

OPISKELIJOIDEN KÄSITYKSIÄ VERKKO-OPETUKSESTA

Tampereen yliopisto
Kasvatustieteen tiedekunta
Opettajankoulutuslaitos
Pro Gradu-tutkielma
Kamppi Taito

LYHENNELMÄ

Tässä tutkimuksessa pyrin saamaan vastauksen tutkimuskysymyksiin, jossa pääkysymyksenä on se, että onko verkko-opetus oppimista edistävää? Onko mahdollisesti miehillä ja naisilla eroa suhtautumisessa verkko-opetukseen? Tutkimukseen osallistuvat henkilöt olivat Tampereen yliopiston OP5-kurssille joulukuussa 2004 – maaliskuussa 2005 osallistuneet henkilöt.

Opiskelijoiden oppimisvaikeuksien takana voi olla monenlaisia tekijöitä. Esimerkiksi sukupuoli tai koulutus voivat vaikuttaa siihen. Iän mukana oppimiseen voi tulla vaikeuksia, vaikkakin itse ikä ei olisi siihen vaikuttamassa vaan iän myötä vaikuttamaan tulevat muut asiat.

Oppimisteoreettisia suuntauksia ovat behaviorismi, kognitivismi, eksperientialismi ja humanismi. Näistä vanhin on behaviorismi, jossa ydinajatuksena on refleksio. Kognitivismissa ydinajatus on kognition muodostaminen; tiedon hallinta ulkoa opetteluun sijaan. Eksperientialismi on ongelmaperustaista oppimista. Humanismissa huomio on dialogissa ja vuorovaikutuksessa. Humanistiseen oppimisenäkemykseen on vahvasti kytköksissä andragoginen tarkastelukulma, jossa peruseriaatteena on käsitys ihmisen itseohjautuvuudesta kehittyen sosiaalisessa vuorovaikutuksessa muiden kanssa.

Verkko-oppiminen on yksi oppimisympäristö, jonka historia alkaa v. 1912 kirjeopetuksesta Suomessa, jolloin etäopetus katsotaan alkaneeksi Suomessa. Monimuoto-opetus on tästä kehittynyt vuosikymmenien aikana käyttäen avuksi TV:tä, radiota, puhelinta ja sähköpostia sekä vihdoin verkko-opetusta. Internet on avannut uusia käyttömahdollisