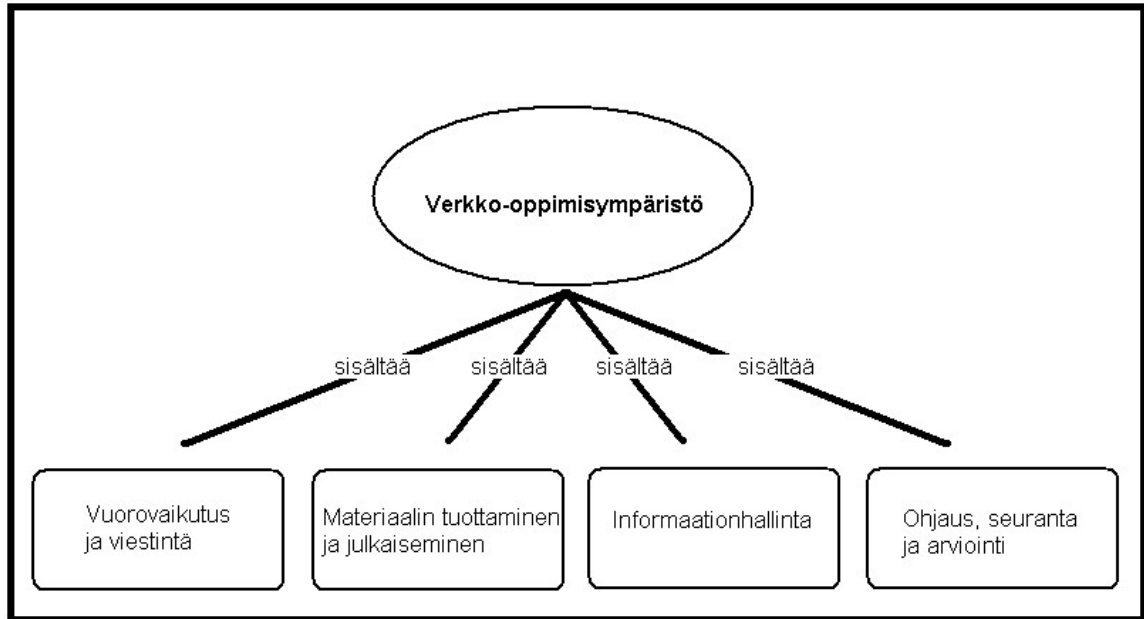
2.1.1 Verkko-oppimisympäristö käsitteenä

Verkko-oppimisympäristö viittaa verkostomaiseen työskentelyyn tai teknisiin verkkoympäristöihin. Verkko-oppimisympäristöt ovat kognitiivisen tutkimuksen pohjalta kehitettyjä, uuteen tieto- ja viestintäteknikkaan nojautuvia avoimia oppimisympäristöjä. (Koli & Silander 2002, 27-29). Oppimisympäristö on avoin silloin, kun opiskelijalla on mahdollisuus valita siitä ne välineet tai materiaalit, jotka auttavat häntä opiskelussa parhaiten. Oppimisympäristö voi olla tosin muutenkin avoin; siinä voidaan esimerkiksi korostaa kiinteiden tavoitteiden lisäksi spontaania

oheisoppimista, jossa opiskeltava aihe saattaa laajentua paljonkin. (Meisalo ym. 2003, 78-79.) Nämä ympäristöt on usein suunniteltu tukemaan tiedon yhteisöllistä rakentelua ja oppijoiden välistä vuorovaikutusta. Lisäksi opiskelijoiden tuottama tieto on yleensä julkista, jolloin ympäristö muodostaa yhteisen työskentelyavaruuden.

Kolin ja Silanderin (2002, 29-32) mukaan verkko-opetus on myös opetusta, jossa hyödynnetään verkkopohjaisia, avoimia oppimisympäristöjä. Verkko-opetus voi varsinaisen verkko-oppimisympäristössä työskentelyn lisäksi sisältää lähiopetusta, projektitöitä tai esimerkiksi työssäoppimista muissa oppimisympäristöissä. He pitävät verkko-opetuksessa keskeisenä koko oppimisprosessinaikaista ohjausta ja palautetta, jonka pohjalta oppija kehittää omaa osaamistaan. Ohjaus ja sen hyödyntäminen on yksi keskeisimmistä verkko-opetuksen osa-alueista. Ohjaus voidaan käsittää laaja-alaisesti sisältäen muun muassa verkko-oppimisprosessin suunnittelun, arvioinnin, palautteen, prosessin sekä sisältöjen ohjauksen. Oppimisprosessissa eri elementit - opetustilanne, oppimistehtävät, opetus, ohjaus, palaute ja arviointi - linkittyvät kiinteästi toisiinsa ja muodostavat myös ajallisesti eheän jatkumon. Verkko-opetuksessa opetustilanteet, niin lähi- kuin etäopetus, on siis sidottu yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Opettaja voi auttaa opiskelijaa tekemään opiskeluympäristöstä mahdollisimman mielekkään, jolloin sen ja opettajan opettamistoiminnan vaikutuksesta voi syntyä oppimisympäristö, joka on oppijan omassa mielessään konstruoima malli ulkoisesta todellisuudesta. (Koli & Silander 2002, 29-32.)

Tella, Vahtivuori, Vuorento, Wager ja Oksanen (2001, 44-47) jakavat verkko-oppimisympäristön neljään osaan (kuvio 1).



Kuvio 1. Verkko-oppimisympäristöön sisältyvät osiot

Vuorovaikutus ja viestintä. Ohjelmissa on useita tapoja ja työvälineitä vuorovaikutukseen ja viestintään. Viestejä voidaan jättää muiden nähtäville ja viestien kohderyhmiä tai ajankohtia voidaan määritellä. Tyypillisimpiä työvälineitä ovat keskustelufoorumit, verkkojuttelu eli chat, sähköposti, uutiset, ilmoitustaulut ja usein kysytyt kysymykset. Lisäksi voi olla videoneuvottelu- tai muita vastaavia ohjelmia.

Materiaalin tuottaminen ja julkaiseminen. Ohjelman täytyy tukea opettajan ja opiskelijan mahdollisuuksia esittää omia töitään, ajatuksiaan ja työn alla olevaa materiaalia itselle ja toisille. Ohjelmista on löydettävä helppokäyttöisiä sisällöntuottamiseen ja verkkomateriaalin laatimiseen tarkoitettuja välineitä. Opiskelijoilla on oltava mahdollisuus tallentaa tietokantaan dokumentteja ja julkaista niitä muille silloin, kun tahtoo. Materiaalin tuottamiseen liittyvät myös erilaiset työvälineet harjoitusten ja testien tekemiseen.

Informaationhallinta. Ohjelman on hyvä olla sellainen, että sitä voidaan hallita yhden käyttöliittymän avulla. Informaationhallinta on myös materiaalin ja käyttäjien hallintaa. Materiaalin hallinta tarkoittaa erilaisia tiedostokansioita, niihin liittyvää metatietoa sekä materiaalin löytämistä helpottavia hakuohjelmia. Käyttäjän hallintaan liittyvät työvälineet mahdollistavat erilaisten roolien käytön opetuksessa

ja opiskelussa, esimerkiksi ylläpitäjien, opettajien, tuutoreiden, opiskelijoiden ja vierailijoiden.

Ohjaus, seuranta ja arviointi. Ohjelman on mahdollistettava työskentelyn ja opiskelun ohjaaminen, seuranta ja arviointi, joita helpottavat verkko-oppimisympäristössä ohjelmaan jäävät jäljet eli mediajäljet. Ohjelmassa on hyvä olla mahdollisuus jatkuvaan itsearviointiin, vertaisarviointiin ja opettajan arviointiin.

Moodlessa, kuten monessa muussakin oppimisympäristössä, on työkaluja, joiden avulla opettaja voi arvioida miten oppilaat oppimisympäristöä käyttävät. Työkalut kertovat esimerkiksi sen, kuinka usein oppilaat ovat käyttäneet oppimisympäristön eri toimintoja, koska opiskelija on viimeksi käynyt ympäristössä, kuinka moniin dokumentteihin hän on perehtynyt, montako kommenttia hän on lisännyt ja kuinka monta lukenut. Työkalut ilmaisevat käyttöhistoriansa yksittäisen oppilaan kohdalta. Ympäristön tarjoamat tiedot antavat opettajalle mahdollisuuksia arvioida millaista lisäohjausta oppimisympäristöön ja tehtävien tekemiseen tarvitaan, ja millaista eriyttävää yksilöllistä ohjausta opiskelijat mahdollisesti tarvitsevat. (Kiviniemi 2000, 127.)

2.1.2 Verkko-oppimisympäristön arkkitehtuurista

Verkko-oppimisympäristö rakennetaan kahden arkkitehtuurin, pedagogisen ja teknisen, varaan. Pedagoginen arkkitehtuuri määrittelee ne periaatteet ja käytännön ratkaisut, joiden avulla ympäristöstä voidaan monipuolinen ja opiskeluun innostava kokonaisuus. Arkkitehtuurin tulee tukea oppilaan vapauttaa oppimisen kannalta mielekkäisiin valintoihin, auttaa häntä itsenäiseen oman toimintansa ohjaukseen ja tarjota monipuoliset tekniset mahdollisuudet tehtävien suorittamiseen. (Meisalo ym. 2003, 77.)

Oppimisympäristöjen ja niiden rakenneosien laatua voi tarkkailla kiinnittämällä huomiota pedagogiseen, tekniseen ja sisällölliseen näkökulmaan. Kokonaisia

oppimisympäristöjä arvioitaessa näkökulmat tulevat esiin kyseisten tekijöiden painoituksina, suuntautumisina tai orientaatioina, kun taas yksittäisten rakenneosien analyysissä voidaan puhua konkreettisemmin dimensioista, joita voidaan mitata erilaisten tarkastuslistojen avulla. Oppimistulosten kannalta keskeistä on, että pyritään selvästi suuntamaan tieto- ja viestintäteknikan soveltamista niin, että se tuottaa lisäarvoa niin opetus-oppimisprosessiin kuin sisällönkin laatuun ja syvyyteen. (Meisalo ym. 2003, 241.)

Jokainen teknologiaa soveltava oppimisympäristö perustuu ratkaisuun, jota kutsutaan tekniseksi arkkitehtuuriksi tai alustaksi. Verkko-kurssin tekninen arkkitehtuuri voi yksinkertaisimmillaan rakentua pelkästään html-tiedostojen varaan. Yleensä suunnittelijat haluavat alustalta kuitenkin palveluja, joiden avulla kurssin vastuuhenkilö voi seurata opiskelijoiden etenemistä ja oppimistuloksia. Alustoja on markkinoilla jo paljon, ne kehittyvät koko ajan ja asettavat näin teknisen arkkitehtuurin valitsijan hankalaan asemaan. (Meisalo ym. 2003, 92.)

Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teknologiset arkkitehtuurit mahdollistavat aivan uudenlaisen alustan oppimiselle. Hyperteksti eli teksti, jossa on mahdollista liikkua paikasta toiseen, antaa mahdollisuuden monimuotoisempaan opiskeluun. Toisaalta monenlaiset ulottuvuudet ja mahdollisuudet saattavat tuottaa ongelmia: oppilas ei välttämättä hahmota ympäristön rakennetta eikä hän pysty navigoimaan paikasta toiseen haluamallaan tavalla. Myös informaation löytäminen ympäristöstä voi tuottaa hankaluuksia. Erilaisten vuorovaikutuskeinojen hyödyntäminen ympäristössä saattaa aiheuttaa ongelmia, jos niiden toimintaperiaatteet eivät ole selvillä. (Pesonen 2001, 81-90.)

Laaja hypermediarakenne aiheuttaa useimmiten ongelmia navigoinnin kanssa. Osa materiaalista jää pimentoon, koska sinne ei ole helppoa linkkipolkua löytää. Jotta huomio kiinnittyisi opiskeltavaan sisältöön, eikä niinkään navigoinnin tai muuhun ympäristöön liittyvään ongelman ratkomiseen, ympäristössä liikkumisen tulisi olla selkeää ja havainnollistavaa. (Pesonen 2001, 81-90.)

2.2 Opiskelu verkko-oppimisympäristössä

Oppimisympäristön tehtävä on tukea oppimista mahdollisimman monella alueella. On siis otettava huomioon koko yleissivistyksen alue, johon kuuluu niin tiedot ja taidot kuin arvot ja asenteetkin. Tiedollinen aines jakautuu luonnontieteelliseen ja tekniseen, humanistiseen sekä yhteiskunnalliseen tietoon. Tiedonkäsittelytaidot, kuten tiedon hankkiminen, esittäminen, arviointi ja soveltaminen, liittyvät sekä tietojen että taitojen alueelle. Muita taitoja ovat tieto- ja viestintätekniikan taidot, sosiaaliset taidot, viestintätaidot sekä työskentelytaidot. Opiskeluun kuuluu myös muun muassa esteettisten, eettisten ja ympäristöarvojen omaksuminen. (Meisalo ym. 2003, 77.) Verkko-oppimisessa tiukat oppiainerajat sekä määrämittaisten oppituntien rajat hämärtyvät. Verkko-oppimisessä korostuu yksilöllinen oppiminen, jossa nostetaan etusijalle kommunikatiivisuus sekä yhteisöllisyys. Näin pienryhmiin ja yhteistoiminnallisuuteen perustuvia menetelmiä voidaan helposti hyödyntää. Verkko-oppimisympäristö mahdollistaa entistä vapaamman ja itseohjautuvamman opiskelun, jossa oppimiseen on tutkiva ote ja oppilas voi rakentaa oman opiskelumateriaalinsa itse. Tekemällä itse voi oppimistulokset olla paremmat kuin lukemalla toisten valmiiksi pureskeltua tekstiä. (Uusikylä & Atjonen 2000, 148-152.)

2.2.1 Kognitiivinen lähtökohta

Keskeisempiä kognitiivisen oppimisen näkemyksiä ovat käsitys ihmisestä aktiivisena oman toimintansa ohjaajana, käsitys toiminnan hierarkkisesta rakentumisesta, käsitys tiedosta yksilön itsensä konstruoimana, käsitys tiedosta yleistyneinä sisäisinä malleina sekä käsitys oppimisesta aktiivisen yksilön ja ympäristön vuorovaikutuksen kautta. Ihminen nähdään informaation prosessoijana, tiedonkäsittelijänä, joka enemmän tai vähemmän tietoisesti voi asettaa itselleen

tavoitteita ja voi myös itsenäisesti ohjata toimintaansa tavoitteiden suuntaan. (Lehtinen & Kuusinen 2001, 85.) Kognitiivisen oppimisenäkemyksen mukaan jo havaintoja tehdessämme tulkitsemme ja valikoimme informaatiota, tietoisesti tai tiedostamatta. Tätä informaation vastaanottoa ohjaavat sisäiset mallit eli skeemat. Kytkeimme havaintomme aiemmin opittuun ja tulkitsemme havaintomme aiemman tietomme pohjalta. Sisäisten kytkentöjen avulla jäsennämme havaintomme laajemmiksi rakenteiksi vanhojen tietojemme perusteella. Skeeman eli sisäisten mallien käsite on keskeinen käsite kognitiivisessa oppimisenäkemyksessä. Skeemat ovat tiettyä ilmiötä koskevan aiemman tiedon ja kokemusten muokkaamia ennakkokäsityksiä, jotka ohjaavat havaitsemista ja uuden informaation vastaanottoa tästä ilmiöstä. Skeema ei ole muuttumaton, vaan uusi tieto muokkaa ja muuttaa puolestaan skeemaa jatkuvana prosessina.

Kognitiivisen oppimiskäsityksen mukaan tieto voi olla joko syvä- tai pintasuuntautunutta. Syväsuuntautunut oppiminen on korkealaatuista oppimista, sitä voidaan nimittää tietoiseksi ja orientoituneeksi oppimiseksi. Vaatimuksia syvälliseen oppimiseen on kolme. Se vaatii oikeanlaatuisen motivoitumisen opiskeluun, opittavan asian sisällön jäsentämisen ja oppimisprosessin etenemisen. Kognitiivisen oppimisenäkemyksen myötä on alettu myös puhua oppimisprosessista. Oppiminen ei ole vain mekaanista mieleenpainamista, vaan se tapahtuu useiden vaiheiden kautta. Esimerkiksi Engeström (1988, 22-45.) jakaa "täydellisen oppimisprosessin" kuuteen vaiheeseen: motivoituminen, orientoituminen, sisäistäminen, ulkoistaminen, arviointi ja kontrolli. Yleensä oppimisprosessi nähdään myös syklisenä samaan tapaan kuin skeemojen muotoutuminen; prosessin vaiheet toistuvat yhä uudelleen ja oppiminen täydentyy.

Metakognitiolla tarkoitetaan tietoisuutta omista kognitiivisista toiminnoista, ajattelusta, oppimisesta tai tietämisestä (Tynjälä 1999, 114). Metakognitiolla on merkittävä rooli kaiken taitavan toiminnan kehittämisessä. Tutkimus on osoittanut sen olevan tärkeä tekijä esimerkiksi kirjoittamisprosessissa, uusien käsitteiden

oppimisessa ja käsitteellisessä muutoksessa, omien havainto-, muisti- ja kielenkäyttöprosessien säätelyssä, asiantuntijoiden ongelmanratkaisussa ja oppimaan oppimisessa. Ongelmanratkaisutilanteesta riippumatta yksilölle on aina edullista, että hän pystyy määrittelemään tehtävän, asettamaan tavoitteet ja ohjaamaan toimintaansa tavoitteiden suuntaisesti. Kehittyneiden metakognitiivisten tietojen ja taitojen myötä toiminta muuttuu oppijan itse ohjaamaksi prosessiksi pelkän ulkoohjautumisen sijaan. Metakognitiivisten taitojen kehittämisessä on merkittävä rooli jaetulla asiantuntijuudella ja sen tarjoamilla malleilla (Hakkarainen, Lonka ja Lipponen 1999, 166-170). Verkko-opetus/oppiminen tarjoavat hyviä työkaluja metakognitiivisten taitojen kehittämiseksi, esimerkkeinä erilaiset oppimisympäristöt ja keskustelufoorumeit.

2.2.2 Opetuksellisia lähestymistapoja

Tutkiva oppiminen

Tutkiva oppiminen on prosessi, jossa oppiminen etenee oppimisyhteisön jäsenten yhdessä asettamien ongelmien, heidän itsensä muodostamien käsitysten ja teorioiden sekä etsimänsä tieteellisen tiedon kriittisen arvioinnin ohjaamana (Hakkarainen, ym. 1999, 2000). Tutkivassa oppimisessa oppijan rooli on aina aktiivinen ja se tukee hyvin kognitiivista oppimista. Tutkivassa oppimisessa, kuten kognitiivisessa oppimisessakin, on tärkeä rooli oppijan itsensä aktiivisella tiedonhaulla sekä tutkimisella. Kun oppilaat saavat itse perehtyä opittavaan asiaan ja ohjata omaa oppimistaan, se motivoi heitä saavuttamaan sisäisen motivaation oppia uutta. Tämä pätee niin verkkoympäristöissä tapahtuvaan oppimiseen kuin muissakin ympäristöissä tapahtuvaan oppimiseen. Oppijan aktiivisuuden merkitys korostuu etenkin verkkoympäristössä, koska ympäristö ja työskentelytavat saattavat itsessään olla passivoivia. Verkko-oppiminen sisältää huomattavasti elementtejä tutkivan oppimisen mallista, kuten ongelmien asettelu, asiantuntijuuden jakaminen, metakognitiivisten taitojen kehittyminen sekä erityisesti oppijan aktiivinen rooli

tiedonrakentelussa. Vuorovaikutus muiden oppilaiden ja opettajan kanssa on myös tärkeä osa niin tutkivaa oppimista kuin verkko-oppimistakin.

Yhteistoiminnallinen oppiminen

Yhteistoiminnallisessa oppimisessa korostuu vuorovaikutteisuus. Sitä on tutkittu runsaasti ja kaikkien tutkimusten mukaan vaikutukset oppimiseen ovat positiivisia (Lehtinen & Kuusinen 2001, 166). Oppilaat oppivat usein paremmin ryhmässä kuin itsekseen. Yhdessä tekeminen on motivoivaa (Arvaja 2005, 70).

Syitä siihen, miksi oppimistulokset paranevat, on monia. Slavin (1997, Lehtisen & Kuusisen 2001, 166-170 mukaan) on esittänyt neljä teoreettista lähestymistapaa selittämään yhteistoiminnallisen oppimisen vaikutuksia oppimistuloksiin. Niitä ovat motivaation, sosiaalisen yhteenkuuluvuuden, kehityksellisen ja kognitiivisen kehittelyn selitysmalli. Motivaation selitysmalli keskittyy ensisijaisesti oppilaiden työskentelyä ohjaaviin palkkioihin ja tavoitteisiin. Tämän lähestymistavan mukaan yhteistoiminnallinen kannustusjärjestelmä luo tilanteen, jossa yksilölliset päämäärät on mahdollista saavuttaa vain, jos ryhmän muut jäsenet myös onnistuvat. Tämä edistää toinen toistensa auttamista ja rohkaisemista. Sosiaalisen kiinteyden selitysmalli liittyy osittain motivaation näkökulmiin. Tämän selitysmallin mukaan yhteistoiminnallisen oppimisen vaikutusta suoriutumiseen säätelee ensisijaisesti ryhmän kiinteyden aste. Kehityksellisen selitysmallin lähtöoletuksena on se, että oppilaiden keskinäinen vuorovaikutus sopivien tehtävien parissa edesauttaa kriittisten käsitteiden hallintaa. Kognitiivisen kehittelyn selitysmalli tarkoittaa lähestymistapaa, jossa yhteistoiminnallinen oppiminen nähdään tehokkaana, koska se vaatii osallistujia kehittämään kognitiivista toimintaansa sosiaalisissa yhteyksissä. Yksi tehokkaimmista menetelmistä on opiskeltavan asian selittäminen toiselle, jota verkko-oppimisessa tapahtuu paljon.

Yhteistoiminnallisen oppimisen onnistumiseen vaikuttavat tehtävän luonne ja oppilaiden toiminnan strukturointi. Tehtävän luonteen tulee tukea pohdiskelua ja oppimistehtävän tulee olla selkeä. Oppilaat sitoutuvat paremmin työskentelyyn, kun

tehtävä on tarpeeksi tarkasti määritelty ja oppilaille on selkeät tavoitteet. Tiedonrakentamisen laatuun vaikuttavat myös oppilaiden väliset henkilökohtaiset suhteet. Toisilleen läheisten oppilaiden on helpompi keskustella avoimesti toistensa kanssa. Teknologia tuo yhtenä lisäarvona keskusteluun sen, että verkkokeskustelu tuo ajatukset näkyviksi ja säilyttää ne myöhempää reflektointia varten. Näin se toimii ikään kuin luokan kognitiivisena muistina. (Arvaja 2005, 75-77.) Kirjoittaminen myös tukee korkeatasoista kognitiivista oppimista.

2.2.3 Vuorovaikutus verkossa oppimisen tukena

Opetuksessa ja koulutuksessa on aina kyse vuorovaikutuksesta, kommunikaatiosta ja viestinnästä. Verkko tarjoaa vuorovaikutteiselle opetukselle oivat puitteet, jos niitä vain osataan hyödyntää. Jotta verkko-opetus olisi vuorovaikutteista, ei verkko-opetusta saa mieltää vain verkossa olevana opetusmateriaalina, informaationa ja hypertekstirakenteena.

Matikainen (2001, 55-58) jakaa viestinnän yksi- ja kaksisuuntaiseen viestintään. Yksisuuntainen viestintä tapahtuu yhden henkilön kautta muille ilman palaute- ja kommentointimahdollisuutta. Kaksisuuntainen viestintä taas on vuorovaikutteista. Viestin vastaanottajalla on mahdollisuus kommentoida esitettyä asiaa. Molemmat viestimisen lajit, sekä yksi- että kaksisuuntainen viestintä, voivat tapahtua lähikontaktissa tai se voi olla välitteistä. Lähikontaktissa tapahtuva vuorovaikutus tapahtuu samassa tilassa kun taas välitteiseen viestintää tarvitaan esimerkiksi puhelin tai sähköposti avuksi. Lähikontaktissa tapahtuva viestintä tapahtuu aina samanaikaisesti, kun taas välitteinen viestintä voi olla eri- tai samanaikaista. Samanaikaista viestimistä kutsutaan myös synkroniseksi ja eriaikaista viestintää asynkroniseksi viestinnäksi. Synkroninen eli reaaliaikainen viestiminen voi tapahtua esimerkiksi osallistujien ollessa yhtä aikaa kytkeytyneenä verkkoon, jokaisen viestin ollessa saman tien muiden osapuolten luettavissa. Tällaisia kommunikointimuotoja ovat muun muassa chat, IRQ ja erilaiset konferenssi- ja keskusteluohjelmat. Kuitenkin suurin osa verkko-oppimisympäristöjen kommunikoinnista tapahtuu

asynkronisesti, jolloin lähetettyjä viestejä ei tarvitse lukea saman tien vaan vasta silloin kuin itselle parhaiten sopii.

Internetissä tapahtuva välitteinen viestintä voi tapahtua esimerkiksi keskusteluryhmien, chatin tai sähköpostin välityksellä. Siellä tapahtuva välitteinen viestintä voi siis olla joko synkronista tai synkronista (Manninen & Nevgi 2001, 93-95.) Olennaista tietokoneiden välityksellä käytävässä vuorovaikutuksessa on myös se, tuntevatko henkilöt toisensa entuudestaan. Jos ryhmä tuntee toisensa entuudestaan, on esimerkiksi keskusteluryhmän käyttö vain yksi tapa kommunikoida toisten kanssa. Jos taas ryhmä ei tunne toisiaan entuudestaan, väline nousee entistä tärkeämpään rooliin. Syynä tähän on se, että välittynyt vuorovaikutus rajoittaa vuorovaikutusta. (Matikainen 2001, 55-58.)

Tietoverkot antavat erilaisia ehtoja vuorovaikutukselle. Yleensä vuorovaikutuksen käsitetään tapahtuvan ihmisten yhdessä toimimisessa. Yleisesti vuorovaikutuksen käsitetään olevan vastavuoroista molemmiin puolin tapahtuvaa kommunikointia. Tietokoneiden ja tietoverkkojen kanssa toimiessa tilanne kuitenkin muuttuu. Voidaankin pohtia, onko tietokoneiden välityksellä tapahtuva vuorovaikutus sosiaalista vuorovaikutusta. Tietokonevälitteiselle vuorovaikutukselle ja viestinnälle pidetään luonteenomaisena välittyneisyyden lisäksi tekstipohjaisuutta, eriaikaisuutta, persoonattomuutta, tehtäväkeskeisyyttä ja henkilökohtaisuutta. Yhdeksi normaalista sosiaalisesta vuorovaikutuksesta poikkeavaksi kommunikoinnin muodoksi tietokonevälitteisessä vuorovaikutuksessa mainitaan usein vihjeettömyys. Ihminen välittää puhuessaan lukemattomia sanattomia vihjeitä omilla eleillään ja äänenpainoillaan. Sosiaalisen vihjeettömyyden on katsottu vähentävän tietoisuutta itsestä ja muista. Koska tietokonevälitteinen viestintä pohjautuu vähemmän sosiaalisen viestimiseen kuin kasvokkain tapahtuva vuorovaikutus, tietokonevälitteinen vuorovaikutus keskittyy pääosin tehtävä- ja asiapitoiseen viestintään. (Matikainen 2001, 55-58.)

Opettajan rooli verkkoympäristössä

Avoimessa oppimisympäristössä oppilaan ja opettajan roolit saavat uusia piirteitä ja vuorovaikutuksen keinot muuttuvat. Kun oppimiseen johtavaa työskentelyä ei voi etukäteen tarkkaan ennakoida, avoimessa oppimisympäristössä seikkailevat oppilaat tarvitsevat opettajaltaan ohjausta eteenpäin tulevista tilanteista, eivätkä niinkään koko opittavaa aluetta kattavia ohjeita ja luentoja. Näin opettajasta tulee enemmänkin oppilaittensa ohjaaja ja valmentaja. (Meisalo ym. 2003, 78-79.)

Bereiterin ja Scardamalian (1987, 9-30; Hakkaraisen 1997, 65-67, mukaan) opettajan kolmen erilaisen toimintamallin erottelu valaisee hyvin asiaa. Opettaja A vastaa perinteistä opetusta, jossa opetussuunnitelmaa noudattaen välitetään oppilaille tarpeellisia tietoja ja rutiinitaitoja. Opettaja B edustaa taas asiantuntija-opettajaa. Hän pyrkii suhteuttamaan opetussuunnitelmaa oppilaiden mielenkiinnon mukaan ja herättää heidän sisäinen motivaationsa. Opiskeltava tieto on huolellisesti jäseneltävä ja havainnollistettava ja opettaja uhraa paljon aikaa opetuksen valmisteluun ja suunnitteluun. Vielä korkeamman tason lukutaidon kehittymiseen edellytetään opettajaa C, jolla on kaikki opettajan B hyvät tavoitteet, mutta lisäksi hän pyrkii asettamaan nämä prosessit asteittain oppilaiden itsensä toteutettavaksi.

Oppilaiden kognitiivisen toiminnasuunnittelun, jäsentämisen, analysoinnin ja arvioinnin metakognitiiviset taidot kehittyvät, kun oppilaille annetaan vastuuta näissä korkeamman tason kognitiivisissa ja metakognitiivisissa tehtävissä. Tällaisia voivat olla esimerkiksi opiskelutapojen valinta, oppimisprosessin kulun ohjaus ja oppimistulosten arviointi, jotka ovat perinteisesti kuuluneet opettajalle (A, B). Käsitteellisen ymmärryksen syveneminen ja käsitteellinen muutos ovat riippuvaisia oppijan omista kognitiivisista ponnistuksista, erityisesti asettamistaan kognitiivisen toiminnan tavoitteista, tutkimuskysymyksistä ja hänen konstruoimistaan selityksistä. Oppilaiden tehtävänä on oppimisprosessissa opettajan asettamissa puitteissa tutkimusongelmien valinta, tarkentaminen, vastaavan tieteellisen tiedon etsintä ja esittäminen sekä tutkittuja ilmiöitä koskevien henkilökohtaisten selitysten konstruointi ja edistymisen arviointi. Opettajan tehtävänä on osallistua oppilaiden

toimintaan asiantuntijana auttaen tarvittaessa ratkaisemaan ongelmia ja ohjaten heitä tiedon etsinnässä. Opettajan on etsittävä tuloksellinen tapa oppilaiden oman keksivän oppimisen ohjaukseen, sillä opetus ei voi nojata vain oppilaiden omaan ”luovuuteen”. Opettajan ei kuitenkaan tule ratkaista kognitiivisia ongelmia oppilaiden puolesta. Riippuu aina tilanteesta kuinka ohjattua opetuksen tulee olla, koska oppilaiden tiedontaso ja käsiteltävän tiedon sisältö vaihtelee eri kursseissa. Joka tapauksessa oppilaiden omaa vastuuta oppimisprosessin onnistumisesta tulee korostaa. (Hakkarainen 1997, 65-67.)

Tella ja muut (2001, 225-249) määrittelee opettajalle viisi tärkeintä roolia: opettaja motivoijana, verkottajana / verkottujana, organisoijana, viestijänä sekä ohjaajana. Opettajan rooli motivoijana on yksi tärkeimmistä rooleista, jota opettajalta vaaditaan verkko-opetuksen onnistumisen kannalta. Toki verkko-opetuksen perustana on ennen kaikkea oppilaan oma sisäinen motivaatio, mutta opettajan tehtävä on ikään kuin herättää mielenkiinto oppijassa. Perinteisen opettajan läsnäolon puuttuminen verkkoympäristössä asettaa erityisiä haasteita opettajalle motivoijana. Hyvän motivoijana opettaja pystyy tehokkaasti pitämään oppilaat mukana opetuksessa muun muassa käyttämällä monipuolisia palautteenantotapoja, johon verkkoympäristössä on hyvät mahdollisuudet. Verkko-oppimisympäristössä palautteen antaminen ja motivoiminen ei kuitenkaan ole yksin opettajan vastuulla, vaan kuten jo aiemmin todettiin, Bereiterin ja Scardamalian mallin pohjalta on tärkeä muistaa opettajan rooli myös oppimisprosessin kontrollin asteittaisessa siirtämisessä oppilaille.

Verkko-opetuksessa vuorovaikutuksen mahdollisuudet ovat erilaiset kuin perinteisessä luokkaopetuksessa. Opettajan rooli muuttuu johtajasta, joka sanoo tarkasti ohjeet työskentelyyn, työskentelyä ohjaavaksi, ehdotuksia antavaksi henkilöksi. Verkko-opetuksessa opettajan rooli viestijänä on keskustelua ohjaava ja jäsentävä. Kuten aiemmin jo todettiin, muuttaa verkko-opetus viestinnän luonnetta oppijan näkökannalta olennaisesti kahdenvälisestä opettaja – oppilas viestinnästä

rinnakkaiseen viestintään, jolloin opettajan tulee siis tarkkailla keskustelun suuntaa ja etenemistä ja tarvittaessa ohjata ja jäsentää sitä.

Oppijan rooli verkkoympäristössä

Verkkoympäristössä tapahtuva oppiminen tarjoaa oppijoille yhteisöllisen tiedonrakentelun välineitä, jotka helpottavat oppilaiden välistä vuorovaikutusta. Verkkoympäristö mahdollistaa eräänlaisen kollektiivisen muistin muodostumisen ja tarjoaa välineitä tiedon luomiselle, jakamiselle, etsimiselle, esittämiselle ja kommunikoinnille. Eräs verkkoympäristössä tapahtuvan työskentelyn etu on se, että tällöin prosessin tuotosten / tulosten julkaisukanava on jo ikään kuin valmiiksi olemassa. Tällöin työskentely tähtää usein tuotosten julkaisuun, joka on oppijoita motivoiva tekijä.

Metakognitiivisten taitojen kehittämisessä koulun ja sen luoman oppimisympäristön merkitys nousee keskeiseksi. Kuitenkin oppijan omalla vastuun otolla on keskeinen rooli metakognitiivisten taitojen oppimisessa. Oppijan rooliin siis kuuluu keskeisenä itseohjautuvuus yhä enenevässä määrin. Tietenkin prosessin alussa oppilaat tarvitsevat enemmän tukea opettajalta, mutta prosessin edetessä metakognitiivinen työnjako oppilaiden ja opettajan välillä täytyy organisoida vähitellen uudelleen. (Hakkarainen ym. 1999, 170-174.) Käytännössä tämä tarkoittanee vastuun siirtymistä hiljalleen opettajalta oppilaiden omille harteille. Oppilaiden omaa metakognitiivista tietoutta kehittää myös kommenttien ja palautteen saaminen muilta oppilailta eli vertaisryhmän vaikutus on tässäkin tapauksessa merkittävä. Oppiminen verkkoympäristössä edellyttää oppijoilta myös vuorovaikutustaitoja. Verkkopohjaisella oppimisympäristöllä voidaan ohittaa perinteinen kaksisuuntainen opettaja-oppilas-vuorovaikutus ja päästä rinnakkaiseen vuorovaikutukseen. Omat ongelmansa tälle saattaa luoda verkossa tapahtuvan viestinnän abstraktius, mutta toisaalta kouluissamme alkaa olla jo sukupolvi joille verkkoviestintä ja informaatioteknologia on tullut tutuksi jo pienestä lähtien. Toki tässäkin asiassa on

erittäin tärkeää muistaa yksilöiden väliset erot ja esimerkiksi kasvuympäristön vaikutus. (Hakkarainen ym. 1999, 160.)

Hakkarainen ja muut (1999, 226-228) korostavat oppijan omien työskentelyteorioiden luomisen tärkeyttä. Työskentelyteorioilla kirjoittajat tarkoittavat arvauksia, hypoteeseja, selityksiä ja tulkintoja. Käytännössä tämä tarkoittaa oppilaiden oman arki ajattelun ja ennakkokäsitysten näkyväksi tekemistä. Tähän verkkoympäristö tarjoaa välineitä ajatteluprosessia ulkoistavana median. Kirjassa korostetaan myös itselle selittämisen tärkeyttä. Selittämällä asiat itselleen, oppija voi varmistaa oman ymmärryksensä tason ja liittää asioita toisiinsa laajemmiksi kokonaisuuksiksi. Käsittääksemme erityisesti tieto- ja viestintätekniiikan ja myös verkkoympäristöjen visuaalisuus ja simulointimahdollisuudet tukevat tätä itselleen selittämisen prosessia.

Oppilaan rooliin kuuluu tutkivassa oppimisessa vahvasti myös reflektointi, eli oman itsensä arviointi. Tutkivaa oppimista hyödyntävässä verkkoympäristössä reflektiotaito kehittyy toisaalta oman työskentelyn kautta ja toisaalta muiden oppilaiden sekä opettajan avustuksella. Keskeistä itsearviointin kehityksessä on juuri palautteen saaminen omasta oppimisesta. Tärkeä taito on myös oppia tunnistamaan omat vahvat ja heikot puolet oppijana. Verkkoympäristön mahdollistama rinnakkainen viestintä tukee hyvin itsearviointin taitojen kehittymistä. Yksi itsearviointia kehittävästä välineistä on erilaiset oppimispäiväkirjat. Oppimispäiväkirja voisi olla vaikkapa julkinen ja verkossa kaikkien nähtävillä. Muiden opiskelijoiden mietteitä lukiessa itsereflektointitaito kehittyy ja menetelmä tukisi samalla myös yhteisöllisen oppimisen periaatteita. Oppijan rooli on siis muuttunut passiivisesta tiedon vastaanottajasta aktiiviseksi tiedon prosessoijaksi ja sen konstruoijaksi. (Hakkarainen ym. 1999, 166.)

2.2.4 Verkko-oppimisympäristön toimivuus oppimisen kannalta

Kognitiivisen oppimiskäsityksen mukaan ihminen oppii liittämällä uusia asioita aikaisempiin tietoihinsa ja taitoihinsa. Oppimisessa on siis kysymys oivalluksista, joissa uusi asia jäsentyy aikaisemmin osattuun tietoon ja taitoon. Oppimista voi verrata vaikka talon rakentamiseen: jokaisen rakennusvaiheen jälkeen rakentaja näkee talonsa uudessa valossa. Kunkin vaiheen tulos on kokonaisuuden erottamaton osa, vähitellen aikaisemmat vaiheet jäävät uusien peittoon. Oppimisessa puhutaan taitojen automatisoitumisesta: mitä sujuvammin osaa lukea, sitä vähemmän kiinnitetään huomiota yksittäisiin kirjaimiin tai edes sanoihin. Tietotekniikkaa tulisi siis käyttää oppimisympäristössä juuri oppilaan konstruktioprosessin tukena. Näin hän saa motivoivaa palautetta siitä, miten hänen omakohtainen käsityksensä opittavasta asiasta rakentuu. Tietokoneen merkitys oppimiselle näkyy siis siinä, miten se pystyy tukemaan tällaista oppimisprosessia ja auttamaan oppijaa rakennusvaiheesta toiseen, oivalluksesta uuteen. (Meisalo ym. 2003, 36-37.)

Oppimisympäristöjen avulla koulun opetuskäytäntöjä voidaan muuttaa niin, että ne tukevat oppilaiden korkeamman asteen tiedonkäsittelytaitojen kehitystä ja käsitteellisen ymmärryksen syvenemistä. Tietotekniikan opetussovellukset tulisi perustua kehittyneille kognitiivisille ja pedagogisille ideoille, jotta niillä olisi vaikutusta oppilaiden ajattelutaitojen kehittymiseen. Kognitiivisesta näkökulmasta parhaimpia opetussovelluksia ovat avoimet oppimisympäristöt, jotka tarjoavat tukea ja välineitä oppilaan aktiiviselle tiedon tuottamiselle sekä oppilaiden yhteistoiminnalle ja vuorovaikutukselle. (Hakkarainen 1997, 61).

Internetin hyödyntäminen opetuksessa

Internetin hyödyntäminen opetuksessa vaatii taitoja ja tietoja sen hyödyntämisestä ja myös mahdollisista ongelmista. Se vaatii myös uudenlaisia toteutustapoja opetuksen järjestämiseksi sekä uudenlaista didaktista ajattelua. Jos oppilaat turhautuvat verkko-oppimisympäristön käyttöliittymään liittyviin ongelmiin, saattaa olennainen asia

jäädä sivuseikaksi ja oppimistavoitteet eivät toteudu suunnitellusti. (Pesonen 2001, 81-90.) Erilaisia oppimisympäristöjä on lukuisia ja ne pohjautuvat johonkin oppimiskäsitykseen. Tästä seuraa, että usein ympäristön tarjoamat välineet ohjaavat opiskelijaa tietäntyyppiseen opiskeluun. Siksi verkkopohjaisessa oppimisessä korostuu myös käytetyn välineen merkitys (Lehtinen, 1997, 39). Toisaalta vaikka käyttöliittymä olisikin kohderyhmälle hyvin soveltuva, ei ympäristössä silti toteudu halutunlaista oppimista, jos ympäristön rakenne, toiminnot ja ohjeet eivät tue oppimistavoitteita. Verkkodidaktiikka sisältää kaksi osa-aluetta: opetuksen suunnitelmat ja tavoitteet sekä menetelmät, joilla tavoitteisiin pyritään. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen toiminnallisuus ei saisi olla irrallaan opetuksellisista tavoitteista. Hypermediarakenteen tulee olla yhteydessä valittuun didaktiseen lähestymistapaan. (Pesonen 2001, 81-90.)

Opiskelijan kasvava vastuu

Verkko-oppimisympäristössä myös vastuu oppimisesta on enemmän oppilaalla itsellään (Tella 1997, 41-59). Tämä tarkoittaa yhä enemmän oppilaan henkilökohtaisen tason ja mieltymyksen mukaan personoituja oppimisisältöjä sekä oppimistavoitteita. Opiskelijan opiskelurytmi voi olla yksilöllinen. Tämä vaatii opiskelijoilta enemmän omaa aktiivisuutta, itseohjautuvuutta ja motivoituneisuutta kuin perinteinen luokkaopetus. (Lehtinen 1997, 38.) Opetuksen tavoitteena tulisi olla aktiivinen, luova ja itseohjautuva oppiminen, jonka lähtökohtana olisi sisäinen, arvioinnista ja palkkioista vapaa motivaatio. Luomalla oppimiselle sellaiset puitteet, että se on oppijan kannalta mielekästä, tulokset lisääntyvät merkittävästi (Byman 2002, 27). Decin ja Ryanin mukaan (1985, Bymanin 2002, mukaan 25-28) oppimisympäristö, joka tarjoaa oppimisen kannalta optimaalisia haasteita, mahdollisuuden kokea autonomian tunteita, edesauttaa oppimisen kannalta olennaisen, sisäisen motivaation syntyä. Lähtökohtana on itseohjautuva opiskelu, jossa itsenäisesti työskentelevä opiskelija ammentaa materiaalia verkosta, käsittelee sitä ja mahdollisesti arvioi itse omaa oppimistaan. Tämä edellyttää opiskelijalta taitoa etsiä tarkoituksenmukaista tietoa sekä löydetyn tiedon kriittistä arvioimista,

muokkausta ja yhdistämistä uusiksi rakenteiksi. Tiedonhaun tekninen helpottuminen johtaa välttämättä kognitiivisten haasteiden kasvuun. Tiedon määrän, epäluotettavuuden ja pirstaleisuuden hallinta edellyttää aiempaa kehittyneempiä tiedonkäsittelyn strategioita ja metakognitiivisia taitoja. Tietoverkkojen kautta tapahtuva tiedonhaku tarjoaa koulutukselle erinomaisen ympäristön kehittyneiden tiedonkäsittelyn ja kriittisen arvioinnin taitojen opiskeluun. (Lehtinen 1997, 38.)

CSILE:stä hyviä tuloksia

CSILE on tietokoneavusteisen intentionaalisen oppimisen ympäristö, siis avoin verkko-oppimisympäristö kuten Moodlekin. Sitä on käytetty useita vuosia kymmenissä kouluissa Kanadassa USA:ssa ja Australiassa peruskoulun ala-asteelta yliopistoon. CSILE:n käytön vaikutuksista on saatu erittäin positiivisia tuloksia. CSILE-luokat ovat saaneet olennaisesti parempia oppimistuloksia. Lukutaito ja sanavarasto ovat olennaisesti kontrolliluokkia parempia ja oppilaat osoittavat syvempää ymmärtämisen ja selittämisen tasoa. Oppilaille on myös ominaista korkeampi tiedon laatu, sekä opitun tiedon ymmärtämisen syvyys ja opitun tiedon muistaminen olivat korkeammalla tiedon tasolla kuin perinteisemmän luokan oppilaiden. Oppilaiden ja opettajien oppimiskäsitykset muuttuivat myös tehtäväkeskeisestä oppimiskeskeiseksi. Tutkimukset osoittavat CSILE:n käytön vaikutusten olevan kumulatiivisia eli järjestelmän vaikutukset voimistuvat sitä enemmän mitä kauemmin järjestelmää on käytetty. CSILE-ympäristö kuitenkin muodostaa vain yhteisöllistä tiedonrakentelua palvelevan pedagogiikan toteuttamisen teknisen infrastruktuurin. Järjestelmän kognitiiviset vaikutukset johtuvat ainoastaan tiedonrakenteluun tähtäävän pedagogiikan toteuttamisesta ja opettajan ja oppilaiden kognitiivisista ponnistuksista. Verkkoympäristöt tarjoavat kumminkin uusia resursseja, joiden varassa oppilaiden toiminta voidaan suunnata ajattelun kehityksen kannalta olennaisiin kohteisiin ja käyttää opiskelun tukena oppilasyhteisön sosiaalisesti hajautuneita kognitiivisia voimavaroja. (Hakkarainen 1997, 79-81.)

2.2.5 Verkko-oppimateriaalin hyödyntäminen lähiopetuksessa

Verkko-opetus ja oppiminen voidaan liittää perinteiseen lähiopetukseen, jolloin kaikki perinteiset materiaalit ja vuorovaikutusmuodot toimivat verkon rinnalla. Verkko-oppimisen ja opettamisen hyödyntäminen antaa mahdollisuuden oppilaille ja samalla myös opettajalle etsiä tietoa verkosta. Oppilaat voivat julkaista aikaansaannoksensa verkossa, ja näin ne ovat myös kätevästi muidenkin tutustuttavana. Oppilaat voivat myös opponoida toisiaan verkossa ja kommentit voidaan liittää käsiteltävän aiheen yhteyteen. (Kalliala 2002, 20-21.) Tällainen menettelytapa on järkevä varsinkin peruskoulussa. Näin oppilaat oppivat verkko-oppimisympäristön käyttöä opettajan kiinteässä ohjauksessa. Oppilaat, jotka eivät ole tottuneet ottamaan niin suurta vastuuta oppimisestaan kuin mitä etäkurssilla edellytetään, tottuvat verkon käyttöön oppimisen tukena pikkuhiljaa. Näin he saavat myös paremmat edellytykset käyttää verkko-opiskelua myöhemmissä opinnoissaan.

Kun verkko-opetukseen liittyy säännöllistä lähiopetusta, verkko-opiskelijan ajankäyttö on sidottu ennalta laadittuun lukujärjestykseen. Se myös edellyttää, että oppilas tutustuu myös siihen osaan opetusta, joka on verkossa. Opettaja ei ehkä käsittele kaikkea oppimismateriaalia luokassa, vaan luottaa oppilaiden vastuullisuuteen, itseohjautuvuuteen ja lukutaitoon. Näin lähikontaktien ei tarvitse rakentua oppimismateriaalin ja aikataulujen läpikäyntiin vaan keskusteluun oppimismateriaalin herättämistä kysymyksistä ja oppijoiden erilaisista ratkaisuksista oppimistehtäviin eli käsiteltävän aiheen monipuoliseen syventämiseen. Oppilas, joka ei käy aktiivisesti tutustumassa verkkoympäristössä tarjottavaan materiaaliin, saattaa olla tietämätön tehtävistä ja niiden palautuspäivistä, verkossa käydyistä keskusteluista ja jopa oppimismateriaalin sisällöistä. (Kalliala 2002, 37-38.)

Verkko-opiskelu on huomattavasti kasvamassa ja yksi syy siihen on tietoyhteiskuntastrategioissa, jotka kannustavat ja tukevat taloudellisesti verkko-opiskelun kehittymistä (Kalliala 2002, 30). Verkko-opiskelua käytetään yhä enemmän toisen ja kolmannen asteen opinnoissa, joten sitä on hyvä harjoitella jo

peruskoulussa. Verkossa opiskelu tukee myös elinkäistä opiskelua, jota edellytetään yhä enemmän työelämässä. Voidaan myös miettiä, mitä lisäarvoa verkko-opiskelu tuo perinteiseen luokkaopiskeluun. Verkko-opiskelu tuo edellytyksiä selviytyä paremmin jatko-opiskeluista, mutta verkon käyttö opiskelussa ei ole mikään itseisarvo. Jokaisen opettajan olisi syytä miettiä ennen verkko-opintojen aloittamista, mitä verkko tuo lisää lähiopetukseen opettamassaan aineessa.

3. Motivoituminen oppimisen tukena

Nykyisen käsityksen mukaan ihminen tuottaa itse tuottaa oman motivaationsa (Byman 2002, 25). Motivaatio on käsite, jolla pyritään ennustamaan ja selittämään yksilön käyttäytymistä tiettyjen tekijöiden vaikutuksesta ja lähtökohtaisesti eri tekijöiden vaikutusta yksilöön (Meisalo ym. 2003, 36-37). Oppimisen kannalta on sitä parempi, mitä tarpeellisemmaksi henkilö itse kokee opiskelun ja mitä myönteisemmin hän asennoituu siihen. Hyvään opetukseen kuuluu se, että opettaja pystyy vaikuttamaan oppilaiden haluun oppia. Kun ihmisellä on jokin tavoite tai päämäärä, voidaan hänen sanoa olevan motivoitunut. Motivoinut oppiminen tuottaa parempia oppimistuloksia ja syväsuuntautunutta oppimista. (Byman 2002, 29.)

Motivaation lajit

Sekä tavoitteet että motiivit voivat olla joko ulkoisia tai sisäisiä. Oppilaan ulkopuolelta ohjattu opiskeluprosessi saa usein käyttövoimansa niin sanotusta ulkoisesta motivaatiosta, jolloin oppilas työskentelee kohti ennalta asetettuja tavoitteita saamansa ulkoisen palautteen perusteella (Meisalo ym. 2003, 36-37). Ulkoiset motiivit ovat esimerkiksi välineellisiä, opiskelun hyötyarvoihin liittyviä tai käytännöllisiä. Ulkoista motivaatiota voisi kuvailla kontrolloiduksi, kun taas sisäinen motivaatio on itsemääriteltyä (Byman 2002, 29). Vaikka ulkoista motivaatiota pidetään sisäisen motivaation vastakohtana ja ei-toivottavana, on kuitenkin selvää,

että kaikki oppiminen koulussa ei voi perustua sisäiseen motivaatioon. Ulkoista motivaatiota voi olla esimerkiksi se, kun oppilas tekee hyvin koulutyönsä joko vanhempiansa tai opettajansa hyväksynnän toivossa. Koulussa motivaation kannalta oleellisinta onkin miettiä, miten saada opetussuunnitelmassa vaaditut asiat siirrettyä oppilaan tavoitteiksi. Mitä ulkoisemmaksi motivaatio koulussa koetaan, sitä vähemmän siihen liittyvään toimintaan innostutaan tai sitä arvostetaan. Ulkoinen motivaatio on luonteeltaan instrumentaalista, sillä on tavoitteena jokin selvästi erottuva seuraamus tai sen välttäminen. (Byman 2002, 29-31.)

Kun oppilas on sitoutunut tehtävään, koska sillä on hänelle omakohtaista merkitystä, eikä motivaatio perustu pelkästään ulkonaisiin mittareihin, puhutaan niin sanotusta sisäisestä motivaatiosta (Meisalo ym. 2003, 36-37). Sisäisen motivaation taustalta löytyy ihmisen halu henkiseen kasvuun, kehittymiseen, sisällölliseen kiinnostukseen tai osallistumisen syyt voivat olla myös sosiaalisia (Byman 2002, 31-33). Uteliaisuutta on pidetty yleisesti sisäisen motivaation tunnusmerkkinä. Sisäisesti motivoitunut käyttäytyminen tapahtuu siitä tyydytyksestä, jonka ihminen saa toimiessaan. Sisäiseen motivaatioon liittyy tiukasti ihmisen kiinnostus sekä innostuminen aiheesta. Sisäinen motivaatio on määritelty pitkään käyttäytymiseksi, joka tapahtuu ilman erillistä, ulkoista palkkiota. Mitä mielekkäämpää oppiminen on, sitä enemmän oppija on kiinnostunut opiskelemastaan aiheesta. Sisäinen motivaatio ja positiivinen suhtautuminen oppimiseen auttavat saavuttamaan kestäviä oppimistuloksia. (Byman 2002, 35-36.)

Opiskelumotivaatio

Ihminen on hyvin sosiaalinen olento ja siksi muiden antama hyväksyntä ja palaute koetaan erittäin tärkeinä. Kognitiivisessa psykologiassa motiivit nähdään yksilön odotuksina ja toiveina siitä, minkälaista palautetta muut hänen toiminnastaan mahdollisesti antaa. Keskeisinä tunteina ovat onnistumisen toivo ja epäonnistumisen pelko. Näiden tunteiden välinen suhde ohjaa motivaatiota. Toivo johtaa

lähestymismotivaatioon eli haluun tehdä jotain, ja pelko *välttämismotivaatioon*. Jälkimmäisessä toiminta koetaan epämiellyttäväksi ja suorittamisen edellytyksenä on jokin ulkoinen paine tai kiihoke, joita voi verrata esimerkiksi rangaistukseen tai behavioristisen mallin mukaiseen palkintoon. Tietokoneavusteinen opiskelu mahdollistaa myös yksilöllisen tavoitetasoin säätelyn. Tällöin välttämismotivaation omanneen opiskelijan tilannetta voidaan parantaa antamalla opiskelijan itse määrittää tavoitteensa ja tehtävänsä ja onnistumiset voivat johtaa siirtymiseen kohti lähestymismotivaatiota. (Lehtinen 1989, 34-36.)

Yksi tapa tarkastella motivaatiota liittyy ihmisen luonnolliseen tarpeeseen tietää, mikä on erilaisten tapahtumien syy tai motiivi. Oppimisen näkökulmasta on erityisen tärkeää se, kuinka oppija kokee toimintansa tulosten syntyneen: ponnistelujensa vai kykyjensä ansiosta. Ihmiset voidaan jakaa kahteen joukkoon sen perusteella, miten he asennoituvat saavuttamaansa tulokseen, onnistumiseen tai epäonnistumiseen. *Hallintaorientoituneet* selittävät tuloksen omana ansionaan tai syynään, esimerkiksi ponnisteluna, työntekona, omana asennoitumisenaan, kun taas *avuttomuusorientoituneet* etsivät syytä itsensä ulkopuolelta, esimerkiksi tuurina, kyvyn puutteena, tehtävän helppoutena tai vaikeutena. Jotkut ihmiset eivät juuri koskaan panosta suoritukseen täydellä teholla, sillä epäonnistumisen sattuessa hän voi aina selittää sen johtuneen siitä, ettei ollut edes yrittänyt tosissaan. Epäonnistuminen tilanteessa, jossa on "tehnyt kaikkensa", syyksi täytyisikin nimetä kykyjen puute. Tämä voi olla itsetunnolle ja minäkäsitykselle liian suuri isku ja siksi yksilölle on kehittynyt tällaisia defenssimekanismeja. Toisaalta useille ihmisille suorituksen yllykearvolla ja onnistumisen todennäköisyydellä on käänteinen suhde: tekijä kokee helpon tehtävän vähän yllyttävänä, kun taas vaikea tehtävä on paljon "haasteellisempi" ja siten myös sen yllytysarvo on suurempi. (Lehtinen 1989, 11-15.)

Teknologia motivaation tukena

Ponnistelun ja osaamisen välistä suhdetta sekä omien tulosten selittämistä voidaan havainnollistaa hyvin tietokoneen avulla. Tietokone ja virtuaalinen oppimisympäristö voivat auttaa opiskelijaa näkemään edistymistään, vaikka ulkoisesti suuriakaan muutoksia ei oppilaan mielestä ole tapahtunut. Oppilas voi esimerkiksi verrata itseään kanssaopiskelijoihin ja todeta olevansa aina heikompi kuin muut, vaikka olisikin tehnyt töitä ja parantanut tulostaan suhteessa omaan itseensä. Itsearviointin on todettu nostavan opiskelijan syyselitysten kehittymistä. Oppilas huomaa, että onnistuminen on kiinni omasta yrittämisestä eikä vain sattumasta. Oppilaan motivaatio kasvaa, kun hän voi omin silmin todeta työskentelyn kantavan hedelmää ja parantavan tulosta. (Vuorinen 2000, 79-83.) Kun oppilas oppii arvioimaan suorituksiaan, hänelle tulee tunne, että hän voi itse hallita omaa toimintaansa ja elämäänsä eikä hän ole riippuvainen vain ulkoisesta palautteesta.

Verkko-oppimisympäristössä voidaan auttaa opiskelijaa nimeämään suorituksensa syyt. Tällaisia mekanismeja voidaan toteuttaa erityisesti versioinnin ja tietokannasta poimittujen tilastotietojen avulla. Vertaamalla suorituksen tasoa, esimerkiksi arvosanaa, sitä ennen tehtyyn työmäärään tai muuhun aktiviteettiin voidaan oppilaille osoittaa, että onnistuminen tai epäonnistuminen on johtunut hänen omista toimistaan eikä mistään ulkoisista tekijöistä, joihin itse ei edes voi vaikuttaa. Voidaan myös osoittaa esimerkiksi versioinnin avulla, että työn muokkaaminen on todellakin parantanut työn laatua. Lisäksi voidaan verrata oppilaan itselleen asettamia tavoitteita ja menetelmiä todellisuudessa tehtyyn työmäärään ja todeta mahdollisen epäonnistumisen syyksi työnteon tai valittujen menetelmien laiminlyönti. (Karvonen, 2001.)

Motivaation perusohjeet

Meisalo ym. ovat listanneet seitsemän motivoinnin perusohjetta. (2003, 37-40, vrt. Meisalo & Tella 1988, 51-54).

Huomion kiinnittäminen. Opetustilanteen alkuvaiheessa opettaja kiinnittää huomion itseensä ja sitten siirtää sen alkavan työskentelyn tavoitteisiin.

Sosiaalinen motivaatio. Pyritään luomaan tehokkaalle opiskelulle myönteistä yhteishenkeä oppilaiden keskuuteen ja edistämään oppilaiden välistä vuorovaikutusta.

Uteliaisuus tiedonhankintamotivaation perustana. Inhimillinen uteliaisuus on yleisesti hyvin kattava periaate, mutta se tarvitsee varsinkin pitkäjänteisessä työskentelyssä tuekseen muita motivaation lähteitä.

Menestymisen tarve. Saavutusmotivaatio eli halu menestyä esim. kouluopinnoissa, on yleinen ja näkyvä periaate.

Onnistuminen motivoi. Oppilasta motivoi usein hyvinkin voimakkaasti onnistuminen tavoitteen saavuttamisessa. Kokemus on sitä voimakkaampi, mitä vaikeampi tavoite on ollut. Epäonnistuminen taas heikentää motivaatiota. Tämän vuoksi tavoitteiden asettamiseen on kiinnitettävä paljon huomiota.

Välitön palaute on tehokkainta. Oppilaille on annettava varsinkin aluksi palautetta mahdollisimman nopeasti suorituksen jälkeen. Vaikka tämä onkin behavioristinen periaate, se on varsin yleispätevä. Oppilaita ohjataan vähitellen arvioimaan itsenäisestikin suoritustensa tasoa ja korjaamaan virheitään. Palautetta voi antaa opettajan lisäksi myös oppilastoverit.

Palkkiot ja rangaistukset motivoivat. Palkkio ja rangaistus ovat erittäin klassisia motivoinnin välineitä. Palkkiot vahvistavat toivottua käytöstä ja rangaistukset heikentävät tai estävät ei toivotun käytöksen. Hyvä perusratkaisu on käyttää jatkuvan formatiivisen arvioinnin periaatteita ja antaa tunnustusta aina kun oppilas parantaa suorituksiaan. Rangaistuksia tulee käyttää vain erittäin tarkoin harkituissa tilanteissa.

Välineenä tietokone on suhteellisen joustava, sillä sen avulla voidaan edistää niin järjestelmällistä, tiettyyn taitoon tähtäävää oppimisprosessia kuin vapaamuotoisempaa uuden oppimista muun työskentelyn ohessa. Motivaation huomioonottaminen on erityisen tärkeää silloin, kun tarkastellaan sellaisia

oppimisympäristöjä, jotka antavat avoimen tilan edetä omia polkujaan omalla vauhdillaan. (Meisalo ym. 2003, 37.)

4. Tutkimuksen empiirinen viitekehys ja toteutus


4.1 Moodle oppimisympäristönä

Moodle-oppimisympäristön avulla voidaan julkaista valmiita sivustoja sekä kursseja Internetissä. Se soveltuu monenlaiseen käyttöön, kuten opetukseen, yhteydenpitoon, tiedottamiseen ja materiaalin jakamiseen. Moodle on avoin verkko-oppimisympäristö ja sieltä löytyvät kaikki oppimisympäristön keskeisimmät työkalut. Moodlessa on mahdollisuus monipuoliseen vuorovaikutukseen ja viestintään. Tämän mahdollistavat esimerkiksi keskustelufoorumi, chat ja ilmoitustaulu. Moodlen keskustelufoorumi on melko alkeellinen verrattuna muihin keskustelufoorumeihin (kuviokuva 2). Keskustelufoorumissa ei ole juuri mitään lisäominaisuuksia, jotka helpottaisivat ja selkeyttäisivät keskustelua.

A-val SCIENCE, 9Ik < Siirry...

VYK2004 » SC203 » Keskustelualueet » 3. raportit » Ryhmä 1: pintajännitys ?

Illet ryhmät:

 **Ryhmä 1: pintajännitys**
Eriksson Minna - tiistai, 30 marraskuuta 2004, 16:12

Pintajännitys


Johdanto

Aiheen valitsimme, koska se vaikutti kaikista mielenkiintoisimmalta. Nyt voisimme keroa mitä pintajännitys oikein tarkoittaa. Pintajännitys on seurausta vesihetvovoimasta. Veden pinnassa olevia molekyylilajia vetävät voimakkaammin puoleensa veden sisässä olevat molekyylit kuin vesipinnan yläpuolella oleva ilmsynty ikään kuin kalvo, jonka valassa vettä lähemmäksi esineet tai hyonteiset pysyvät pinnalla.

Tutkimusongelmat


1. Miksi vesi on tiheämpää kuin pisaraksi?
2. Miksi vesi on kevyä kun siihen tipputa korkoata?
3. Miksi vedessä on pintajännitys?
4. Miten eri aineet vaikuttavat pintajännitykseen?

Essee-vastaus

 **Vast: Ryhmä 1: pintajännitys**
Rapakivi Saija - tiistai, 7 joulukuuta 2004, 14:06


on se veden kesken mutta eikohan siite hyvä tu e. 😊

[Näytä aiempi | Uusi | Poista | Vastaa](#)

 **Vast: Ryhmä 1: pintajännitys**
Julkunen Riina - tiistai, 7 joulukuuta 2004, 14:03

Ilyvä alku kysä se esseekin muodostuu sinne vähitellen 😊

[Näytä aiempi | Uusi | Poista | Vastaa](#)

 **Vast: Ryhmä 1: pintajännitys**
Karpela Joni - tiistai, 7 joulukuuta 2004, 14:26

mahtavaa tekstiä

Kuvio 2. Näkymä Moodlen keskustelufoorumista

Oppimisympäristössä voi myös tuottaa ja julkaista materiaalia. Moodlessa on myös työkalut informaation hallintaan ja oppilaiden ohjaukseen, seurantaan ja arviointiin. Verkossa tapahtuvaa toimintaa varten ympäristössä on keskustelualue (kuvio 3), chat sekä kahden tai useamman käyttäjän keskinäiseen viestintään suunniteltu vuoropuhelutyökalu. Tehtävä-työkaluista löytyy erilaisia lyhyt-, monivalinta-,

palautus- ja tutkimustehtäviä sekä laajemman tehtäväpaketin sisältävä tenttityökalu eri kysymysvaihtoehtoinen. Moodlen avulla on mahdollista tuottaa valmiita tehtäväkokonaisuuksia, joita voidaan uudelleen muokata ja käyttää useilla eri kursseilla, useiden eri käyttäjien kesken.

A-val SCIENCE, 9lk

VYK2004 » SC203 » Keskustelualueet » 3 vaiheen suunnittelu

Erilliset ryhmät:

Päivitä tämä Keskustelualue

Kaikki voivat tilata tämän keskustelun
Näytä/Muokkaa
Peru tämän keskustelualueen

Lisää uusi keskustelu

Keskustelu	Aloittanut:	Ryhmä	Vastaukset	Unread	Viimeisin viesti
ryhmä 4: Raskas vesi	Veikko Lahtinen		26	0	ti, 30 marras 2004, 14:59
6 Ryhmä Veden sähkön johto kyky. Vajaa esitys vielä	Minna Kesänen		20	0	ti, 23 marras 2004, 13:59
Ryhmä 1: aihe pintajännitys	Sami Pylvänen		13	0	ti, 16 marras 2004, 18:51
Ryhmä 2: Veden liukeneminen eri aineissa	Risto Putkinen		11	0	ti, 16 marras 2004, 18:40
Ryhmä 7: Veden pieneliöt	Maisa Keskinen		18	0	ti, 16 marras 2004, 18:16
Työsuunnitelma Ryhmä 3 Vesi ja valo(kesken vielä)	Hanna Ojala		12	0	ti, 16 marras 2004, 15:03
Ryhmä 5: Veden olomuodot	Kim Åkerlund		14	0	ti, 16 marras 2004, 14:57

Copyright 2005 Vihdin yhteiskoulu

Kuvio 3. Esimerkinäkymä Moodlesta (oppilaiden nimet muutettu)

Opettajalla on omat, erityiset oikeudet Moodlesta. Opettajalla on mahdollisuus hallinnoida muita kurssin opettajia ja oppilaita. Moodlesta löytyvät työkalut oppilaan arviointiin ja seurantaan. Arviointi voidaan toteuttaa joko numeerisesti tai sanallisesti. Opettaja voi luoda myös valmiita arvosteluasteikkoja kurssikohtaisesti käytettäväksi. Opettaja voi muokata kurssinäkömää erilaisten sivupohjien avulla, joita tällä hetkellä ovat viikko-, aihe- ja keskustelunäkymä. Opettajalla on mahdollisuus muokata opiskelijänäkömää näyttämällä tai piilottamalla tarvitsemansa objektit ja tiedostot. Kurssilaisten seurantaan opettajalla on työkalu kurssin tapahtumien seurantaan tai yksittäisen opiskelijan seurantaan. Moodle on avoimen lähdekoodin oppimisympäristö, joka on vapaasti saatavana lähdekoodeineen (*Open*

Source) ja julkaistu GNU Public License- lisenssin alaisena. Se kehittyy jatkuvasti, koska kehitystyöstä vastaavat tuhannet käyttäjät ympäri maailmaa. Vaikka tekijänoikeudet ovat suojatut, käyttäjillä on mahdollisuus muokata ja uudistaa ympäristöä, kunhan lähdekoodi luovutetaan kaikkien käyttäjien käyttöön. Tutkimallamme kurssilla Open Source -ominaisuutta ei ole käytetty hyväksi. Moodlen käyttöä tukevat käyttöjärjestelmät ovat Unix, Linux, Windows ja Mac OS X. Tietokantana toimivat MySQL, PostgreSQL, Oracle, Access, Interbase ja ODBC. Koodikieli on PHP. Selainvaatimuksena on IE 5.5 tai uudempi, Mozilla 1.6., Netscape tai Opera. Ympäristö on vapaasti ladattavissa Moodlen alkuperäissivustolta <http://moodle.org>.

Oppimisen kannalta Moodlen taustalla on ajatus tukea aktiivista tiedon etsimistä sekä yhteistoiminnallista oppimista. Myös tavoite yhdistää teknologiaa ja pedagogiikkaa mahdollisimman tehokkaasti on tärkeä osa Moodlea. Moodle on syntynyt Australiassa Martin Dougiamasin tohtorinväitöstyön ohessa. Dougimas halusi muidenkin hyötyvän tästä oppimisalustasta. Ensimmäinen versio Moodlesta on julkaistu 2002. (www.moodle.org.)

4.2 Opintojakson toteutuksen lähtökohdat

Tutkimustamme varten keräsimme tietoa Vihdin yhteiskoulussa syyslukukaudella 2004 toteutetusta yhdeksäsluokkalaisten valinnaisesta luonnontieteiden science-kurssista, joka on toteutettu Moodle-oppimisympäristössä. Oppilaita kurssilla oli 15, jotka jakautuivat seitsemään ryhmään, jossa he työskentelivät koko kurssin ajan. Kurssia ohjaamassa oli luonnontieteiden opettaja, joka oli pääasiallisessa vastuussa kurssin toteutuksesta. Kurssilla oli myös toinen ohjaaja, luonnontieteiden didaktiikan lehtori, jota kutsumme tutkimuksessamme mentoriksi.

Kurssin tavoitteina oli käyttää luonnontieteiden opettamiseen uusia malleja ja opettaa oppilaille tutkimuksen eri vaiheita ja luonnontieteellisen toiminnan ja tiedon

peruspiirteiden omaksumista erilaisia opiskeluympäristöjä hyödyntäen, kuten laboratoriotyöskentelyä, tiedonhankintaa eri lähteistä, tietämyksen jakamista, julkaisemista ja kommentointia. Moodlen rooli korostui viimeksi mainittujen luonnontieteellisten taitojen osalta. Myös sähköisten työkalujen käytön oppiminen oli yksi kurssin tavoitteista. Moodle-oppimisympäristössä oppilaat käyttivät keskustelufoorumia ja chattia oppimiseen. Tiedolliset tavoitteet liittyivät sekä sisällöllisiin seikkoihin, kuten vesi ja sen ominaisuudet, että tiedon luonteeseen. Asenteellisella puolella tavoitteena oli lisätä oppilaiden myönteistä suhtautumista luonnontieteisiin uudenlaisen opiskeluympäristön hyödyntämisen kautta. Tärkeää oli myös oppilaiden metakognitiivisten taitojen kehittyminen.

Oppilaat myös etsivät tietoa Internetistä omien kokeidensa lisäksi. Kurssin kolme tärkeintä oppimisen välinettä olivatkin omien kokeiden tekeminen, tiedonhaku ja kirjoittaminen. Tiedonhakeminen ja kirjoittaminen ovat tärkeä osa verkko-opiskelua.

4.2.1 Tiedonhaku

Tiedonhaku kuuluu tietoyhteiskunnassamme tarvittaviin perustaitoihin. Olemassa olevan tiedon määrä kasvaa kiihtyvällä vauhdilla, ja yksittäinen ihminen voi hallita siitä vain mitättömän murto-osan. On siis hyödyllisempää tietää, miten jonkun tiedon löytää kuin yrittää muistaa sitä. (Meisalo ym. 2003, 116.) Tietoverkoista tehtävä tiedonhaku tulee muodostamaan myös hyvin keskeisen osan opiskeluprosessissa kaikilla koulutuksen tasoilla. Internet-yhteyksien laajeneminen, tietokoneiden määrän lisääntyminen ja tietokantojen kehittyminen luovat edellytykset sille, että elektronisesta tiedonhausta tulee hyvin nopeasti osa arkipäiväistä opetusta. (Lehtinen 1997, 37.) Tiedonhaku on merkittävä osa lähes kaikkia verkko-oppimisympäristöissä järjestettäviä kursseja. Onkin tärkeää, että sekä oppilaat että opettajat oppivat taidon hyvin. Opettajien on syytä kiinnittää tähän erityistä huomiota, sillä tiedonhaku on monimutkainen prosessi.

Tiedonhaun ongelmakohtia

Merkittävä osa sähköisestä tiedonhausta kohdistuu Internetin World Wide Web-palveluun. Www-selain on ohjelma, joka noutaa ja näyttää www-sivuja, jotka sijaitsevat palvelintietokoneissa. Www:ssä on tarjolla valtava määrä tietoa, mutta tieto on kuitenkin sirpalemaista eikä kaikkia mahdollisia aiheita käsitellä lainkaan. Ongelmana on myös relevantin tiedon löytäminen sekä tiedon luotettavuuden ja ajankohtaisuuden varmistaminen. Läheskään kaikkia www-sivuja ei ole mitenkään tarkistettu kieliasun tai asiasisällön osalta, eikä Internetistä löytyneen tietolähteen pysyvyydestä ole mitään takeita. Ongelmana on myös tiedon alkuperän ja tekijänoikeuksien varmistaminen. Ongelmista huolimatta Internet on kuitenkin erinomainen ja jopa korvaamaton tiedonlähde. (Meisalo ym. 2003, 116.)

Helppo pääsy entistä laajempiin tietovarastoihin ei siis yksiselitteisesti tee tiedonhakuja helpommaksi, vaan nostaa esiin ongelmia, joita huomattavasti rajoitetuimpia tiedonhaun muotoja käytettäessä ei ole jouduttu samassa määrin pohtimaan. Ensimmäinen ongelma on valtavan tiedon määrän kohtaaminen. Oletamme, että tämä oli nimenomaan ongelmana monille oppilaille. Pahimmassa tapauksessa tiedon hankkiminen on hyvin sattumanvaraista ja lähdekritiikki on puutteellista. Ensimmäisellä mieleen tulevalla hakusanalla saattaa tulla tuhansia hakutuloksia. Tarkentuvan tiedonhakuprosessin tekeminen edellyttää oman tutkimuskysymyksen täsmentämistä, miten aihepiiriin kuuluvat tiedon elementit liittyvät toisiinsa ja mitkä niistä ovat tutkimuskysymyksen kannalta tärkeimpiä. Tietoverkkojen informaatiolähteiden luotettavuus on huomattavasti vaikeampi arvioida kuin perinteisessä tiedonhaussa kirjastoissa. Koulussa törmätään jatkuvasti tähän ongelmaan ja vaikeuksia syntyy. Tietoverkkoja käytettäessä on kuitenkin helpommin mahdollista osoittaa monipuolisten ja kriittisten strategioiden tiedon perusteltavuuden varmistamiseksi. (Lehtinen 1997, 34-37.) Tähän oppilaat varmasti tarvitsevat paljon apua. Oppilaat ovat itsekin tiedostaneet avun tarpeen, mutta todennäköisesti se on paljon suurempi kuin he itse käsittävätään. Lähdekritiikin ongelmaa moni yläkoululainen ei varmasti tunne.

Hankalaa on myös verkosta löytyvän tiedon liittäminen sellaiseen yhteyteen, joka tekee sen tarkoituksenmukaisen ymmärtämisen mahdolliseksi. World Wide Webissä tieto on usein eri hyperlinkkien takana ja siksi hyvin pirstaleista. Relevantin ymmärryksen saaminen on usein vaikeaa, jos riittävät taustatiedot puuttuvat. (Lehtinen 1997, 34-37.) Koska Internetin välityksellä oppilaat saavat käyttöönsä valtavat tietoresurssit, oppilaiden toiminta verkossa tulisi painottaa haetun informaation kriittiseen arviointiin ja kehittelyyn oppilaiden omien tutkimusongelmien ja käsitysten näkökulmasta. Tärkeää on tiedon suoran kopioinnin rajoittaminen ja kontrollointi. (Hakkarainen 1997, 72.)

Tietoa verkosta etsivä tarvitsee avukseen apuvälineitä. Apuvälineistä käytetyimmät ovat tyypiltään hakukoneita (esimerkiksi Google) tai verkkohakemistoja (esimerkiksi Yahoo) tai ne sisältävät molemmat palvelut. Tiedonhaun yleiskäyttöisin apuväline on hakukone, jossa on kaksi osaa: hakurobotti ja hakupalvelin. Hakurobotti vaeltaa Internetissä www-linkkejä pitkin etsien uusia tai muuttuneita www-sivuja ja löydettyään tällaisen sivun se indeksoi sen eli merkitsee sivun osoitteen jokaisen kyseisellä sivulla esiintyvän sanan esiintymälistaan. Hakurobotti ei siis koskaan löydä sellaista sivua, johon ei osoita yksikään linkki. Hakupalvelin on se osa hakukoneesta, jonka kanssa käyttäjä kommunikoi. Kun haetaan yhtä sanaa, hakukone näyttää juuri sen sanan esiintymälistan. Monimutkaisemmassa haussa hakupalvelin muodostaa hakutuloksen yhdistelemällä useamman sanan esiintymälistoja hakuehtojen perusteella. Tavallisin ongelma hakukonetta käyttäessä on hyödyllisimpien www-sivujen löytyminen suuresta määrästä relevantteja sivuja. Toinen yleinen ongelma on, että käyttäjä ei löydä haluamiansa tuloksia, vaikka vain vähän muutettu hakuehto olisi tuottanut paremman tuloksen. Aloittelijalle tyypillinen virhe on etsiä tietoa vain yhdellä hakusanalla, jolloin vastauksena voidaan saada suuri määrä epärelevantteja sivuja. Oppilaita tulee siis opettaa lisäämään hakuehtoihin tarkentavia ilmauksia ja kokeilemaan synonyymejä. Tiedonhaku opetettaessa tulisi myös käsitellä useampaa kuin yhtä hakukieltä. On paljon hyödyllisempää sisäistää tiedonhaun yleiset periaatteet kuin oppia vain yhden hakukoneen käytön teknisiä yksityiskohtia. Koska yhden hakukoneen

suosituimmuusasema ei välttämättä kestä vuosikautia ja koska minkään palvelun jatkumisesta ainakaan ilmaisena ei ole takeita, saadaan näin valmiuksia uuteen hakukoneeseen siirtymiseen. (Meisalo ym. 2003, 119-122.)

Eettiset periaatteet

Tiedonhaussa Internetissä tulee vastaan monia eettisiä kysymyksiä. Opetuksessa onkin tärkeää kehittää oppilaiden kyvykkyyttä tunnistaa eettisesti herkkä tai ongelmallinen tilanne, esimerkiksi helposti unohtuvat tietoturva- tai tekijänoikeuskysymykset. Yleissivistävän koulun yksi keskeisistä tavoitteista on oppilaan persoonallisuuden kehittäminen ja kehittyneen persoonallisuuden ensimmäisiä tunnuspiirteitä on korkea moraalit. Tekijänoikeuskysymykset on asia, johon törmää usein varsinkin tietotekniikkaa käyttäessä. Perusohje `Älä varasta` tuntuu yksinkertaiselta säännöltä, mutta usein unohtuu, että tekijänoikeudet pätevät myös Internetissä. Erityisen hankalaa on se, että Internetissä on saatavilla paljon sellaista materiaalia, jonka tekijänoikeuksista ei ole mitään selvitystä. Plagiointi muodostaa oman ongelmatyypinsä, joka on oppilaiden viattomalta tuntuvan luntaamisen kehittyneempi versio. (Meisalo ym. 2003, 194-202.) Tutkimassammekin kurssissa tuli ongelmia verkosta kopioimisen vuoksi. Opettajien olisikin syytä kiinnittää tähän ongelmaan huomiota erityisesti verkko-oppimisympäristöissä, joissa kopiointi on erittäin helppoa.

4.2.2 Asiantuntijuuden jakaminen

Kirjoittaminen oppimisen välineenä

Keskeinen Moodle-oppimisympäristön käyttötapa on kirjoittamisen käyttö. Kirjoittamisella on erityinen merkitys, joka liittyy sekä abstraktin representaation muodostamiseen ihmisen ajattelusta että lähtökohtana olevien ajatusten tarkentamiseen ja kehittelyyn. Korkeamman asteen lukutaito sisältää myös uuden tiedon synnyttämisen taidon. (vrt. Hakkarainen 1997, 73-74.) Moodlen

käyttöliittymään sisältyy ympäristö, jossa on mahdollisuus lukea, ja ympäristö, jossa on mahdollisuus kirjoittaa. Se rohkaisee työn kommentointiin ja rakentamaan prosessia yhtäläillä muiden kuin oppilaan oman tiedon varaan. Tämän kaltaisen toiminnallisen tuen avulla oppilaat ovat kykeneviä suorittamaan kognitiivisia tehtäviä, joita he eivät muuten pystyisi toteuttamaan. (vrt. Hakkarainen 1997, 73-74.) Tärkeää on tuen tarjoaminen ongelmanratkaisuprosessin aikana. Tätä apua tulee tarjota niin opettajien kuin oppilaidenkin ajattelun apuvälineenä. Kirjoittamisella on ihmisen kognitiivisessa toiminnassa tärkeä osa.

Kaikki Moodleen tallennettu tieto on periaatteessa julkista. Oppilaat voivat siis seurata toistensa tutkimusprosessien etenemistä alusta loppuun. Moodlella kerran tallennetun kirjoituksen päälle ei voi uudestaan tallentaa, joten uudet versiot tekstistä näkyvät ympäristössä peräkkäin. Näin oppilaat voivat auttaa toinen toisiaan tutkimusprosessin edetessä ongelmien ratkaisemisessa, lupaavien etenemissuuntien löytämisessä ja käsitteellisen ymmärryksen edistymisessä. Valmiin tutkimusraportin heikkouksista puhuminen ei olisi läheskään yhtä hyödyllistä kuin keskeneräisen. Tiedon tuottaminen Moodleenkin kaltaiseen julkiseen tietokantaan rohkaisee oppilaita nojautumaan myös muiden oppilaiden saavutuksiin. Kognitiivinen tutkimus tukee olettamusta, jonka mukaan asiantuntijuus kehittyy nimenomaan tällaisessa eritasoisten asiantuntijoiden muodostamassa yhteisössä. Tiedon rakentelu julkisessa tietokannassa mahdollistaa sen, että tietoa voidaan tarkastella eri oppilaiden ja opettajan asiantuntemuksen näkökulmasta ja ratkaista näin vaativampia kognitiivisia ongelmia. (vrt. Hakkarainen 1997, 75-76.)

Jaettu asiantuntijuus ryhmän voimavarana

Tutkimamme kurssi perustuu suurilta osin tutkivaan oppimiseen, joka on yleistä verkkokursseissa. Tärkeä osa tutkivaa oppimista on jaettu asiantuntijuus, joka on korostunut myös tutkimassamme kurssissa. Jaetun asiantuntijuuden mallissa jokaisella on yhteisen vastuun lisäksi myös yksilöllinen vastuu tai mahdollisuus tuoda esiin omia kokemuksiaan ja ajatuksiaan tarkasteltavasta ongelmasta.

Ongelman tutkimisen kannalta saadaan tällä tavalla esille jokaisen omia ajatuksia ja jo valmiiksi kertynyttä tietoa. Jokaisen tietämys kartuttaa koko ryhmän osaamista. Ajatusten ja kokemusten kommentointi, lisätiedon hankkiminen verkosta ja kysymykset johtavat eteenpäin. Ymmärtämiseen tähtäävä työskentely edellyttää kuitenkin vanhojen tiedonkäsitusten poisoppimista eli pitää unohtaa pyrkimys niin sanottuun oikeaan vastaukseen. Kukin opiskelija voi myös oppimistapahtuman aikana poimia itselleen juuri niitä tietoja, joita hän tarvitsee oman oppimisensa tukemiseen. Oppimistapahtuma voi myös jatkua varsinaisen oppimisjakson jälkeen niin, että käytyihin keskusteluihin ja muuhun verkkomateriaaliin voi palata kun haluaa tarkastaa tai syventää omaa oppimistaan.

Ongelmanasettelu tutkivan oppimisen osana

Ongelman asettelu on yksi merkittävä osa tutkivan oppimisen mallia. Tässä lähtökohtana on ongelmalähtöinen oppiminen. Tutkivan oppimisen lähtökohtanaan on tutkimusprosessin ohjaaminen ongelmia asettamalla. Tutkivalla oppimisella tarkoitetaan prosessia, jonka aikana sellaiseen ongelmaan, jota ei voida ratkaista aikaisemmin hankitun tiedon varassa, haetaan vastausta järjestelmällisesti etsimällä merkityksellistä uutta tietoa erilaisista tiedonlähteistä. Malli on saanut paljon vaikutteita tunnetun suomalaisen filosofin Jaakko Hintikan kyselevän eli interrogatiivisen tutkimuksen mallista. (Hakkarainen 1999, 208). Verkko-opetus näyttäytyy tässä valossa merkittävänä mahdollisuutena. Onhan esimerkiksi Internet merkittävä tiedonlähde. Ongelmaksi saattaa kuitenkin muodostua merkityksellisen tiedon erottaminen merkityksettömästä. Tästä syystä Internetissä olevaa tietoa kohtaan kannattaa suhtautua varsin lähdekriittisesti. Tähän palaamme kuitenkin myöhemmin.

4.3 Tarkentuneet tutkimuskysymykset

Tutkimustehtävämme on selvittää, mitkä asiat motivoivat ja parantavat 9-luokkalaisten oppimisen laatua Moodle-oppimisympäristössä järjestetyssä luonnontieteiden kurssissa. Motivoituneisuus itsessään jo parantaa oppimisen laatua ja oppimiseen sitoutumista, mutta tarkastelemme myös antaako Moodlessa työskentely eväitä syväsuuntautuneempaan oppimiseen.

Tarkentuneet tutkimuskysymyksemme liittyvät siihen, mitkä osa-alueet Moodle-oppimisympäristössä tukevat oppilaiden motivointia ja syväsuuntautunutta oppimista ja miten. Ensimmäinen tarkentunut tutkimuskysymyksemme on, **mitkä tekijät Moodle-oppimisympäristössä vaikuttavat opiskelumotivaatioon ja miten**. Tarkoituksenamme oli selvittää, pitivätkö oppilaat työskentelyä Moodlessa miellyttävämpänä kuin tavallista luokkatyöskentelyä eli vaikuttaako virtuaalinen oppimisympäristö itsessään oppilaiden motivoituneisuuteen ja mikä siinä erityisesti koetaan mukavana, helppona, vaikeana tai ikävänä.

Toinen tutkimuskysymyksemme on, **toimiiko Moodle-oppimisympäristö viestimisen apuvälineenä opiskelun laatua ja motivaatiota parantavasti, ja kuinka Moodlea voitaisiin siinä suhteessa kehittää**. Tutkimme motivoiko verkossa eli keskustelufoorumissa tai chatissa tapahtuva viestintä työskentelemään aktiivisemmin ja parantamaan omaa työprojektiaan. Tutkimme ohjaajilta ja oppilastovereilta saadun palautteen merkitystä ja vertailimme kumman palaute on merkityksellisempää oppilaille. Yksi viestimisen apuväline kurssilla oli chat, jonka vaikutusta myös pohdimme.

Kolmas tutkimuskysymyksemme on, **motivoiko kurssilla käytetty arviointimekanismi parempaan työskentelyyn ja sitä kautta oppimistuloksiin**. Vaikuttavatko siis opettajien antamat arvosanat, joita annettiin kolme kertaa kurssin aikana, työskentelyn laatuun parantavasti. Arvioinnissa otettiin huomioon kurssin eri

osa-alueet, joita oli muun muassa oppilastovereiden töiden kommentointi, ryhmän yhteisen raportin kirjoittaminen ja itsearviointiin vastaaminen.

4.4 Aineisto ja sen analyysin toteutus

Saimme aineistomme tähän tutkimukseen pääasiassa kurssilaisilta kerätyn loppukyselyn (liite 1) perusteella. Lisäksi keräsimme materiaalia suoraan oppimisympäristöstä, kuten itsearviointivastauksia, joihin ohjaajat olivat laatineet kysymykset jokaisen kolmen työskentelyvaiheen jälkeen, chat-keskusteluja sekä kurssitovereille annettuja kommentteja. Lisäksi otimme selville, mitä oppimisympäristön osia oppilaat olivat hyödyntäneet ja kuinka paljon. Ryhmittelimme oppilailta saadut vastaukset luokkiin ja vertailimme kommentteja oppimisympäristöstä saamiimme tietoihin. Kokosimme raporttiimme kuvaavimpia esimerkkejä saaduista vastauksista ja pelkistimme vastauksia kokoamalla vain oleellista materiaalia. Täydensimme tuloksia Moodlesta löytyvistä tilastotiedoista. Niistä näimme miten usein eri näkymissä oli vierailtu ja mitä niissä oli tehty. Käytimme myös hyväksemme opettajien tekemiä kurssiarviointeja, joissa oppilaat olivat saaneet arvosanoja työskentelyn osa-alueista. Näistä piirsimme kuvaajan (kuvio 4), jota täydensimme oppilaiden omilla näkemyksillä arvostelun vaikutuksesta. Kurssin molemmilta opettajilta saimme tietoa heidän näkemyksistään kahden kyselyn (liite 2 ja 3) avulla. Kyselylomakkeissa käytettiin avoimia kysymyksiä. Myös nämä vastaukset ryhmiteltiin luokkiin ja osittain täydennettiin oppilailta saatujen tietojen pohjalta tehtyjä luokkia. Tuloksia rinnastetaan teoriaan tulosten analysointivaiheessa. Tämä käytäntö sopii hyvin nimenomaan laadulliseen tutkimukseen.

Tutkimuksemme Moodle-oppimisympäristössä työskentelystä perustuu abduktiiviseen päättelyyn. Abduktiivinen päättely on induktiiviseen päättelyyn perustuva muoto, joka on saanut aineksia myös deduktiivisesta päättelystä. Tutkimuksen suorittaminen ainoastaan aineiston pohjalta induktiivisesti on melkein

mahdotonta, sillä tutkijalla on pääsääntöisesti aihepiiriin liittyvää esiyymmärrystä, joka on joko tietoista, teoreettista perehtyneisyyttä, tai tiedostamatonta, ennakkoolettamuksiin perustuvaa näkemystä. Abduktiivinen päättely perustuu siihen, että uudet tieteelliset löydöt ovat mahdollisia vain, jos havaintojen tekemiseen liittyy jokin johtolanka eli johtoajatus. Abduktiossa korostuu siis tutkijan kiinnostus joihinkin tärkeiksi oletettuihin seikkoihin. (Sormunen 2004, 92.)

Hyödynnämme tutkimuksessamme tyypillistä laadullisen tutkimuksen perusmenetelmää, sisällönanalyysia. Sisällönanalyysi on menetelmä, jolla voidaan hyvin luokitella kvalitatiivista aineistoa. Pyrkimyksenämme on siis kuvata dokumenttiemme eli aineistomme sisältöä sanallisesti. Sisällönanalyysia voi pitää paitsi yksittäisenä metodina myös väljänä teoreettisena kehyksenä, joka voidaan liittää erilaisiin analyysikonaisuuksiin. Sisällönanalyysi soveltuu hyvin strukturoimattomankin aineiston analyysiin. Kyseisellä analyysimenetelmällä pyritään saamaan kuvaus tutkittavasta ilmiöstä tiivistetyssä ja yleisessä muodossa. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 93.) Sisällönanalyysilla toteutetut tutkimukset jäävät kuitenkin helposti hieman keskeneräisiksi, sillä kerätty aineisto saadaan vain järjestetyksi seuraavaa vaihetta varten. Laadullista sisällönanalyysia hyödyntäen voidaan tuottaa uutta tietoa, uusia näkemyksiä sekä tuoda esiin piileviä tosiasioita aineistosta. Tutkittava aineisto voi olla mitä tahansa materiaalia, kunhan sillä on yhteyttä tutkittavaan ilmiöön ja sitä voidaan koota, havainnoida ja analysoida. Sisällönanalyysin pääkohdealueita ovat verbaalit sisällöt, symboliset sisällöt ja kommunikatiiviset sisällöt. (Anttila 2000, 254.)

5. Tutkimuksen empiiriset löydökset

5.1 Opiskelu ja motivoituminen kurssilla

Oppilaiden opiskelumotivaatioon vaikuttavia tekijöitä on useita. Sekä opettajan tapa toteuttaa opetus kuin opettajan persoonallisuuskin vaikuttavat oppilaiden opiskelumotivaatioon. Oppilaiden sisäisen motivaation nähdään lisääntyvän, jos oppilas saa opiskella hänelle itselleen mielenkiintoisia asioita. Sisäistä motivaatiota edistää myös se, että oppilas tuntee opetuksen olevan laadukasta sekä sisällöltään merkityksekkääksi. Myös sopivalla haasteellisuudella verrattuna oppilaan sen hetkisiin tietoihin sekä taitoihin on merkitystä motivaation kannalta. Oppilaan tuntemuksilla hallita omaa opiskeluaan ja oppimistaan on myös vaikutusta oppimismotivaatioon. Oppilaan mielenkiintoa ja sitä kautta motivaatiota tutustua aiheeseen lisää myös uudenlaiset tilanteet ja mahdollisuudet oppia. Opiskelumotivaatio voidaan jakaa perusmotivaatioon, joka on pitkän aikavälin motivaatiota ja tilannemotivaatioon, joka on lyhyen aikavälin motivaatiota. Tilannemotivaatio vaihtelee tilanteesta toiseen riippuen voimakkaasti motivaatioon vaikuttavista tilannesidonnaisista tekijöistä. Niin sanottuun perusmotivaatioon voidaan vaikuttaa ratkaisevasti opiskeluun liittyvillä tilannetekijöillä. (Kantelinen 1995, 39-54.)

5.1.1 Moodle motivoijana – oppilaiden näkemyksiä

Esitimme oppilaille kurssin kolmannen eli viimeisen vaiheen loppukyselyssä kysymyksen ”Oliko Moodle-oppimisympäristössä työskentely mukavampaa kuin normaali luokkatyöskentely?” saadaksemme selville, pitivätkö oppilaat ympäristöä mielekkäänä työskentelypaikkana ja sitä kautta mahdollisesti motivoivampana ympäristönä oppia tavalliseen luokkaympäristöön verrattuna. Kurssilla olevat oppilaat pitivät yleisesti enemmän työskentelystä Moodlessa kuin tavallisesta

luokkatyöskentelystä. Neljästätoista kyselyyn vastanneesta oppilaasta vain kaksi piti enemmän luokkatyöskentelystä.

Syyt, miksi Moodlessa työskentely koettiin mukavampana tai ikävämpänä kuin tavallinen luokkatyöskentely, voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Ne ovat vaihtelu, tietokoneen käytön tuomat lisämahdollisuudet ja omat mieltymykset suhteessa tietokoneisiin. Vaihtelu koettiin mukavana poikkeuksena normaalista koulurutiinista kirjojen ja käsin kirjoituksen parista. (*– ”Se erosi tavallisesta oppimisympäristöstä, jolloin se oli mielenkiintoisempaa. Moodle oli positiivinen yllätys.” – ”Siellä tieto oli selkeästi näkyvissä ja onhan koneella helpompi kirjoittaa, kuin käsin.” – ”Mukavaa vaihtelua.”*) Tietokoneen käytön Moodle-kurssissa koettiin lisäävän mahdollisuuksia ja helpottavan työskentelyä. (*”Olihan se ihan hyödyllinen, koska se helpotti kotona työskentelyä kun se ei bukittanut.” – ”Kyllä koska enemmän mahdollisuuksia ja ulottuvuuksia”*) Yleinen suhtautuminen tietokoneisiin vaikutti myös oppilaiden mielipiteisiin kurssista. Oppilaat, jotka kokivat tietokoneiden kanssa työskentelyn vieraaksi tai tunsivat jäävänsä vaille kontakteja toisiin oppilaisiin, pitivät enemmän tavallisesta luokkatyöskentelystä. Toisille taas nimenomaan tietokoneiden kanssa työskentely oli merkittävä tekijä kurssin miellyttävyyden kannalta. (*– ”Ei, en pidä koneista hirveästi.” – ”Kyllä oli koska olen aina pitänyt tietokoneen kanssa työskentelystä.”*)

Myönteiseksi koetut asiat kurssilla

Eri oppilaat kokivat hyvin eri tavoin sen, mikä oli miellyttävintä kurssilla. Oppilailta kysyttiin jokaisen kolmen osion lopuksi itsearvioinnissa, mikä oli mukavinta kyseisen vaiheen työskentelyssä. Koska painotukset eri osioiden välillä vaihtelivat, olivat myös oppilaiden mielipiteet myönteiseksi koetuista asioista jokaisen vaiheen jälkeen hieman erilaisia.

Ensimmäisessä vaiheessa työskentely painottui tiedonhakuun Internetistä sekä saadun tiedon muokkaamiseen. Oppilaat muotoilivat oman työskentelynsä avuksi

ryhmälleen tutkimuskysymykset, joiden avulla he pääsivät toimissaan eteenpäin. Myönteisiksi asioiksi ensimmäisessä vaiheessa nousivat tiedonhaku, kysymysten laatiminen sekä ryhmätyöskentely. Tiedonhakua ja sen käsittelemistä pidettiin haastavana ja jopa vaikeanakin, mutta kuitenkin myös palkitsevana. (*”Tiedon etsiminen oli aika uuvuttavaa, mutta kun löysi sivun, jossa oli edes vähän tietoa se oli erittäin palkitsevaa. Mutta paras kohta oli se kun sain esitelmän valmiiksi, sillä sen tekeminen oli tuskaa.”*). Ryhmätyöskentely nousi positiivisena asiana esille vahvasti juuri ensimmäisessä vaiheessa. Oppilaat pitivät mielekkäänä yleisestikin kommunikointia ja yhteistyötä toisten oppilaiden kanssa. (*”Parityöt ovat aina mukavia. Oli myös aika kiinnostava aihe”, -”Ja kun muut arvioivat sinun työsi ja sinä saat myös arvioida muiden töitä.”*) Myös monipuolisia työskentelymahdollisuuksia pidettiin positiivisina; (*”Moni puolisuus kiintoisa menettely ja aiheet”*).

Toisessa vaiheessa työskentely keskittyi pääosin käytännön kokeisiin. Tehdyistä laboroinneista ryhmien piti kuitenkin raportoida Moodleen. Oppilaat pitivätkin tässä vaiheessa mukavimpana juuri laborointiin liittyviä toimia (*”näytteiden otto ja tutkiminen”, -”Ehkäpä laboratoriokokeiden tekeminen.”*). Toiseksi myönteiseksi asiaksi vaiheesta oppilaat mainitsivat useasti tulosten raportoimisen Moodleen. (*”Kokeiden tekeminen ja havaintojen kirjaaminen”, -”Kokeiden tekeminen ja tulosten jakaminen moodlessa”*

Kolmannessa eli viimeisessä vaiheessa oppilaat aloittivat uuden aiheen työstämisen. Osioon liittyi uuden tutkimusongelman määrittely ja tutkimussuunnitelman laatiminen. Osio sisälsi sekä tiedonhakua Internetistä sekä hieman laboriotyöskentelyä. Viimeisessä vaiheessa korostui oppilaiden tyytyväisyys oman työnsä tuloksien näkemiseen. Oppilaat korostivat tyytyväisyyttään siitä, että olivat itse saaneet hankituksi kyseiset tiedot. Muutama piti lopullisen raportin kirjoittamista mukavana ja erityisesti sitä, että oli itse löytänyt siihen tiedot. Oppilaat selvästi nauttivat työnsä tuloksista. Kurssilla toteutettiin itse melko laajoja tutkimuksia ja niiden valmistuminen koettiin mielekkääksi. Oppilaiden raporteista

näkee, että töihin on paneuduttu kunnolla, eikä asioiden käsittely ole jäänyt vain pinnalliseksi. Vaikuttaa myös siltä, että verkko-oppimisympäristössä työskentely on myös lisännyt oppilaiden vuorovaikutusta ja yhdessä oppimista. (*”Kirjottaa raporttia kun oli löytänyt itse siihen tietoa.”, -”kun projekti rupesi valmistumaan... 😊”, -”Tutkimukset ja luokassa työskentely kavereiden kanssa.”*) Vaihtelua tavallisesta työskentelystä myös pidettiin mukavana. Kurssiin liittyvistä erilaisista kokeista myös useat pitivät. (*”Kokeellinen osuus oli erittäin hauska, sillä siinä sai soveltaa vähän paikan päällä, ja se oli mukavaa vaihtelua tavalliseen puurtamiseen.”*)

Jokaisen vaiheen jälkeisessä kyselyssä oli myös kysymys ”Mikä oli helpointa kyseisen vaiheen työskentelyssä?”. Yleisesti oppilaat pitivät mukavimpina helppoina pidettyjä asioita. Toisaalta voidaan sanoa, että ihmiset yleensä kokevat helpoiksi asiat, jotka tuntuvat mukavilta. Moni oppilas oli kokenut, että helpoimmat asiat olivat siis myös mukavimpia, vaikka mielipiteet molemmissa vaihtelivat paljon. Näitä helppoja asioita kursseilla olivat kokeet, lopullisen työn tekeminen, tiedonhaku ja esimerkiksi kirjoittaminen koneelle lappujen sijaan. (*”Kokeet, -”tutkimusten tekeminen luonnossa ja tiedon hakeminen netistä”*)

Kielteiseksi koetut asiat kursseilla

Oppilailta kysyttiin jokaisessa loppukyselyssä, mikä oli ollut heidän mielestään vaikeinta kussakin työskentelyvaiheessa. Oppilailta kysyttiin myös ikävimmiksi koettuja asioita. Pyrimme siis selvittämään, mitkä asiat vaikuttivat oppilaiden motivoituneisuuteen negatiivisesti. Ensimmäisessä vaiheessa oppilaat mainitsivat vaikeimmiksi asioiksi muun muassa tiedonhaun ja siihen liittyvän tiedon soveltamisen. Myös kirjoittamiseen liittyviä kommentteja oli muutama. (*”mieltäni mikä olisi asiaa ja mikä olisi mielenkiintoista toiset lukea”*)

Kuten myönteisimmiksikin asioiksi nousivat toisessa vaiheessa laborointiin liittyvät asiat, niin ne nousivat myös ikävimpien sekä vaikeimpien asioiden joukkoon.

Muutamissa vastauksissa oli ikävimmäksi sekä vaikeimmaksi asiaksi mainittu toisten töiden kommentoiminen sekä tulosten kirjaaminen. Toisessa vaiheessa oli havaittavissa eroa ikävimpänä sekä vaikeimpana pidettyjen asioiden välillä, eivätkä nämä kaksi vastausryhmää olleet suoraan verrannollisia.

Kun oppilailta kysyttiin loppukyselyssä ”Mikä oli vaikeinta 3. vaiheen työskentelyssä?”, he mainitsivat vaikeimmiksi asioiksi tiedon hakemisen, kurssiin liittyvän raportin kirjoittamisen ja muutamat kurssiin liittyvät ongelmatilanteet, jotka eivät liity Moodlesta työskentelemiseen (*”Levien katsominen mikroskoopilla.”*). Tiedon hakemista oppilaat eivät joudu juuri harrastamaan tavallisessa luokkatilanteessa, vaan opeteltava asia löytyy suoraan kirjasta. Tiedon hakeminen Internetistä koetaan siis vaikeaksi. (*”Tiedon hakeminen.”*, -*”Tiedon etsintä”*, -*”tiedon etsiminen netistä, koska sitä ei meinannut löytää”*) Tähän oppilaat tarvitsisivat ilmeisesti enemmän opastusta. Raportin kirjoittamisen tekstinkäsittelyohjelmalla koki myös monet vaikeaksi. (*”Kirjoittaa hyvä raportti.”*, -*”kirjoitus nettiin”*) Tiedon hakemisen ja kirjoittamisen helpottamiseen opettajan olisi siis hyvä erityisesti kiinnittää huomiota.

Oppilaat pitivät vaikeimpia asioita myös ikävimpinä. Kun oppilailta kysyttiin ”Mikä oli ikävintä 3. vaiheen työskentelyssä?”, suurin osa oppilaista (9/15) piti tiedon hakemista ja raportin kirjoittamista ikävimpänä asiana Moodle-kurssilla. (*”tiedon haku.”*, -*”tiedon etsiminen netistä, koska sitä ei meinannut löytää.”*, -*”Tiedon hankkiminen.”*, -*”Raportin kirjoitus koska se oli työläintä.”*) Nämä samat seikat koettiin myös kaikkein vaikeimpina, joten selvä yhteys näkyy. Muutama oppilas piti muitakin asioita ikävinä kuten, kotitöitä, mutta tällaisia vastauksia oli todella vähän. (*”Kotityöt... Kun niitä tahtoo tulla kun ei aina tunnilla ehdi.”*)

5.1.2 Moodle motivoijana ja oppimisen tukijana - ohjaajien näkemyksiä

Esitimme ohjaajille tehdyssä kyselyssä kysymyksiä kurssin pitämisestä Moodlessa saadaksemme selville, pitivätkö ohjaajat ympäristöä mielekkäänä työskentelypaikkana oppilaille ja mahdollisesti mielekkäämpänä ympäristönä oppia kuin perinteinen luokkatyöskentely. Kysymykset olivat: ”Mitä muuttaisit Moodlessa?”, ”Mikä oli erityisen vaikeaa Moodlessa sinulle opettajana?”, ”Entä helppoa?” ja ”Olisitko toivonut jotain lisäominaisuuksia Moodleen?”. Ohjaajat pitivät yleisesti työskentelyä oppimisen kannalta tehokkaampana Moodlessa kuin tavallisessa luokkatyöskentelyssä. Ohjaajat pitivät opiskeluympäristön ja varsinaisen laboratoriossa tapahtuvan työskentelyn yhdistämistä mielekkäänä. Toki oppilaiden taidoissa verkkoympäristön käytön ja siihen liittyvän innostuksen suhteen oli eroja.

Positiiviseksi koetut asiat kurssilla

Kurssin opettajan havainnoinnin mukaan oppilaat olivat aktiivisempia tällä verkko-oppimisympäristössä järjestetyssä kurssissa kuin perinteisessä luokkaopetuksessa. Oppilaat tuntuivat olevan kiinnostuneita omatoimisesta työskentelystä ja uudelta toteutustavasta. Myös oppilaiden luonnontieteellisen toiminnan ja tiedon luonteeseen liittyvät käsitykset ovat kurssin mentorin mielestä kehittyneet.

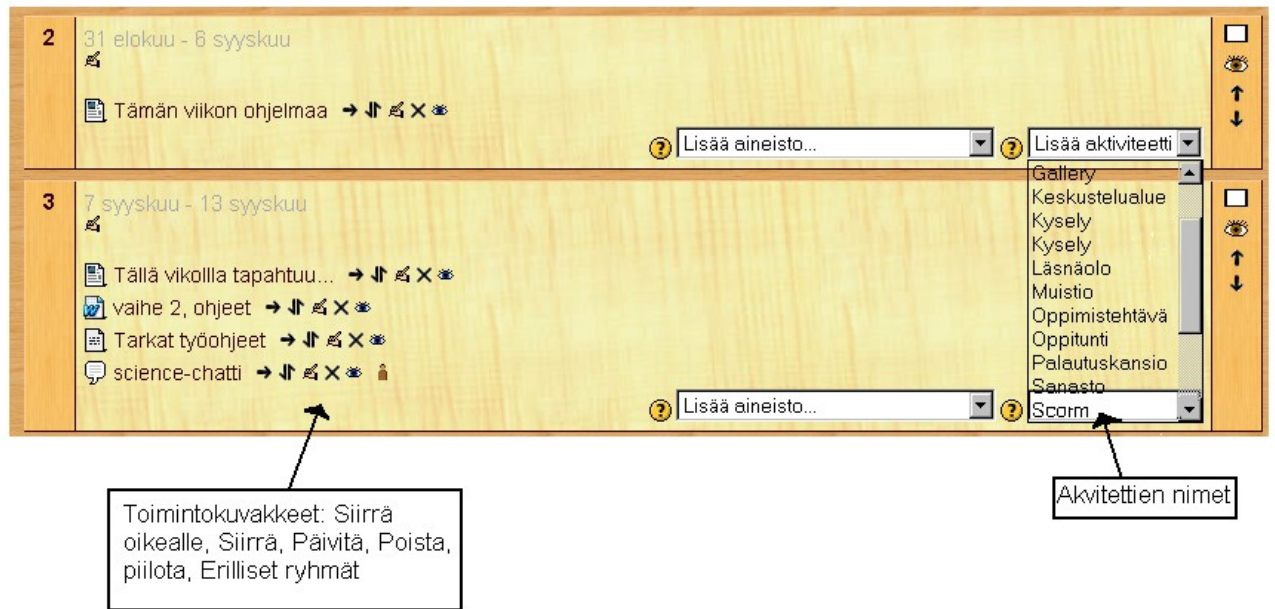
Kurssin molemmat ohjaajat pitivät verkkokurssin pitämistä yläkoulun oppilaille mielekkäänä. Sitä pidettiin hyödyllisenä oppilaiden tulevaa opiskelua varten. Koko kurssia ohjaajat eivät pitäisi verkossa yläkoululaisille, mutta apputyökaluna se on hyvä. Verkkoympäristö sopii hyvin tiedonhakuun ja työskentelyprosessin dokumentointiin. Verkkoympäristöllä oli oma, ratkaiseva merkitys kurssin osatavoitetta ajatellen eli luonnontieteellisen tutkimusprosessin mallintamista vertaisarvioinnin ja julkaisemisen näkökulmasta. Ohjaajat huomasivat oppilaiden kehittyvän verkko-oppimisessa kurssin aikana. Työryhmät todella kehittivät töitään saadun palautteen perusteella ja Moodlesta oli erityisesti hyötyä tulosten dokumentoinnissa, joka myös parantui huomattavasti kurssina aikana. Moodlessa

ohjaajien työtä helpotti oppilaiden toiminnoista tallentuvat tilastot. Tämä ominaisuus auttoi erityisesti arvioinnissa. Myös perustyökalut kuten keskustelualueen luonti oli helppoa ja hyödyllistä.

Ongelmalliseksi koetut asiat kurssilla

Kurssin ohjaajat kohtasivat aluksi teknisiä ongelmia Moodlessa työskennellessään muun muassa oppilaiden oikeustasojen, raporttien kirjoittamisen ja videoneuvottelujen kanssa. Käytännön ongelmia kohdattiin myös, kun joillain oppilailla kertyi poissaoloja ja yhteydenpito oli hankalaa, sillä kaikilla ei ollut kotona käytettävissä Internetiä. Joillakin oli myös ongelmia järjestelmään pääsemisessä kotikoneeltaan. Käytännössä osa yhteydenpidosta hoidettiin kännyköiden avulla. Oppilaat myös esittivät teknisiä ongelmia opettajalle. Kaikki ei toiminut niin kuin piti tai kaikkia ominaisuuksia ei osattu käyttää oikein.

Verkko-oppimisympäristön ulkoasuun liittyvissä asioissa molemmat ohjaajat kaipaisivat selkeyttä. Teknisiksi puutteiksi ohjaajat kokivat monivalintakysymysosuudessa sen, että siellä saa tehtyä vain yhden kysymyksen kerrallaan ja tekstin muotoiluun Moodlessa tarvittaisiin myös parempia mahdollisuuksia. Jonkinlaista kuvagalleriaa toivottiin myös Moodleen, joka jostain verkko-oppimisympäristöistä löytyykin. Tämä helpottaisi kuvien liittämistä ympäristöön, joka koettiin ajoittain ongelmallisena. Varsinkin toinen ohjaajista oli sitä mieltä, että perusteellisempi Moodlen tunteminen kyllä helpottaisi työskentelyä ja antaisi enemmän mahdollisuuksia. Ohjaajat olisivat voineet muokata Moodlea omien tarpeidensa mukaiseksi, jos teknisiä taitoja olisi ollut riittävästi. Esimerkiksi ulkoasun muuttaminen ei edes olisi teknisesti kovin hankalaa. Moodlen monimuotoisuus ja monet eri aktiviteetit tuottivat opettajille vaivaa. Aktiviteettien toimintonimikkeitä pidettiin myös harhaanjohtavina kuten myös toimintopainikkeiden symboleja (kuvio 5).



Kuvio 5. Pudotusvalikosta löytyvät aktiviteetit

Ohjaajien vastauksista voi päätellä, että he kaipasivat lisäominaisuuksia, mutta toisaalta he eivät osanneet kuvitella, millaisia mahdollisuuksia olisi edes mahdollista luoda. Tähän vaikuttaa esimerkiksi se, etteivät ohjaajat olleet perehtyneet useampiin verkko-oppimisympäristöihin tai ylipäättänsä teknologian tuomiin mahdollisuuksiin. Ohjaajat olisivat voineet luoda lisäominaisuuksia Moodle-oppimisympäristöön, jos teknologian käyttötaidot olisivat olleet paremmat. Jo tieto siitä, miten Moodle-oppimisympäristöä olisi voinut kehittää olisi auttanut, koska silloin ohjaajat olisivat voineet hakea apua teknologian asiantuntijoilta.

5.1.3 Oppilastovereiden tuotosten tarkastelun merkitys

Uteliaisuus on tyypillinen esimerkki sisäisestä motivaatiosta. Jotkut tutkijat eivät näe tai tee eroa sisäisen motivaation ja uteliaisuuden välillä. Yksilön uteliaisuuden taustalla on halu saada selville asia, joka tuntuu itsestä epävarmalta tai oudolta (Byman 2002, 35-37). Uteliaisuus johtaa tiedon etsintään, jonka tavoitteena on poistaa tietämättömydestä johtuvaa epävarmuuden tunnetta.

Vertaisarvointi voi korvata tai täydentää opettajan omaa arviointia. Vertaisarvioinnissa oppilaat arvioivat toistensa työskentelyä läpi kurssin. Vertaisarvioinnin etuna on, että oppilaat voivat saada enemmän säännöllistä palautetta työskentelystään. Samalla se voi edistää oppilaiden yhteistoiminnallista työskentelyä ja yhteisöllisiä työskentelytaitoja. Parhaimmillaan vertaisarvioinnin avulla voidaan tukea oppimisen prosessiluonnetta ja yksittäisten oppilaiden opiskelun etenemistä ja ryhmäytymistä. (Kiviniemi 2000, 134-135.) Tarkastellessaan muiden oppilaiden töitä, oppilaat tiedostamattaankin harjoittavat vertaisarviointia ja usein saavat, sitä kautta vaikutteita omaan työhönsä.

Oppilaiden näkemykset tuotosten tarkastelujen merkityksestä

Oppilailla oli mahdollisuus katsella Moodlesta muiden tekemiä projekteja. Heillä oli myös mahdollisuus kommentoida muiden töitä ja antaa parannusehdotuksia. Oppilaat kävivätkin tutustumassa toistensa töihin kiittävästi Moodlesta saatujen sivupyynnöiden perusteella. Toisten töitä katsellessa oppilaat saivat hyviä esimerkkejä sekä ideoita omiin projekteihinsa. Selvitimme oppilaiden halua tarkkailla muiden töitä kysymällä heiltä ”Vaikuttiko muiden tekemien töiden katselu oman työsi parantamiseen? Miksi?”. Loppukyselyn vastausten perusteella suurin osa oppilaista näytti olevan sitä mieltä, että muiden töiden katselu vaikutti ainakin jossain määrin oman työn muokkaamiseen. (*”Vaikutti. Oli helpompaa esim. aloittaa työskentely kun pääsi näkemään miten joku toinen oli sen aloittanut.”*, -*”Ehkä näöltään olivat*

pää asiassa kauniimpia”, -”No, kyllähän sekin vähän... Tulihan sitä paria työtä ”vakoiltua”. sain niistä pari hyvää vinkkiä oman työni parantamiseen.”)

5.2 Verkko viestimisen apuvälineenä

Palautteen antaminen ja saaminen on avoimien verkko-oppimisympäristöjen tärkein kommunikoinnin ja yhteistoiminnallisen oppimisen muoto, johon Moodlessa tapahtuva vuorovaikutus suurimmalta osin perustuu. Palautetta antavat Moodlessakin oppilaat toisilleen sekä opettajat oppilaille. Toki myös oppilaat voivat antaa palautetta opettajan kommentteille. Kaikenlaisessa opiskelussa, jossa oppilaat tekevät ryhmätöitä, tarvitaan yhteistyökykyä. Yhdessä tekemällä oppilas sekä saa että antaa muille oppilaille tukea, neuvoja ja uusia ajatuksia. Yhdessä tekemällä päädytään usein parempaan lopputulokseen kuin yksin työskentelemällä. Myös vaikeat asiat työskentelyssä on helpompi ratkaista yhdessä keskustelemalla ja ideoimalla. (Kalliala 2002, 39-40.) Vuorovaikutus on erittäin tärkeää syvälliselle oppimiselle ja se tukee oppilaan kognitiivisia prosesseja. Moodlessa on mahdollisuus välittää kunkin oppilaan tutkimusprosessin tueksi oppilasyhteisössä piileviä kognitiivisia voimavaroja. Yhden oppilaan resursseja voidaan huomattavasti laajentaa hajauttamalla kognitiivinen kuormitus muiden oppilaiden ja kognitiivisen toiminnan välineiden, esimerkiksi verkostopohjaisen oppimisympäristön, välille. (Hakkarainen 1997, 75.)

Yhteistoiminnallinen oppiminen ei automaattisesti paranna oppimistuloksia ja korkeamman tason kognitiivisten taitojen rakentumista, vaan se edellyttää erilaisia vuorovaikutustyökaluja, joiden avulla oppilaat voivat hallita ja jäsentää käsiteltävää tietämystä, dokumentoida omaa työskentelyään ja havainnollistaa ajatuksiaan. Vuorovaikutustyökalut auttavat siinä, että muut voivat seurata ajatus- ja ongelmanratkaisuprosessia ja niiden yksityiskohtiin voidaan palata työskentelyn kaikissa vaiheissa. Tavanomainen suullinen keskustelu ei aina tarjoa välineitä korkeatasoiseen yhteisölliseen oppimiseen. (Lehtinen 1997, 26.) Kurssilla, jota

käsitlemme, vuorovaikutusta tapahtuu paljon myös suullisesti. Suuri osa kommunikoinnista eri parien välillä sekä mentorin kanssa tapahtuu kuitenkin kirjallisen kommentoinnin kautta.

Ilman vuorovaikutusta verkko toimii periaatteessa vain materiaalin jakelukanavana, mutta vuorovaikutuksen myötä verkosta voi kehittyä todellinen työskentely- ja oppimisympäristö. Vuorovaikutusta voi tapahtua opettajan ja oppilaiden välillä, oppilaiden kesken ja oppilaiden ja oppimismateriaalin välillä. Opettajan ja oppilaiden välisessä, kuten myös oppilaiden keskinäisessä vuorovaikutuksessa voidaan käyttää esimerkiksi sähköpostia, keskustelu- ja chat-ryhmiä. Oppilaiden ja oppimismateriaalin välisessä vuorovaikutuksessa oppimismateriaali viestittää oppilaille, herättää heissä uusia ajatuksia, jotka he yhdistävät aiemmin oppimaansa omalla ainutkertaisella tavallaan. (Kalliala 2002, 76.)

Kirjallinen kommunikointi oppimisympäristössä on tiedon rakentamisprosessin tärkeä osa. Oppilaiden rinnakkainen kommunikointi on merkittävästi erilaista kuin luokkatilanteessa, jossa opettaja kysyy ja oppilaat vastaavat ja opettaja arvioi vastauksen oikeellisuuden. Tämä mahdollistaa paljon rikkaamman ja monipuolisemman kommunikaation, jossa kaikki osallistuvat kysymysten esittämiseen, vastausten hahmottamiseen ja niiden arviointiin. Kirjoittamisen välityksellä tapahtuvassa kommunikaatiossa, myös hiljaisemmat oppilaat pääsevät esille (Hakkarainen 1997, 77-78).

5.2.1 Ohjaajilta saadun palautteen merkitys

Opettajalla on merkittävä rooli verkko-oppimisympäristöissä oppilaiden oppimisprosessin tukemisessa kaikille yksilöllisesti. Verkkopohjaiset oppimisympäristöt antavat aivan uusia mahdollisuuksia opetuksen eriyttämiselle. Oppimisympäristö antaa oppilaalle mahdollisuuden itsenäiseen ja hyvinkin syvälliseen tutkimusprosessiin, jota opettaja voi halutessaan ohjata. Opettajalla on myös mahdollisuus kiinnittää erityistä huomiota oppilaisiin, jotka muita vähemmän

osallistuvat tiedonrakentamisprosessiin. Itsenäistä työskentelyä tukeva oppimisympäristö antaa opettajalle aivan uusia mahdollisuuksia keskittyä olennaiseen. (Hakkarainen 1997, 68-69.) Opettajan antamat selkeät ohjeet motivoivat oppilaita sitoutumaan työskentelyyn ja tarkentuneet tavoitteet auttavat myös oppilaan motivoitumisessa (Arvaja 2005, 74-75).

Koska Moodle on avoimen lähdekoodin oppimisympäristö, siihen on mahdollisuus lisätä erilaisia työskentelyä helpottavia lisäominaisuuksia. Palautteen antamista helpottaisivat esimerkiksi työkalut, joiden avulla ohjaaja voisi korostaa, esimerkiksi värityksellä, oppilaiden tuotoksista huomioitavia kohtia. Ohjaaja voisi myös lisätä irrallisia, tiettyyn kohtaan viittaavia, kommentteja oppilaan työhön. Hyvä lisäominaisuus olisi myös oppilaiden mahdollisuus jatkaa ohjaajan kommentointia samaan tapaan. Näin viestiketjusta tulisi yhtenäinen ja muutkin havaitsisivat heti, mistä kohdasta työssä on kyse. Tämä auttaisi oppilaita kiinnittämään huomiota oman työnsä ongelmallisimpiin tai oleellisimpiin kohtiin ja samalla myös muut oppilaat näkisivät saman tien toistensa töiden huomionarvoiset kohdat (kuvio 6).

Happosateet ja niiden muodostelmat

Jos sade sattuu alueelle jossa maaperä on valmiiksi hyvin emäksistä, happamuus saattaa kylläkin j... kehitlemässä tapaa happojen maaperävaikutusten arvioimiseen, jonka avulla voitaisiin nykyistä p... hapansade on itse asiassa vain ilmakehän itsesuojelumekanismi, jossa pilvien vesipisarot absorboiv... poistamaan kaikenlaisia ilmaan tuotuja myrkkyyjä, onnistuen siinä sitten paremmin tai huonommin... ihmisen toiminnasta, ja sekundaärsiin saasteisiin jotka muodostuvat primaärisistä saasteista vasta il... mukana erilaisissa reaktioissa, ja niitähän on runsaasti saatavilla. Syntyvillä hapoilla on huomattava... mittakaavassa. Hapot voivat päätyä maan pinnalle kosteiden sadepisaroiden ja sumun lisäksi myös il... ilmaan, ja nekin aiheuttavat happosateita. Esimerkiksi tulivuorenpurkaukset nostavat tällaisia kaasu



Ohjaajan kommentti

Oppilaan vastaus

Kuvio 6. Ohjaajan mahdollisuus lisätä kommentteja oppilaiden töihin

Ohjaajan työtä helpottamaan olisi oiva apuväline myös työkalu kahden raportin tarkasteluun yhtä aikaa kuten kuviossa 7. Jos ohjaajalla olisi mahdollisuus saada samalle näytölle yhtä aikaa kahden oppilaan työt, hänelle olisi huomattavasti helpompaa vertailla töitä ja etsiä niistä samanlaisia ongelmakohtia. Oppilaille tämä ominaisuus toisi mahdollisuuden hahmottaa isompia kokonaisuuksia ja kiinnittää

huomiota paremmin seikkoihin, joihin ohjaaja on kiinnittänyt huomiota useammissa kohdissa sekä useammissa töissä.

<p>Tutkimus aihe: Olemme rajoittaneet aiheen</p> <p>1. Mistä pohjavesi on? 2. Mistä pohjavesi tulee? 3. Minin pohjavesi häviää? 4. Miksi pohjavesi häviää?</p> <p>TUTKIMUS SUUNNITELMA:</p> <p>Haetaan tietoa googlen kautta. Ratkotaan tutkimusongelmaa, parhaalla mahdollisella tavalla.</p> <p>Pohjavesi on maan- ja kalliossa olevaa vettä joka muodostuu sade- ja sulamisvesien imeytyessä maaperään ja varastoituu maaperän huokostiloihin tai kallion rakoihin. Vesilähtöä jatkuvasta talousvedestä noin 60 % on pohjavettä. Parhailta pohjavesi alueilta ovat hiekkaa soraa sisältävät harjut ja reunamuodostumat. Niillä saadaan suhteellisesti olosuhteissa imeytyä yli puolet vuotuisesta sadamasta pohjavedeksi. Muutokset pohjaveden pinnan korkeudessa kuvastavat muutoksia pohjaveden määrässä. Pohjaveden määrää voivat vähentää esimerkiksi pitkäaikainen kuivuus, pohjaveden runsas käyttö ja maaperän voimallinen muokkaus.</p> <p>Lähteet: www.ymparisto.fi</p>	<p>1. Pohjaveden käyttö. 2. Pohjaveden korkeuden vaihtelut. 3. Pohjaveden uhkatekijät.</p> <p>Molemmat ryhmän jäsenet etsivät tietoa kysymyksiin internetistä. Kokoamme tietoa ryhmän keskustelun.</p> <p>Pohjavesi on vettä, josta täyttää avoimet ilmatilat kalli- ja maaperässä.</p> <p>Pohjavesi on tärkeä asia ihmiselle. Sitä käytetään talousvetenä mm:ssä kodissa ja vesilaitosten raakaveleen lähteenä. Jopa yli 60% juomavedestä on pohjavettä.</p> <p>Pohjavesi on siksi hyvää juoma- ja talousvettä, koska se on puhtaata. Se on puhtaasta siksi, että se on melko hyvin suojassa ilmakestä laskutuulilta saasteilta. Sateiveden mukana tulevat saasteet tarttuvat kiinni maatiukkuuksiin ja vedet suksissa aaspiin maalojien läpi.</p>
---	---

Ohjaajan kommentti molempiin töihin

Kuvio 7. Kahden raportin tarkastelu yhtä aikaa

Oppilaiden näkemykset ohjaajilta saadun palautteen merkityksestä

Opettajan ja mentorin kirjallinen palaute oli yksi tärkeä osa oppilaiden oppimisprosessin tukemisessa. Varsinkin mentorin neuvot ja tuki tuli nimenomaan kirjallisena keskustelufoorumien kautta.

Tässä on eräs esimerkki mentorin antamasta palautteesta:

Veden olomuotoihin liittyvät seikat ovat jokapäiväiseen elämäämme liittyviä ja siksi toisaalta kiinnostavia mutta joskus aika päivänselviäkin. Teidän tutkimuskysymyksenne ovat monitasoisia, simppeleistä vaativiinkin. Teidän kannattaisi ehkä keksiä pari lisää ja huomioida että teillä olisi jokaista olomuotoa koskeva KUINKA- ja MIKSI-kysymys. Edellisiin voi liittää kokeellista työskentelyä ja jälkimmäisiin selvitystyötä kirjallisuudesta.

Kuhunkin voitte sitten liittää oman hypoteesin, kuten teillä jo nyt ihan kivasti oli. Hypoteesi voi olla toteava ennuste (kokeellisessa) tai selitysyrite (kirjallisessa) tapauksessa.

Laatikaa sitten kuhunkin tutkimuskysymykseen liittyvä suunnitelma, kuinka aiotte selvittää sen.

Menestystä tutkimuksillenne!

Oppilaat olivat saaneet kirjallista palautetta työstään ohjaajilta keskimäärin kerran työtä kohden, joita toteutettiin kolme kurssin aikana. Tämä palaute oli huomattavasti kattavampi kuin oppilaalta saatu palaute. Kaikkia kolmen vaiheen itsearviointeja tarkastellessa oppilaat olivat pääosin tyytyväisiä ohjaajiltaan saamaansa palautteeseen. Suuri osa oppilaista ei kuitenkaan osannut sanoa mielipidettään kyseiseen aiheeseen. Juuri tämän kysymyksen kohdalla oli isoin määrä kommentteja ”en tiedä”, vaikka muihin kysymyksiin oppilaat olivatkin osanneet vastata huomattavasti monisanaisemmin. Oppilailla vaikuttaisi olevan suurempi kynnys kommentoida ohjaajiensa toimintaa kuin omaansa tai vaikkapa oppilastovereidensa. Oppilaat saattavat kokea vaikeaksi arvostella ohjaajansa, koska he joutuvat vastaamaan kyselyyn omalla nimellään ja seisomaan siten sanojensa takana.

Suurin osa oppilaista oli tyytyväisiä opettajilta saamaansa palautteen määrään. Muutama kuitenkin toivoi enemmän palautetta. (*”Kyllä olisin halunnut lisää ohjaavaa palautetta sillä olin aika hukassa pariin kertaan keskellä tietoa vedestä tietämättä miten muokata sitä”, -”En olisi koska sain palautetta aina kun kysyin olen ihan tyytyväinrén palautteen saantiin”, -”Opettaja antoi tarpeeksi kommentteja,*

ja ne oli myös hyviä”.) Oppilaiden kommentteissa nousi esille myös tarve saada apua enemmän tietokoneisiin ja verkko-oppimisympäristöön liittyvissä asioissa (*”oisittehan tekin voineet vähän auttaa kun ei oikein hommat tuolla verkossa onnistuneet”*, -*”Vähän jäi epäselväksi, miten tiedot olisi tullut kirjata moodleen, sillä meille tuli pieni kömmähdys ja tiedot menivät hieman väärille paikoille... Muuten mallisuoritus”*). Oppilaat kaipasivat ohjaajiltaan lisää ohjausta sekä kommentointia. (*”Enemmän henkilökohtaista arvostelua työn suhteen.”*, -*”Enemmän yhteydessä pitoa 😊”*, -*”Kysyisivät enemmän oppilaiten mielipiteitä, ja itse myös kommentoisivat töitä.”*) Laskiessamme opettajan ja mentorin antamien kommenttien määrää Moodlesta, huomasimme, että kaikki oppilaat olivat saaneet opettajilta suurin piirtein saman verran palautetta. Mentori antoi palautetta kattavammin kirjallisesti, koska hän ei osallistunut luokkatyöskentelyyn. Varsinkin kurssin mentori koki, että olisi voinut olla aktiivisempikin kommentoinnin ja kannustamisen suhteen. Opettaja antoi suurimman osan palautteestaan suullisesti.

Oppilaat olivat yleisesti tyytyväisiä saamansa palautteen laatuun. Monet oppilaista halusivat kuitenkin enemmän myönteistä palautetta. Myös ohjaavaa palautetta toivottiin lisää. (*”Tietenkin ja hyvää ja myöskin ohjaavaa kommenttia.”*, -*”Palaute olisi voinut mieluiten olla positiivista. Sitä on aina mukavampi saada.”*) Tämäkin selvisi loppukyselyssä.

Opettajilta saadun palautteen mukaan myös toimittiin. Kun ohjaaja antoi kirjallista palautetta, töitä muutettiin jopa neljässä tapauksessa viidestä. Nämä tulokset löytyivät, kun kävimme läpi kaikki opettajan ja mentorin antamat kirjalliset kommentit ja tarkastimme, olivatko raportit muuttuneet opettajien ohjeiden mukaan. Loppukyselyssä, jossa kysyimme *”Paransitko työtäsi ohjaajilta saatujen kommenttien perusteella? Miten?”*, melkein kaikki oppilaat myös sanoivat toimineensa opettajalta saadun palautteen mukaan. (*”kyllä koska minun työni oli liian pitkä ja opettaja kertoi miten saisin siitä helposti lyhyemmän ja paremman työn ja selvemmän”*, -*”Vaihdoimme aluksi aihetta...”*, -*”Kyllä. Ohjaaja auttoi muidostamaan kysymyksiä.”*) Jotkut oppilaat eivät olleet muuttaneet töitään

opettajan kehotuksesta huolimatta. Nämäkin oppilaat olivat kuitenkin yrittäneet tehdä opettajan ohjeiden mukaan. (*"En parantanut, koska moodle ei suostunut liittämään kopioitua raporttiamme, enkä näin pystynyt sitä parantelemaan."*)

Kaikki työt tehtiin pareittain ja yhdessä kolmen hengen ryhmässä, joten opettajien kommentit suuntautuivat kahdelle tai kolmelle ihmiselle. Joskus parit vastasivat kuitenkin hieman eri tavoin. Tämä saattaa johtua parien työnjaosta tai väärin muistamisesta. (*"En parantanut, koska moodle ei suostunut liittämään kopioitua raporttiamme, enkä näin pystynyt sitä parantelemaan."*, -*"Juu... Kysymyksiä tuli pari lisää..."*)

Ohjaajien näkemykset antamansa palautteen merkityksestä

Teimme kurssin ohjaajille kyselyn, josta saimme selville heidän näkemyksiään palautteen antamisesta kurssilla. Kurssin mentori toivoi, että oppilaat ottaisivat onkeensa palautteesta ja kehittelisivät ideoita eteenpäin. Jotkut toimivatkin näin, mutta eivät ehkä aivan niin hyvin, kuin hän olisi toiminut. Mentori uskoi tämän johtuvan siitä, että oppilaat eivät ole tottuneet verkkotyöskentelyyn. Loppua kohden työskentelyn laatu kuitenkin parani. Kurssin opettaja antoi suurimman osan palautteestaan suullisesti. Näin hän pyrki kannustamaan aktiivisempaan vertaispalautteeseen. Opettajan näkemyksen mukaan suullisen palautteen mukaan myös toimittiin tehokkaammin.

Työläin osuus kurssin ohjaajille oli palautteen antaminen oppilaiden töistä. Kurssin mentori koki ongelmaksi sen, että hän ei juuri tuntenut oppilaita. Näin hän arkaili hieman palautteenannossa peläten, että joku saattaisi loukkaantua siitä. Opettajalle palautteen antaminen ei ollut yhtä työlästä, sillä hän pääsi käymään palautetta läpi myös suullisesti.

5.2.2 Oppilastovereilta saadun palautteen merkitys

Tärkeä osa oppimisesta on muiden kommenttien lukeminen ja oman työn korjaaminen niiden pohjalta. Oppilaiden metakognitiivista tietoisuuden kehitystä tukee omien tekstien tarkastelu muiden oppilaiden näkökulmasta, esimerkiksi onko tekstissä riittävästi valotettu oppijan omia taustaoletuksia niin, että teksti olisi erilaista taustatietoa edustavien muiden oppilaiden mielestä ymmärrettävä (vrt. Hakkarainen 1997, 76). Näiden muiden oppilastovereiden antama palaute on siis tärkeä ymmärtää ja sitä tulee soveltaa oman raportin kehittämiseen.

Tärkeä osa käsiteltävässä kurssissa käydystä kommunikaatiosta työskentelyparien välillä tapahtui palautteen antamisen kautta. Tällainen vuorovaikutus, jossa ei tuomita mitään asioita suoriltaan oikeaksi tai vääräksi on hyvin tervettä. Näin tiedonrakentelu tapahtuu asteittain ja virheistä opitaan. Suomalaisessa koulutuksessa vuorovaikutuskulttuuri on vääristynyt, koska se näyttää ohjaavan oppilaita välttämään virheitä ja toistamaan ”oikeita” vastauksia, vaikka monet asiat opitaan vain epäonnistumalla ja riskejä ottamalla. Virheet ovat olennainen osa ongelman itsenäisen ratkaisun prosessia. Yhteisöllinen oppiminen julkisessa tietokannassa näyttää sallivan virheitä paremmin ja niistä muodostuu uusien käsitysten kehittelyn lähtökohta. Tietoverkossa tapahtuva kirjallinen kommunikointi tuntuukin tarjoavan mahdollisuuden korkeatasoisemmalle kommunikoinnille. (Hakkarainen 1997, 77-78.)

Oppilaiden näkemykset oppilastovereilta saadun palautteen merkityksestä

Oppilaat todella antoivat vertaispalautetta toisilleen melko paljon, joista oli varmasti hyötyä tiedonrakentelussa. Tässä on muutama esimerkki vertaispalautteesta:

Wau! Tosi hyvä ja TOSI KIINNOSTAVA aihe! Se kuva oli tosi hyvä! Värikäs kokonaisuus! Hienoa! 😊

Lyhyessä virsi kaunis.

Hyvä! Hyvä! Hyvä!

Kirjotus virheitä hyi hyi... 😊

Ihan hyvä... En Tuo työ voisi olla hieman eloisampi (esim: kysymykset olisivat selvästi erottuvia) ja tärkeät kohdat voisivat olla alleviivattuja... 😊

En löytänyt työsuunnitelmasta mitään kohtaa, joka olisi ollut huono. Mutta tutkimista olisi voinnut olla enemmän, tai aiheisiin olisi voinnut perehtyä tarkemmin, esim: verrata miten levä eroavat meren ja järven välillä. Tämä olisi tarkoittanut tutkimusongelmien muokkaamista, joten sillä ei ole oikein mitään tekemistä tekstinne kanssa. Joka oli vaatimaton, mutta hyvä

*Voi P***E sua jyri*

rumempaa työtä en oo koskaan nähny ,ei mitään rajaa , voi P&%&⊕A kikä kökkö

Oppilaita saadun palautteen voi jakaa neljään ryhmään. Muiden töitä joko kehuaan, annetaan parannusehdotuksia, haukutaan tai sanotaan jotain asiattomuuksia. Kaksi selvästi suurinta ryhmää ovat raportin kehuminen ja parannusehdotukset. Kehut olivat yleensä melko yleisiä ja lyhyitä. Niissä käytettiin paljon huutomerkkejä ja hymynaamoja. Paljon oli myös kehuja, jotka kohdistuivat työssä tiettyyn asiaan kuten selkeyteen. Parannusehdotukset olivat usein hyvin pikkutarkkoja ja liittyivät useimmiten ulkonäköön. Mukana oli kuitenkin myös useita asiasisältöön liittyviä parannusehdotuksia. Suoranaisia haukkuja oli hyvin vähän. Usein ne olivat melko humoristisia ylilyöntejä. Asiattomuuksia, kuten henkilön haukkumistakin, esiintyi myös erittäin vähän.

Oppilailta saatua palautetta arvostettiin yleisesti. ”Paransitko työtäsi muilta oppilailta saatujen kommenttien perusteella? Miten?” -kysymykseen suurin osa oppilaista vastasi toimineensa muilta oppilastovereilta saadun palautteen mukaan. (”En oikeastaan paitsi oikein kirjoituksessa hiukan koska kukan ryhmästä ei ole mikään sna seppo”, -”Poistettiin muutamia kirjoitus virheitä ja tehtiin raportista yhtenäisempi. Ja lisäsimme muutaman kuvan”, -”Muiden kommenttien perusteella ei ole vielä tullut mitään paranneltua, mutta saattaa olla että otsikkoa muutan isommaksi.”, -”Ainakin vähän. Yhdessä kohdassa lisäsin alaviivauksia ja fontin

väriä selkeyttääkseni työtä. Taisi niitä pari muutakin olla.”) Tilastojen mukaan oppilailta saadun palautteen mukaan toimittiin noin kahdessa tapauksessa viidestä. Nimenomaan käytännönläheisiä vinkkejä muilta oppilaita saatiin ja niiden mukaan toimittiin. Muutama oli sitä mieltä, että raportissa ei ollut mitään korjattavaa. (*”En.. kommenteissa ei huomautettu juurikaan puutteista”*) Kurssin ohjaajat havaitsivat oppilastovereiden palautteen saamisen ja antamisen vaikuttavan positiivisesti oppilaiden motivaatioon. Oppilastovereiden palaute siis vahvisti oppilaiden sisäistä motivaatiota.

5.2.3 Vertaispalaute vs. opettajien palaute

Loppukyselyssä oppilaat saivat vastata kysymykseen “Kumman palaute, opettajan vai muiden oppilaiden palaute, vaikutti enemmän? Miksi?”. Opettajilta saatua palautetta pidettiin yleisesti tärkeämpänä. Yhdeksän oppilasta piti opettajalta saatua palautetta tärkeämpänä, kolme piti oppilailta saatua palautetta tärkeämpänä ja kaksi oppilasta oli sitä mieltä, että palautteet olivat yhtä tärkeitä. Teimme taulukot, joihin kirjassimme oppilailta ja opettajilta saadun palautteen määrän ja sen, kuinka usein palautteeseen oltiin reagoitu muuttamalla kurssilla tehtävää kirjallista raporttia. Näin saimme selville kuinka usein ehdotuksien mukaan todella toimittiin. Opettajilta kirjallisena saatujen korjausehdotusten mukaan toimittiin enemmän kuin oppilailta saatujen korjausehdotusten mukaan. Opettajien ehdotusten mukaan työtä korjattiin noin neljässä tapauksessa viidestä ja oppilaiden ehdotusten mukaan kahdessa viidestä. Näistä luvuista näkee sen, että opettajien neuvoja kuunneltiin enemmän. Syyt miksi näin toimittiin voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Suurin osa oli sitä mieltä, että opettaja auttoi heitä paremmin ja antoi parempia neuvoja. Opettajaa pidetään myös lähtökohtaisesti pätevämpänä ja siksi häntä uskotaan paremmin. Tässä esimerkkejä oppilaiden kommentaista:

- *Opettajan palaute vaikutti enemmän, koska oppilaat ovat itse vasta oppimassa tutkimuksen tekemistä, ja opettajathan antavat numeron päättö todistukseen.*

- Ohjaajan, koska uskon että hän tietää enemmän näistä asioista.
- Opettajan siksi koska minusta se oli paljon apua antavampaa ja paremmin siinä kerrottiin mitä työssä voisi parantaa
- Ehdottomasti opettajan, koska opettaja sanoi aina suoraan jos jokin oli väärin tai muuten vain surkea kun taas oppilaat vain myötäilivät muiden töitä ja oppilaat myös takertuivat vain niihin isompiin seikkoihin kuten esim. työn ulkonäköön ym.)

Myös se vaikutti, että opettaja antaa kurssin arvosanat. Ne, jotka pitivät oppilaiden palautetta tärkeämpänä, sanoivat sen johtuvat siitä, että oppilaat antoivat palautetta aktiivisemmin ja neuvot olivat käytännönläheisempiä. Tosin oppilaiden pienempiin asioihin puuttumista myös kritisoitiin. (*”Taitaa mennä oppilaiden puolelle koska oppilailta tuli kommenttia enemmän.”*, -*”Oppilaiden oikein kirjoitus vinkki”*)

5.2.4 Chat-keskustelujen merkitys

Chat-ryhmät mahdollistavat samanaikaisen vuorovaikutuksen toisten oppilaiden kanssa. Keskustelua eli verkkojuttelua käydään sovittuun aikaan eikä sitä voi esimerkiksi täydentää myöhemmin. Kaikki keskustelijat ovat samaan aikaan läsnä chatissa, vaikka käytännössä he voisivat olla jopa eri puolilla maailmaa. Chat-ryhmän verkkojuttelusta syntyy lokitiedosto, joka on mahdollista julkaista reflektointia varten. Oppilaat voivat jälkeenpäin kerrata ja arvioida keskusteluaan. Chat-ryhmien verkkokeskustelut etenevät yleensä vielä kiihkeämmässä tahdissa kuin innostunut luokkahuonekeskustelu. Niiden viestit ovat yleensä lyhyitä, nasevia kommentteja, eivätkä pitkiä perusteltuja esityksiä käsiteltävästä aiheesta ja lisäksi ne vaativat nopeaa reagointia. Hidas pohdiskelija voi huomata, että näytölle on ilmestynyt useita, jo uutta asiaa käsitteleviä viestejä. Chat-keskusteluiden viestit tulevat näkyviin peräkkäin, kun taas keskusteluryhmien puheenvuorot haarautuvat viestiketjuista muodostuviksi puiksi. Chat-ryhmiin liittyy oma netikettinsä, johon sisältyy se, että vastausviestin alkuun kirjoitetaan sen henkilön nimi, jolle vastaus osoitetaan. Chat-ryhmät voivat toimia opettajan verkkovastaanottona, jolloin

oppilaat esittävät sovittuun aikaan kysymyksiä ja opettaja vastaa näihin. (Kalliala 2002, 83.)

Chatin merkitys kurssilla

Molemmat, sekä kurssin mentori että opettaja, kokivat Moodlen keskustelumahdollisuuksien lisännen jopa joidenkin oppilaiden sisäistä motivaatiota kurssia kohden. Oppilastovereilta saadut kommentit omasta työstä lisäsivät halua paneutua omaan työhön vieläkin paremmin. Vaikka osa oppilaista kokeilikin Moodlessa olevaa chat-mahdollisuutta, oli sen käyttö kuitenkin todella vähäistä, eikä chatissa käytyjen keskustelujen voi katsoa liittyneen kurssin aiheisiin. Opettajan mielestä yleisesti tarkasteltaessa chatin käyttö olikin aivan mitätöntä ja keskustelupalstojenkin materiaaliin oli vaikuttanut tieto kaiken osallistumisen arvioinnista.

Kirjallista kommunikointia kurssilla tapahtui palautteenannon lisäksi myös chatissä. Tosin chat-keskustelu muistuttaa enemmän suullista keskustelua. Tällä kurssilla chat-keskustelua ei kuitenkaan tapahtunut toivotulla tavalla. Se oli hyvin niukkaa ja usein asiatonta. Vaikka teoriassa se onkin hyvä kommunikaation muoto, niin tällä kurssilla se ei onnistunut.

Esimerkki Moodlessa käydystä chat-keskustelusta, joka ainakin joiltain osin liittyy kurssin aiheeseen:

14:21 Veikko: vad gör du

14:21 Maisa: mitäää...

14:21 Anna: mistä se toinen vesi revittää-ään....

14:21 Anna: hanast?

14:21 Jaakko: mitä toisun kuva tarkoittaa viltsu tai mitä se kuvaa

14:22 Maisa: sade vettä??? en tiedä...

14:22 Matti: ny on kuva

14:23 Veikko: miika!!!!

14:23 Jaakko: kyll on märät puheet teil täällä niiku...

(Oppilaiden nimet muutettu)

Tämän pidempiä tai enempää aiheeseen liittyvää keskustelua ei chatista löytynyt. Seuraavana osa chat-keskustelusta, joka ei liittynyt millään lailla kurssin aiheeseen:

14:19 Miska: blondi

14:20 Miska: on niina

14:20 Essi: cf:

14:20 Veikko: lapset lapset.....

(Oppilaiden nimet muutettu)

Oppilailla oli mahdollisuus käyttää Moodle-ympäristössä chat- eli samanaikaista keskustelutoimintoa. Nämä keskustelut olivat yhä tallessa Moodlessa, jonka perusteella tulokset saatiin. Kovin suurta suosiota chat ei kuitenkaan saavuttanut, yhteensä keskusteluja käytiin yhteensä vain 11 kappaletta. Näistäkin kuusi oli vain muutaman kommentin keskusteluja, joissa lähinnä vain tervehdittiin toisia. Kyseisissä keskusteluissa viitattiin vain kaksi kertaa käsiteltävään aiheeseen, joten kurssin kannalta chattia ei voi pitää oleellisena ainakaan tässä tapauksessa. Yksi palautekyselyn kysymyksistä oli ”Saitko chatista apua työsi tekemiseen?”. Oppilaatkin vaikuttivat olevan asiasta samaa mieltä, ettei chatista ollut apua. (”en ole koskaa sitä käyttäny...”, -”En oikein kun ei tullut käytettyä, koska siellä ei ollut ollenkaan älyllistä keskustelua.”, -”En oikeastaan... Ehdimme käyttämään sitä suhteellisen vähän, joten eniten auttoi kommentointi ja suullinen työskentely.”)

Chat-keskustelualue olisi saattanut hyvinkin olla suositumpi, jos oppilailla ei olisi muuten ollut mahdollisuutta kommunikoida toistensa kanssa. Oppilaathan kuitenkin olivat tekemisissä toistensa kanssa normaalissa luokkatilanteessakin, joten chattiin ei välttämättä jäänyt enää mitään keskusteltavaa. Voidaan kuitenkin olettaa, että suuri

osa tämän ikäisistä nuorista on ainakin joskus kokeillut chattailua, ja näin ollen chatin käyttämättömyyden ei luulisi johtuvan ainakaan käyttötaidoista.

Tarkastellessamme oppilaiden käyntejä Moodlen eri osissa sivupyynnöiden avulla, havaitsimme, että chat-osiossa oli vierailtu satoja kertoja, mutta keskusteluun oli osallistuttu vain muutamia kertoja. Esiin nousee kysymys, onko oppilailla ollut liian suuri kynnys osallistua keskusteluihin, vaikka keskustelut ovatkin ainakin sivupyynnöiden mukaan kiinnostaneet oppilaita.

Mahdollisuutta osallistua chat-keskusteluihin ei oltu hyödynnetty oma-aloitteisesti, mutta keinoja aktiivisempaan osallistumiseen olisi ehkä löytynyt. Suosittu tapa käyttää chattia on niin sanottu brainstorming eli aivoriihi. Aivoriihellä tarkoitetaan kritiikitöntä vapaata assosiointia, jonka tarkoituksena on tuottaa mahdollisimman paljon tietoa ja ideoita asiasta. Näin ujoimmatkin oppilaat saattaisivat helpommin osallistua keskusteluun, mutta toisaalta hitaammat kirjoittajat saattaisivat jäädä jalkoihin. Tällaisen tehtävän olisi voinut suorittaa kurssin jokaisen osion aluksi, niin oppilaat olisivat voineet saada lisää ideoita oman työnsä rakentamiseen. Näin chat olisi toiminut hyvin yhteistoiminnallisen oppimisen tukena.

5.3 Arviointi oppimisen edistäjänä

Arvioinnin tehtävänä on yleisesti ihmisen toiminnan kehittäminen, jolloin sen tavoitteena on motivoida kehittymään ja kehittämään. Arviointi on mukana kaikissa oppimisen ja opettamisen vaiheissa. Koulussa arvioinnin tärkein tehtävä on oppilaan oppimisen ja opettamisen tukeminen ja edistäminen. Arviointitieto mahdollistaa oppimistapojen tehostamisen ja opetuksen kehittämisen. (Koppinen, Korpinen & Pollari 1994, 8-9.)

Tutkimallamme kurssilla on pyritty laadulliseen ja kehittävään arviointiin. Laadullinen arviointi on kokonaistilanteen olennaisten osien havainnointia ja

päätelmien tekoa kerätystä havaintoaineistosta. Oppija, oppijaryhmä tai opettaja arvioi sitä, millaista oma tai yhteistoiminta on tai millaisia tuloksia se tuottaa. Kehittävän arvioinnin tavoitteena on selvittää, miten opetus-oppimisprosessia tulisi muuttaa, sen sijaan että pyrittäisiin vain kuvaamaan prosesseja laadullinen arvioinnin keinoin tai selvittämään oikeiden vastausten, "osaamisen" määrää määrällisellä arvioinnilla. (Puurula 1996, 121-122.)

5.3.1 Arviointi ohjaa oppimista

Arviointi motivoijana

Motivaatio on kaikkein tehokkain oppimisen ja arvioinnin kehittämisen lähde. Pakko tai ulkoisin palkkioin/uhkauksin houkuttelemisen ei tuota niin hyviä tuloksia kuin sisäistä oppimisintoa luova tavoitteellisuus. Monet seikat vaikuttavat motivaation syntyyn ja arviointi voi tukea tai tuhota motivaatiota. Onnistunut arviointi lisää motivaatiota. Oppilaan sisäinen motivaatio joko voimistuu tai heikkenee sen mukaan, välittykö hänelle myönteistä vai kielteistä palautetta. (Koppinen ym. 1994, 19.) Jos opettaja suosii kontrollia ja pyrkii ohjaamaan oppimisprosessia ulkoisten kannusteiden avulla, seurauksena saattaa sisäinen motivaatio heiketä. Jos opettaja suosii omatoimisuutta ja vahvistaa sitä palautteellaan, sisäinen motivaatio säilyy ja lisääntyy (Peltonen & Ruohotie 1992, 95-104). Sisäistä motivaatiota vahvistetaan ensisijaisesti tehtävän mielekkyydellä. Opiskelijat, jotka tietävät hyödyntävänsä oppimaansa jatkossa, ovat motivoituneita. Tehtävän tulee olla myös kyllin vaativa. Sisäisesti motivoitunut opiskelija ei kaipaa ulkopuolista kiitosta, tunnustusta tai palautetta. Satunnainen palkitseminen silloin tällöin on kuitenkin tarpeen (Koppinen ym. 1994, 20). Koko koulu-uraa oppilas ei kuitenkaan selviä vain sisäisen motivaation avulla, vaan opettajan on käytettävä myös ulkoista motivaatiota opetuksessaan (Byman 2002, 35-37).

Opetuksen tavoitteena tulee olla aina myös suunnittelu-, itsetarkkailu- ja itsearviointitaitojen kehittäminen. Arvioinnin perusteella oppilaan tulee pystyä

kehittämään omaa oppimistaan niin, että hän itse asettaa opiskelulle realistiset tavoitteet ja pohtii niiden saavuttamista itse ja opettajan palautteen avulla. Tulisi päästä niin pitkälle, että opiskelijat ovat asettamassa opiskelulle tavoitteet, valitsemassa materiaalit ja opetusmenetelmät ja muodot, joilla tuloksia tuodaan esiin. Opettajan osuudeksi tässä opiskelussa vahvistuu asiantuntijuus: hän osaa asettaa opiskelijoiden tavoitteet oikeaan suhteeseen oppisisällön ja opiskelijan edellytysten mukaan. Arvioinnin opettaja toteuttaa yhdessä oppilaiden kanssa (Lindgren 1992, 21-25).

Arvioinnin tavoitteet

Opiskelijan on tärkeää saada palautetta siitä, mitä hän osaa ja mitä hänen pitäisi vielä harjoitella. Oman kehittymisen seuraaminen suuntaa valintoja ja parhaimmillaan kannustaa oppimaan uutta. Arvioinnin tehtävänä on auttaa opiskelijaa ja opettajaa seuraamaan oppimisen edistymistä kurssin tai jakson aikana. Oppimistulosten erittely mahdollistaa oppimisen tehostamisen ja opetuksen kehittämisen. (Lehtinen 1995, 9-18.) Arviointikin saa uusia mahdollisuuksia, jos ajatellaan oppimisen itsessään palkitsevan mahdollisimman paljon. Arvioinnin pitäisi kohdistua prosessiin ja sen eri vaiheiden synnyttämään kehitykseen, ei vain lopputulokseen. (Koppinen ym. 1994, 18-19.)

Itsearvioinnin tehtävät

Itsearvioinnin lähtökohtana on, että kehittyäkseen oppijalle on tärkeää kyetä itse asettamaan itselleen tavoitteita. Itsearvioinnissa korostetaan oppijan oman aktiivisuuden merkitystä tiedon prosessoinnissa ja oppiminen nähdään jatkuvana oppijan sisäisten mallien rakenteluna. Oppiessaan uutta oppija tulkitsee ja valikoi informaatiota aiempien tiedollisten rakenteidensa ja tavoitteidensa pohjalta. Kun uudet kokemukset liitetään jo olemassa oleviin tietorakenteisiin ja uutta tietoa pyritään ymmärtämään aikaisemman tiedon pohjalta, ovat tiedolliset rakenteet jatkuvassa muuntumisprosessissa. Tässä sisäisessä prosessoinnissa omaan

oppimiseen kohdistuvan arvioinnin merkitys nousee keskeiseksi. Tavoitteellisessa opiskelussa tietoisien itsearviointien merkitys on keskeinen. (Kiviniemi 2000, 129-132.)

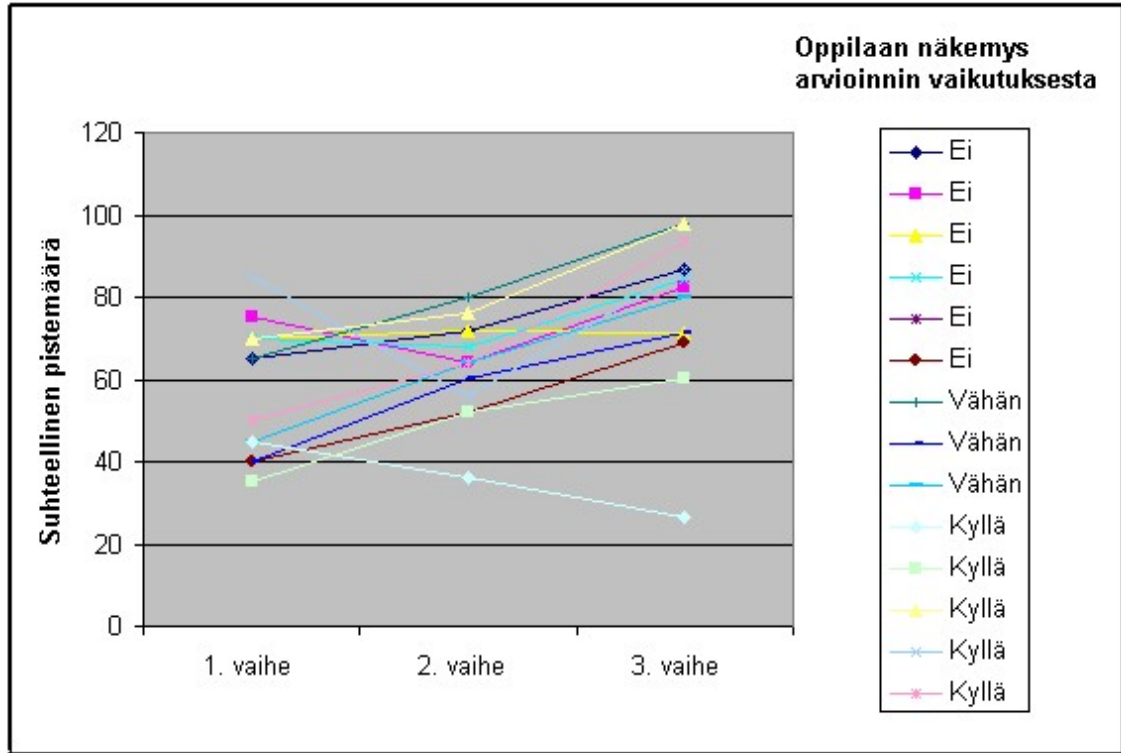
Itsearviointien tuottamaa tietoa voivat hyödyntää kaikki oppimisprosessiin osallistuvat osapuolet. Oppijalle itselleen keskeisintä on, että itsearviointien avulla hän voi tulla paremmin tietoiseksi omasta oppimistavastaan ja sitä todennäköisemmin hän kykenee hakemaan omaa oppimistaan tukevia opiskeluvaihtoehtoja. Lisäksi itsearviointi kehittää itsetuntoa ja opettaa kantamaan vastuuta omasta ja ryhmän työstä sekä ymmärtämään, että ongelmiin voi itse vaikuttaa (Kilpinen 1995, 17). Itsearviointi edistää myös syyselitysten kehittymistä. Oppilas huomaa, että onnistuminen on kiinni omasta yrittämisestä eikä vain sattumasta. Oman elämäntuntuneeseen vaikuttaa myös se, että itsearviointien yhteydessä usein pohditaan tulevaisuuteen meneviä kysymyksiä. Kun nuori oppii arvioimaan suorituksiaan, hänelle tulee tunne, että hän voi hallita omaa toimintaansa ja elämäänsä eikä hän ole riippuvainen vain ulkoisesta palautteesta (Eloranta 2000, 74-76). Itsearviointia voidaan hyödyntää myös opiskelijan suorituksen arvioinnissa. Tällöin opettaja käyttää oppilaan tuottamaan itsearviointimateriaalia osana arviointiprosessia.

5.3.2 Arvioinnin merkitys oppilaille

Arviointi oli yksi osa kurssia. Arvioinnin osuus käsittelemässämme kurssissa oli varmasti suurempi kuin yläkoulun kursseilla yleensä, sillä arviointia tehtiin useamman kerran kurssin aikana ja siinä eriteltiin melko tarkasti kurssin eri osat, kuten muiden töiden kommentointi, oma tuotos ja aktiivisuus. Järjestelmä luokien hyvän perustan oppimisprosessin jatkuvaan arviointiin eli opintosuoritusten arviointiin koko kurssin tuotosten perusteella, kiinnittäen huomiota sekä oppilaan omaan tutkimusprosessiin että siihen, kuinka hän osallistuu muiden oppilaiden tutkimusprosessin tukemiseen. (vrt. Hakkarainen 1997, 70.)

Kurssi jaettiin kolmeen jaksoon ja jokaisen jakson jälkeen oppilaat saivat numeerisen arvioinnin omasta työskentelystään. Arvioinnissa huomiota kiinnitettiin muun muassa itsearviointiin, kommentointiin, suunnitteluun ja työskentelyyn. Oppilailta kysyttiin kolmannen eli viimeisen jakson jälkeen mielipidettä arvioinnista; ”Vaikuttiko ensimmäisistä projekteista saadut pisteet työskentelyysi? Miten?” Oppilaiden vastaukset jaettiin kolmeen osaan, ”kyllä”, ”vähän” tai ”ei”.

Vertailtaessa oppilaiden antamia vastauksia arvioinnin vaikutuksesta heidän työskentelyynsä, oli havaittavissa, että suurin osa oppilaista näytti aliarvioivan arvosanojen merkitystä omaan työskentelyynsä. Melkein kaikilla oppilailla arvosanat olivat nousseet vertailtaessa ensimmäisiä ja viimeisiä arvosteluja kurssista. Toisaalta taas toinen arvosana oli muutamalla oppilaalla heikompi kuin ensimmäinen, mutta viimeiseen osioon oli selvästi panostettu enemmän ja arvosanaa oli korotettu jopa korkeammaksi kuin ensimmäisestä osiosta saatua arvosanaa. Saattaakin olla, että arvosana on vaikuttanut oppilaiden työskentelyyn konkreettisesti vasta viimeisessä osiossa, kun oppilaat ovat mahdollisesti havahtuneet, että kurssista tulee lopullinen arvosana. Kuviossa 8 on esitelty graafisesti oppilaiden saamat pistemäärät työskentelyn eri vaiheissa.



Kuvio 8. Arviointi työskentelyn eri vaiheissa

Tarkastellessamme vastauksia, joissa oppilaat sanovat, ettei arvosana vaikuta työskentelyn parantamiseen, huomasimme, että yhtä henkilöä lukuun ottamatta kaikki olivat parantaneet arvosanaansa loppua kohden. (*”Ei. Kokennu mitään parannettavaa”, -”Eivät vaikuttaneet, mutta jos olisivat vaikuttaneet niin olisin varmasti yrittänyt parantaa sitä osiota josta sain alhaiset pisteet.”*)

Vähän-vastauksen antaneista oppilaista kaikki olivat parantaneet numeroaan sekä toisessa että kolmannessakin osiossa. (*”No ehkä vähän... Ainakin yritin parantaa..”, -”No ei suuremmin. Paitsi tällä kertaa yritän kommentoida paremmin. siitä huomasi onko parantamisen varaa..”*)

Kyllä-vastauksen antajista vain yhdellä viimeinen eli kolmannen osion arvosana oli heikompi kuin aiemmat, muuten kaikkien arvosanat olivat kasvusuuntaisia. (*”Vaikuttivat. Sain suhteellisen hyvät pisteet, joten se kannusti yrittämään tässä*

aiheessa enemmän.”, - ”Kohdissa jotka menivät viimeksi heikommin, yritin petrata”)

5.3.3 Ohjaajien kokemukset arvioinnista

Kurssin aikana kolme kertaa toteutettu arviointi erosi sekä kerroiltaan että toteutukseltaan tavallisen yläkoulun arvioinnin toteutuksesta. Tavallisestihan oppilaat saavat kurssin lopuksi arvosanan, mutta eivät sen tarkemmin tiedä, mistä numero koostuu. Käsityksemme mukaan oppilaat uskovat yleisesti kokeen olevan ainut tekijä numeroa annettaessa. Kurssilla oppilaat näkivät taulukot arvioinneista, joista he saivat tietää kaikki omaan arviointiinsa vaikuttaneet seikat. Oppilaiden kannalta arvioinnin toteutus oli erittäin mielekäs varsinkin saadun palautteen kannalta, mutta opettajille tämä teetti lisää työtä.

Molemmat kurssin ohjaajat olivat sitä mieltä, että arviointi oli kurssin suurin motivoinnin lähde. Tämä ulkoinen motivoinnin lähde vaikutti voimakkaasti oppilaiden työskentelyyn opettajien havaintojen perusteella. Koska oppilaat tiesivät, että ohjaajat arvioivat kaiken keskustelualueelle kirjoitetun, se selvästi vaikutti ohjaajien mielestä oppilaiden työskentelyyn. Ohjaajat kokivat myös arvostelun melko raskaana, sillä arvioinnissa arvioitiin erikseen monia eri työskentelyn osa-alueita. Vaikka opettajat arvioivat jatkuvasti oppilaiden työskentelyä tavallisillakin kursseilla, eivät he joudu ehkä kuitenkaan raportoimaan havainnoistaan niin paljon kuin tässä tapauksessa. Uutta toimintamallia opeteltaessa on aina aluksi vaikeuksia ja tarvitaan totuttelua siihen, ja pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna tästä arviointitavasta voivat hyötyä sekä opettajat että oppilaat.

6. Tutkimuksen yhteenveto ja uskottavuuden tarkastelu

6.1 Pohdinta

Tässä luvussa teemme yhteenvedon ja pohdiskellemme tutkimuksen tuloksia. Nostamme esiin tutkimuksemme tärkeimmät seikat. Tuomme yhteen tutkimuksemme tuloksia, jotta niitä voisi helpommin tarkastella yhtenä kokonaisuutena. Teemme myös parannusehdotuksia Moodleen ja tutkimaamme kurssiin. Pohdimme mahdollisten jatkotutkimusten aiheita.

6.1.1 Yhteenveto

Tutkimuksen tuloksista voidaan päätellä, että yläkoululaiset pitävät verkko-oppimisympäristössä työskentelemisestä motivoivana. Siitä pidetään enemmän kuin tavallisesta luokkatyöskentelystä. Työskentely oppimisympäristössä antaa oppilaille mahdollisuuden työskennellä vapaammin sekä oma-aloitteisemmin kuin tavallisessa luokkatyöskentelyssä, joka lisää motivaatiota. Tuloksista on myös pääteltävissä, että oppilaiden oppimisen laatu parani ja kurssilla tapahtui syväsuuntautunutta oppimista. Oppilaat työskentelivät aktiivisesti antaen palautetta ja toimien saamansa palautteen mukaan. Yhteisöllinen oppiminen tuki oppilaiden työskentelyä. Tiedonrakentelun ja sen kehittymisen saattoi havaita keskustelufoorumissa, johon tallentui tekeillä oleva työ joka vaiheessa sekä toisilta saadut kommentit aiheeseen liittyen. Oppilaat etsivät tietoa aktiivisesti Internetistä sekä omien kokeidensa avulla. Vaikuttaa siltä, että tämäntyyppinen verkko-opiskelu sopi hyvin nimenomaan luonnontieteiden kurssiin, sillä aihepiiristä löytyy paljon pohdintaan soveltuvia tehtäviä, joista löytyy melko helposti tietoa Internetistä. Oppilaat kokivat myös mielekkäänä laboratoriokokeiden teon, joka pystytään hyvin liittämään verkko-opiskeluun, jossa on myös kontaktiopetusta. Tehtyjen kokeiden raportoiminen onnistui myös hyvin Moodle-oppimisympäristössä, jossa tulokset saadaan kaikkien katseltavaksi ja kommentoitavaksi.

Moodle-oppimisympäristössä työskentelystä pidettiin enemmän kuin normaalista luokkatyöskentelystä erityisesti siksi, että se tuo vaihtelua normaaleihin koulurutiineihin. Myös tietokoneen tuomat lisämahdollisuudet koettiin positiivisena. Myönteiseksi Moodle-kurssilla koettiin lisäksi myös kurssiin kuuluvan lopullisen raportin kirjoittaminen ja erityisesti se, että oppilaat olivat itse löytäneet tiedot raporttiin. Tämä seikka puhuu sisäisen motivaation puolesta, sillä tyydytystä toi nimenomaan oma toiminen ja sen loppuun saattaminen. Tällaiseen omatoimiseen tiedon etsimiseen ja sen saattamiseen lopulliseen muotoonsa oppilaan on käsiteltävä tietoa päässään ja liitettävä se omiin tietorakenteisiinsa järkeväksi kokonaisuudeksi. Tällaista kehittymistä pystyi seuraamaan keskustelufoorumista ja oppilaiden lopullisista raportista näkyi, kuinka tieto oli lopulta jäsennelty. Tiedonhaku Internetistä herätti kuitenkin ristiriitaisia mielipiteitä. Osa koki tiedonhaun vaikeaksi ja ikäväksi eli motivaatioon negatiivisesti vaikuttavaksi toiminnaksi. Tiedonhaku on epäilemättä vaikeaa valtavasta määrästä tietoa, jota Internetistä löytyy. Opettajien tulisi siis kiinnittää erityisesti huomiota tämän taidon opettamiseen. Tiedonhaku on myös taito, jota oppilaat tulevat varmasti tarvitsemaan tulevissa opinnoissaan ja todennäköisesti myös työelämässä, joten sitä on syytä harjoitella ahkerasti. Tietoverkkojen kautta tapahtuva tiedonhaku myös tarjoaa koulutukselle erinomaisen ympäristön kehittyneempien tiedonkäsittelyn ja kriittisen arvioinnin taitojen opiskeluun. Useat oppilaat kuitenkin kokivat tiedonhaun myös palkitsevaksi ja motivaatiota lisääväksi toiminnaksi.

Monet oppilaat olivat sitä mieltä, että vuorovaikutus oli kurssilla normaalia tiiviimpää. Oppilaat kokivat ryhmässä työskentelyn mukavana ja työskentelyä helpottavana tekijänä. Moodle-oppimisympäristö siis onnistui tarjoamaan tukea ja välineitä oppilaiden aktiiviselle tiedon tuottamiselle sekä oppilaiden yhteistoiminnalle ja vuorovaikutukselle, joka vaikuttaa oppimiseen tutkimusten mukaan positiivisesti (ks. luku 2.2.4). Nämä tulokset rohkaisevat varmasti myös yläkoulunopettajia verkko-oppimisympäristön käyttöön. Mitä mielekkäämpää oppiminen on, sitä enemmän oppija on kiinnostunut opiskelemastaan aiheesta.

Sisäinen motivaatio ja positiivinen suhtautuminen oppimiseen auttavat saavuttamaan kestäviä oppimistuloksia.

Negatiiviseksi kurssilla koettiin vaikeat asiat. Vaikeat ja ikävät asiat vaikuttavat motivaation vähenemiseen. Näistä asioista esiin nousi erityisesti tiedon hankkimisen lisäksi tekstinkäsittelyohjelmalla kirjoittaminen. Nämä molemmat ovat asioita, joihin opettajat voivat vaikuttaa melko helposti ohjaamalla oppilaita heti kurssin aluksi oikeaan suuntaan työskentelyssään.

Palautteen saamista oppilailta ja erityisesti opettajilta pidettiin motivoivana. Palautteen antaminen ja saaminen on avoimien verkko-oppimisympäristöjen tärkein kommunikoinnin ja yhteistoiminnallisen oppimisen muoto, johon Moodlessa tapahtuva vuorovaikutus suurimmalta osin perustuu. Moodlessakin palautetta antavat myös oppilaat toisilleen sekä oppilaat opettajille eikä vain opettajat oppilaille. Moodle mahdollisti ulkopuolisen luonnontieteiden asiantuntijan hyödyntämisen, johon ollaan yhteydessä verkon kautta. Tätä mahdollisuutta kurssilla käytettiin hyväksi. Moodlessa on mahdollisuus välittää kunkin oppilaan tutkimusprosessin tueksi oppilasyhteisössä piileviä kognitiivisia voimavaroja.

Palautetta annettiinkin kurssilla melko paljon. Moodlen käyttöliittymään sisältyy ympäristö, jossa on mahdollisuus lukea toisten jättämiä viestejä ja ympäristö, jossa on mahdollisuus itse kirjoittaa viestejä. Se rohkaisee työn kommentointiin ja rakentamaan prosessia yhtäläillä muiden kuin oppilaan oman tiedon varaan. Tämä toteutuikin kurssilla, oppilaat antoivat palautetta erityisesti kannustamalla ja antamalla parannusehdotuksia töihin. Oppilaat myös arvostivat toistensa palautetta ja toimivat usein sen mukaan. Oppilaiden toisilleen antamat neuvot olivat tosin melko käytännönläheisiä, yksittäisiin asioihin, esimerkiksi ulkoasuun liittyviä ehdotuksia ja kommentteja. Palautteen laatu saattaisi muuttua, jos oppimisympäristössä tapahtuvaa oppimista jatkuisi pidemmän ajanjakson tai useammin koulu-uran aikana. Tähän ongelmaan voisi olla myös teknisiä ratkaisuja.

Käsittekartat saattaisivat antaa paremman kokonaiskuvan raportista ja siten se olisi muillekin helpommin hahmotettavissa.

Opettajan antamaa palautetta pidettiin enemmän arvossa kuin oppilastovereiden. Opettajalta saatu palaute oli oppilaiden mukaan laadukkaampaa ja opettajien valta numeron antajina myös vaikutti. Opettajan palautteen antamista olisi voinut myös helpottaa erilaisin teknisin ratkaisuin. Näitä olisi esimerkiksi mahdollisuus kirjoittaa kommentteja suoraan raporttiin (ks. kuvio 6) tai katsoa ja kommentoida kahta raporttia samaan aikaan. Oppilailta tuli kuitenkin kirjallista palautetta määrällisesti enemmän. Kurssilla tosin vuorovaikutusta tapahtuu paljon myös suullisesti ja opettajakin siis antoi myös suullista palautetta.

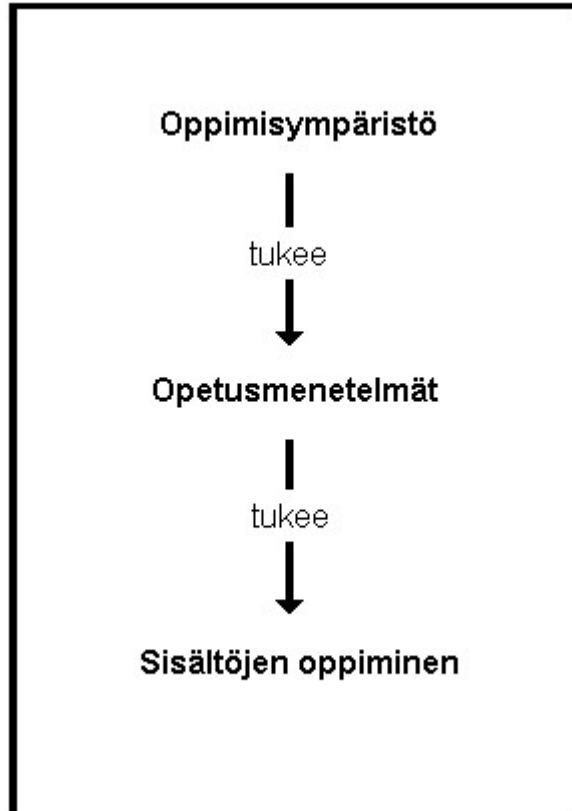
Yläkoululaiset eivät pitäneet chat-keskusteluja tärkeinä työn edistymisen tai motivoinnin kannalta. Chat-keskusteluja käytiin erittäin vähän. Tämä saattaa johtua ainakin osiltaan siitä, että chat-keskustelut muistuttavat suuresti suullista keskustelua, joihin oppilailla oli muutenkin mahdollisuus, koska kurssi toteutettiin kontaktiopetuksena. Peruskoulussa, jossa tunnit toteutetaan kontaktiopetuksena, chatin merkitys näyttää olevan vähäinen. Teknisesti voisi miettiä toista vaihtoehtoa chatille, mutta esiin nousee kysymys tuoko tämä mitään lisäarvoa oppimiselle, kun kyseessä on kurssi, missä oppilaat voivat kommunikoida myös suullisesti.

Uteliaisuus on tyypillinen esimerkki sisäisestä motivaatiosta. Oppilaat katselivatkin paljon toistensa töitä ja ottivat niistä mallia. Oman työn muokkaamisen kannalta muiden töiden katselu oli siis heidän omastakin mielestä tärkeää ja sen voidaan sanoa siis motivoivan oppilaita oman työskentelyn parantamiseen.

Arviointi myös motivoi oppilaita kurssilla. Suurin osa oppilaista myönsi arvioinnin, jota pystyi seuraamaan kurssin aikana, vaikuttavan suoritukseensa ainakin jonkin verran. Lähes kaikki oppilaat paransivat arvosanojaan kurssin aikana ja ainakin osatekijänä voidaan pitää arviointia. Ohjaajat pitivät arviointia erittäin merkittävänä seikkana oppilaiden motivoinnissa. Arvioinnissa kiinnitettiin huomiota työskentelyn

eri osa-alueisiin ja niin oppilaat näkivät, mitkä asiat arviointiin vaikuttavat, mitä asioita he voisivat itsessään kehittää. Arviointi edistää oppilaiden ulkoista motivaatiota. Vaikka ulkoista motivaatiota pidetään sisäisen motivaation vastakohtana ja ei-toivottavana, on kuitenkin selvää, että kaikki oppiminen koulussa ei voi perustua pelkästään sisäiseen motivaatioon. Kaikkien oppilaiden arvosanat yhtä lukuunottamatta nousivat kurssin aikana. Tästä voimme nähdä, että oppilaat paransivat työskentelyään kurssin aikana ja kehittyivät verkko-opiskelussa.

Tutkimuksestamme voi päätellä, että Moodle-oppimisympäristö tukee kurssilla käytettyjä opetusmenetelmiä, tutkivaa oppimista ja yhteistoiminnallista oppimista. Oppilaat ovat pienryhmissä tutkimalla saaneet tietoa luonnontieteistä Internetin ja omien laboratoriokokeidensa kautta. Nämä tulokset he raportoivat Moodleen, mikä tuki yhteistä tiedonrakentelua. Opetusmenetelmät näyttivät myös sopivan tämältyyppiseen luonnontieteiden kurssiin, sillä oppilaat motivoituvat omaehtoisemmasta ja vuorovaikutteisemmasta työskentelystä, ja oppilaiden raporteista huomaa, että tutkittavaa asiaa on tosiaan käsitelty ja se on ymmärretty. Myös opettajien lausunnot tukevat tätä näkemystä (kuvio 9).



Kuvio 9. Teknologian, pedagogiikan ja opettavan sisällön yhteys

Merkittävimmiksi puutteiksi Moodlessa nousi esiin se, että tiedostoja ei saa liitettyä keskustelufoorumissa tai missään muussakaan toiminnossa kuin yhden kerrallaan. Tämä vaikuttaa häiritsevästi sekä opettajan että oppilaan työskentelyyn, sillä useamman samaan aiheeseen liittyvän vastauksen lähettäminen erillisinä tiedostoina hankaloittaa kokonaisuuden hahmottamista. Tiedostot pystyy tietenkin pakkaamaan yhteen kokonaisuuteen, mutta tämä taas monimutkaistaa ja hidastaa työskentelyä.

Ohjaajat myös kokivat Moodlen aktiviteettien nimet harhaanjohtaviksi ja muutenkin hieman sekaviksi, joten osa hyödyllisistä toiminnoista saattoi jäädä täysin käyttämättä. Tässä nousee esiin taas kurssin ohjaajien kouluttamattomuus tietojenkäsittelytieteen saralla. Kaikki nämä ongelmat voitaisiin Moodlella toki itsekin ratkaista, koska kyse on open source -ratkaisusta. Tähän ei kuitenkaan ohjaajien taidot riittäneet. Se olisi edellyttänyt huomattavasti enemmän koulutusta ohjelmoinnista.

Moodle ei näyttänyt tarjoavan mitään erityistä lisäarvoa kurssille verrattuna muihin verkko-oppimisympäristöihin. Kurssilla käytettiin hyväksi vain useimpiin verkko-oppimisympäristöihin liittyviä perustoimintoja kuten keskustelufoorumeja, chattia ja arviointityökaluja. Merkittävä tekijä Moodle-oppimisympäristön käytössä oli sen ilmaisuus.

Tutkimallamme kurssilla ei käytetty hyväksi kaikkia mahdollisuuksia, joita verkko-oppimisympäristö tuo mukanaan, jotka olisivat voineet vaikuttaa oppimistuloksiin motivoimalla ja tukemalla kognitiivista oppimista. Yksi mahdollisuuksista on digitaalisen oppimateriaalin käyttö. Luonnontieteistä on tehty paljonkin digitaalista oppimateriaalia, joka tukee oppimista ja saattaa myös motivoida oppilaita. Tällaista materiaalia on saatavilla myös ilmaiseksi.

On olemassa kognitiivisia työkaluja, jotka olisivat saattaneet auttaa oppilaita hahmottamaan kokonaisuutta ja olla auttamassa uuden asian oppimisessa. Esimerkiksi käsitekarttaohjelmat voisivat olla suureksi avuksi. Käsitekartat tukevat kognitiivista oppimista, joka edellyttää uusien käsitteiden sijoittamista olemassa olevaan kognitiiviseen struktuuriin. Teknisesti Moodlea olisi voinut muuttaa siten, että käsitekartat tulisivat automaattisesti kirjoitetusta raportista. Tämä helpottaisi ja nopeuttaisi työskentelyä huomattavasti.

Etiikkaan kurssilla voisi myös kiinnittää enemmän huomiota jo kurssin alussa. Tälläkin kurssilla jonkin verran oli ongelmia Internetistä kopioimisen kanssa.

Alkuopastuksessa olisi voinut myös kiinnittää hieman huomiota tekstinkäsittelyyn. Nyt raporteissa on käytetty niin luovasti erikokoisia ja -värisiä fontteja, että se vaikeuttaa raporttien lukemista. Opettajilla olisi ollut valmiuksia tämän asian opettamiseen, sillä tekstinkäsittelyohjelmat ovat heille tuttuja.

Moni seikka, jota olisi voinut parantaa kurssilla johtuu vain siitä, että ohjaajilla ei ole tarpeeksi tietoa ja kokemusta teknologiasta. Tämä on varmasti yleistä opettajien keskuudessa. Yliopiston opettajankoulutuksessa ei juuri opeteta tietotekniikkaa. Jotta opettajat pystyisivät käyttämään teknologiaa mahdollisimman hyvin opetuksensa tukena, tarvitsisivat he huomattavasti laajemmin koulutusta aiheesta.

6.1.2 Merkitys

Tutkimuksemme merkitys on siinä, että saamme tietoa verkkokurssin järjestämisestä yläkoululaisille, johon on yhdistetty kontaktiopetus. Tutkimuksemme selvittää kuinka yläkoululaisten motivaatiota voidaan tukea verkkokurssia järjestettäessä, ja onko niitä ylipäättänsä mielekästä järjestää. Tutkimuksesta saa tietoa siitä, mitä lisäarvoa teknologian käyttäminen tuo opiskeluun. Näin erityisesti yläkoulun opettajat saavat tietoa Moodle-oppimisympäristön sovellettavuudesta kurseja järjestettäessä. Koska Moodle on oppimisympäristö, joka täyttää aiemmin esitetyt verkko-oppimisympäristön vaatimukset (2.1.1), voidaan näitä tuloksia soveltaa vastaavaan kriteerit täyttävään oppimisympäristöön. On kuitenkin muistettava, että tutkimus on tehty nimenomaan luonnontieteiden kurssiin, vaikka toki muihinkin aineisiin tutkimuksemme tuloksia voisi kriittisesti soveltaa. Moodle oppimisympäristönä sopii minkä tahansa aineen kurssille.

Olemme myös nostaneet tutkimuksessamme esiin tietojenkäsittelytieteilijän näkökulmaa oppimisympäristöihin. Pitkin tutkimusta toimme esiin seikkoja joita voisi teknisesti muuttaa Moodlessa, jotta siitä tulisi miellyttävämpi käyttää ja jotta se tukisi yhä paremmin oppimista. Näin ollen tutkimuksemme pohjalta voi kehittää

Moodle-oppimisympäristöä. Vinkkejä siitä voi löytää myös muihin vastaaviin verkko-oppimisympäristöihin.

6.1.3 Aiheita jatkotutkimukseen

Tutkimusta on mahdollista soveltaa myös muihin aineisiin sekä muille luokka-asteille. Tämä tutkimus on toki suuntaa-antava muidenkin aineiden sekä luokka-asteiden integroidussa luokka ja verkko-opiskelussa, mutta on otettava huomioon esimerkiksi se, kuinka suuria saattavat olla kehitykselliset erot esimerkiksi ala- ja yläkoulun luokkien välillä. Tämä olisi hyvä jatkotutkimuksen aihe. Myös eri oppiaineet vaativat erilaisia toimintamalleja verkko-opetukseen: Luonnontieteissä kuten yleensäkin reaaliaineissa keskusteleva tyyli on erittäin hyvin soveltuva mahdollisuus, kun taas esimerkiksi kielissä tai matematiikassa on suurempi tarve yksittäisille ja selkeille tehtäville. Tämän asian tutkiminen olisi myös tarpeellista.

Jatkotutkimusta olisi hyvä tehdä myös oppimisympäristöjen teknisistä mahdollisuuksista. Olisi erittäin mielenkiintoista tietää, kuinka ehdotetut tekniset parannukset vaikuttavat oppimiseen ja motivaatioon. Suosittelemme aiheeksi jatkotutkimukseen myös opettajien tietoteknistä koulutusta ja sen hyödyllisyyttä verkko-oppimisympäristöissä järjestettävien kurssien toteuttamiseen.

6.2 Tutkimuksen kritiikki

Laadullisessa tutkimuksessa korostuu sisäinen validiteetti eli uskottavuus, joka kuvaa sitä, kuinka hyvin tutkimusprosessin aikana tehdyt havainnot vastaavat tutkittavaa todellisuutta. Laadullisessa tutkimuksessa objektiivisuuden sijaan korostuu tutkimuksen subjektiivisuus, kvalitatiivinen tutkimus on aina tekijänsä näköinen. Laadullisen tutkimuksen uskottavuuskysymykset liittyvät tutkijaan, aineiston laatuun, aineiston analyysiin sekä tulosten esittämiseen.

Vahvistettavuus (*confirmability*) on tutkimuksessamme melko hyvä. Tutkimuksen tulokset ovat määräytyneet enemmän tutkimuskohteen eikä tutkijan johdosta. Tutkimusmenetelmä ja aineiston hankinta on kuvattu tarkasti ja tutkimusaineisto on osittain saatavissa tarkastettavaksi. Johtopäätökset on kytketty esitettyyn aineistoon.

Tutkimusprosessimme on johdonmukainen ja tutkimuskysymykset ovat selkeitä, joten tutkimuksen luotettavuus (*reliability*) on hyvä. Tutkijan rooli ei ole ongelmana tutkimuksen luotettavuutta tarkasteltaessa, sillä tutkijat eivät ole tavanneet tutkimukseen osallistuneita oppilaita ja suurin osa aineistosta on kerätty kurssin päätyttyä. Oppilailta on kuitenkin pyydetty lupa aineiston käyttöön. Tutkimusongelman kannalta olennaiset aineistohankintatavat on hyödynnetty, vaikka oppilaiden henkilökohtaiset haastattelut olisivat saattaneet lisätä tutkimuksemme luotettavuutta.

Sisäinen validius (*internal validity*) on tutkimuksessamme erittäin hyvä. Menetelmä-, tutkija- ja teoriatriangulaatiolla on kyetty lähestymään ilmiötä useista eri näkökulmista. Saadaksemme luotettavaa tietoa, olemme verranneet oppilaiden loppuraporttien vastauksia myös heidän todellisiin toimiinsa verkko-oppimisympäristössä ja tällä tavoin olemme varmistuneet vastausten oikeellisuudesta. Tutkijoita on kaksi, joten kummankin näkemykset ovat yhdistyneet, josta syntyy monipuolisempi katsontakanta aiheeseen. Teorioita ja määritelmiä on pyritty tuomaan esille mahdollisimman vaihtelevista lähteistä ja kattavasti. Osa lähteistämme on melko vanhoja, mutta mielestämme ei kuitenkaan vanhentuneita. Vastaaviin tutkimuksiin on tosin viitattu melko niukasti. Tutkimuksen konteksti on kuvattu melko tarkasti ja tutkimuksen kokonaisuus on sisäisesti yhtenäinen. Kaikki aineistosta löytyvät ristiriitaisuudet on esitetty ja niitä on pohdittu.

Tutkimuksen ulkoiseen validiuteen eli siirrettävyyteen (*external validity*) on suhtauduttava kriittisesti. Tutkimuksessa on tutkittu nimenomaan peruskoulun

yhdeksäsluokkalaisia. Saadut tulokset eivät välttämättä päde esimerkiksi lukioikäisiin tai alakoululaisten verkko-oppimisympäristössä motivoitumiseen ja opiskeluun. Kyseisessä iässä kehittyminen tapahtuu vauhdilla ja erot luokka-asteiden välillä voivat olla huomattavia. Myös kurssin valinnaisuus on otettava huomioon tarkasteltaessa tutkimuksen uskottavuutta. Oppilaat, jotka ovat valinneet kyseisen kurssin saattavat olla yleisestikin kiinnostuneempia tietokoneiden kanssa toimimisesta ja näin ollen pitävät toimintatapaa yleisestikin motivoivampana kuin muut ikätoverinsa. Näitä yleistettävyyden ongelmia on kuitenkin käsitelty ja tutkimuskohde on riittävästi esitelty, jotta lukija voi suorittaa yleistämisen. Tutkimuksessa myös suositellaan jatkotutkimusaiheita.

Tutkimuksemme on hyödynnettävissä (*utilization*) käytäntöön. Tulokset ja johtopäätökset on esitetty mahdollisia käyttäjiä ajatellen. Toivomme, että tutkimus antaa lukijalle ideoita ja ehdotuksia käytännön toimintaan. Tutkimuksen tulosten arvoperusteita ja eettisyyttä tutkimuksessamme ei ole juuri käsitelty.

LÄHTEET

- Anttila, P. 2000. *Tutkimisen taito ja tiedon hankinta*. Helsinki: Akatiimi.
- Arvaja, M. 2005. *Collaborative knowledge construction in authentic school contexts*. Jyväskylä, Institute for Educational Research; Research Reports 14.
- Byman, R. 2002. Voiko motivaatiota opettaa?. Teoksessa Kansanen P., Uusikylä, K. (toim.) *Luovuutta, motivaatiota, tunteita*. Jyväskylä: PS -kustannus. 25-37.
- Engeström, Y. 1988. *Perustietoa opetuksesta*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Eloranta, S. 2000. Kehityskeskustelu vanhempien näkökulmasta. Teoksessa Vuorinen J. (toim.) *Arviointi ja kehityskeskustelu*. Jyväskylä: Gummerus. 74-96.
- Hakkarainen, K. 1997. Verkostopohjaiset oppimisympäristöt ja kognitio. Teoksessa Lehtinen, E. (toim.) *Verkkopedagogiikka*. Helsinki: Edita. 60-84
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 1999. *Tutkiva oppiminen älykkään toiminnan rajat ja niiden ylittäminen*. Helsinki: Edita.
- Kalliala, E. 2002. *Verkko-opetuksen käsikirja*. Jyväskylä: Gummerus.
- Kantelinen, R. 1995. *Ruotsin kielen opiskelumotivaatio ammatillisessa koulutuksessa*. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja 21.
- Karvonen, A. 2001. *Itsearviointi ja motivointi verkko-oppimisympäristöissä*. Helsingin yliopisto. www.saunalahti.fi/~ajk123/fin/Itsearviointi.pdf (Katsottu 26.5.2005).
- Kilpinen, B., Salmio, K. & Vainio, L. & Vanne, A. (toim.). 1995. *Itsearviointin teoriaa ja käytäntöä*. Opetushallitus, Arviointi 1/95. Helsinki, Cosmoprint. 17.
- Kiviniemi, K. 2000. *Johdatus verkkopedagogiikkaan*. Kokkola, Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulun julkaisusarja A: Tutkimuksia - Forskningsar.
- Koli, H. & Silander, P. 2002. *Verkko-oppiminen: oppimisprosessin suunnittelu ja ohjaus*. Saarijärvi, Hämeen ammattikorkeakoulu.

- Koppinen, M., Korpinen, E. & Pollari, J., 1994. *Arviointi oppimisen tukena*. Juva, WSOY:n graafiset laitokset.
- Lehtinen, E. 1989 *Tietokone matematiikan opetuksessa: motivationaalisista vaikutuksista*. Joensuu, Joensuun yliopisto / Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia N:o 25.
- Lehtinen, E. 1997. Tietoyhteiskunnan haasteet ja mahdollisuudet oppimiselle. Teoksessa Lehtinen, E. (toim.) *Verkkopedagogiikka*. Helsinki: Edita, 12-40.
- Lehtinen, E. & Kuusinen, J. 2001. *Kasvatuspsykologia*. Helsinki: WSOY.
- Lehtinen, J. (toim.), 1995. *Itsearviointi evaluoinnin osana - kirjallisuuskatsaus*. Helsinki: Opetushallitus, Arviointi 4/1995.
- Manninen, J., Nevgi, A. 2001 Opetus verkossa - Vuorovaikutuksen uudet mahdollisuudet. Teoksessa Martikainen J. , Manninen J. (toim.), *Aikuiskoulutus verkossa*. Tampere: Tammerpaino, 93-108.
- Matikainen, J. 2001 Tietoverkkojen käytön sosiaalipsykologiaa. Teoksessa Martikainen, J., Manninen J. (toim.) *Aikuiskoulutus verkossa*. Tampere, Tammerpaino, 43-59.
- Meisalo, V., Sutinen, E., Tarhio, J. 2003. *Modernit oppimisympäristöt. Tieto- ja viestintäteknikka opetuksen ja opiskelun tukena*. Helsinki: Tietosanoma Oy.
- Meisalo, V. & Tella, S. 1988. *Tietotekniikka opettajan maailmassa. Tietotekniikan opetuskäytön ja didaktiikan perusteita*. Helsinki: Otava.
- Multsilta, J. 1997. Miltä näyttää www-maailma oppimisympäristönä. Teoksessa Lehtinen, E. (toim.) *Verkkopedagogiikka*. Helsinki: Edita, 101-111.
- Peltonen, M., Ruohotie, P. 1992. *Oppimismotivaatio. Teoriaa, tutkimuksia ja esimerkkejä oppimishalukkuudesta*. Aavaranta-sarja. Keuruu: Otava.
- Pesonen, S. 2001. WWW-ympäristön erityispiirteet ja didaktiikka. Teoksessa Martikainen J. & Manninen J. (toim.) *Aikuiskoulutus verkossa*. Tampere, Tammerpaino. 81-92
- Puurula, A. 1996. Aikuiskoulutus ja opiskelija-arviointi. Räisänen, A., Fris, T. (toim.) *Silta uuteen opiskelija-arviointiin*. Opetushallitus, arviointi 6/1996. Helsinki: Yliopistopaino. 101-122.

Sormunen, K. 2004. *Seitsemäsluokkalaisten episteemiset näkemykset luonnontieteiden opiskelun yhteydessä*. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja. Joensuu, Joensuun yliopistopaino.

Tella, S. 1997 Verkostuva viestintä- ja tiedonhallintaympäristö opiskelun tukena. Teoksessa Lehtinen, E., (toim.) *Verkkopedagogiikka*. Helsinki: Edita, 41-59.

Tella, S. & Vahtivuori, S., Vuorento, A., Wager, P., Oksanen, U. 2001. *Verkko opetuksessa – opettaja verkossa*. Helsinki: Edita.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2004. *Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi*. Helsinki: Tammi.

Tynjälä, P. (1999). *Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita*. Helsinki: Kirjayhtymä.

Uusikylä, K., Atjonen, P. 2000 *Didaktiikan perusteet*. Helsinki: WSOY.

Vuorinen, R. 2000. *Opiskelun ohjaus ja arviointi verkkoympäristöissä korkea-asteen koulutuksessa*. Kasvatustieteellisen tiedekunnan selosteita 77. Joensuun yliopisto.

sekundäärilähteet

Lindgren, S, 1992. Tulostarviointi on myös oppilaan väline. Teoksessa Laukkanen, R., Salmio K., Svedlin, R. (toim.) *Koulun itsearviointi*, Helsinki: Opetushallitus.

Slavin, R., E. 1997. *Research on cooperative learning and achievement: A quarter century of research*. Paper presented at the Annual Meeting of Pedagogical Psychology, Frankfurt, September.

Aineistolähteet:

cool.vihti.fi

www.moodle.org. (Katsottu 7.4.2005.)

LIITTEET

LIITE 1

LOPPUKYSELY:

1. Mitä 3. vaiheen työskentely opetti sinulle uutta luonnontieteellisen tutkimuksen tekemisestä?

2. Miten hyvin mielestäsi onnistuit (5 = erinomaisesti, 4= hyvin, 3 = kohtalaisesti, 2 = jotenkuten, 1 = heikosti) seuraavissa osiossa?
 - a) aihepiirin suunnittelu ja valinta
 - b) tutkimuskysymysten muotoileminen
 - c) hypoteesien tekeminen
 - d) tutkimuksen tekeminen ja työpöytäkirjan täyttäminen
 - e) tiedonhaku eri lähteistä
 - f) tutkimuksen raportin laatiminen eJournaliin
 - g) toisten raporttien kommentointi
 - h) raportin viimeistely toisten esittämien kommenttien jälkeen
 - i) oman tutkimuksen esitleminen?

3. Paransitko työtäsi muilta oppilailta saatujen kommenttien perusteella? Miten?

4. Paransitko työtäsi ohjaajilta saatujen kommenttien perusteella? Miten?

5. Kumman palaute, opettajan vai muiden oppilaiden palaute, vaikutti enemmän? Miksi?

6. Olisitko halunnut enemmän palautetta opettajalta? Millaista palautetta?

7. Vaikuttiko ensimmäisistä projekteista saadut pisteet työskentelyysi? Miten?
8. Saitko chatista apua työsi tekemiseen? Millaista apua sait?
9. Vaikuttiko muiden tekemien töiden katselu oman työsi parantamiseen? Miksi?
10. Oliko MOODLE-oppimisympäristössä työskentely mukavampaa kuin normaali luokkatyöskentely?
11. Mikä oli mukavinta 3. vaiheen työskentelyssä?
12. Mikä oli helpointa 3. vaiheen työskentelyssä?
13. Mikä oli ikävintä 3. vaiheen työskentelyssä?
14. Mikä oli vaikeinta 3. vaiheen työskentelyssä?
15. Mitä olisit toivonut ohjaajilta 3. vaiheeseen liittyen (Timo / Kari)?

LIITE 2

Kysely Moodle-kurssin ohjaajalle

1. Olivatko oppilaat mielestäsi aktiivisempia kuin ”normaalilla” kurssilla?
2. Miten koit palautteen antamisen Moodlessa vaikuttavan oppilaiden työskentelyyn?
3. Annoitko palautetta Moodlen ulkopuolella (esim suullisesti)?
4. Kumpi palaute vaikutti mielestäsi enemmän oppilaisiin, kirjallinen (Moodlessa) vai suullinen?
5. Koitko palautteen antamisen Moodlessa työlääksi?
6. Mikä Moodlen työskentelymahdollisuuksista (keskustelupalsta, chat, arvostelu..) näytti motivoivan oppilaita eniten?
7. Mikä oli työläin osuus Moodle-kurssin pitämisessä?
8. Mikä oli palkitsevinta Moodle-kurssin pitämisessä?
9. Kohtasitko ongelmallisia tilanteita kurssin aikana? Mitä?
10. Koetko verkkokurssin pitämisen yläkoululaisille mielekkäänä?
11. Saitko suoraa palautetta oppilailta? Mitä?

Kiitos vastauksistasi! Laura Kauhanen ja Anna Jussila

LIITE 3

Tässä muutama tarkentava kysymys vielä gradua varten:

1. Mitä muuttaisit Moodlessa?
2. Mikä oli erityisen vaikeaa Moodlessa sinulle opettajana?
3. Entä helppoa?
4. Minkä Moodlen ominaisuuden tai asian kanssa, joka liittyi Moodlessa työskentelyyn, oppilailla oli eniten ongelmia?
5. Mitkä olivat kurssin tavoitteet (tiedot, taidot, asenteet)?
6. Yleiset kommentit kurssista?
7. Kenen kanssa ja miksi videoneuvotteluja käytiin? Tehtiinkö neuvottelu Moodlen kautta?
8. Olisitko toivonut jotain lisäominaisuuksia Moodleen?

Kiitos kovasti!

-Laura ja Anna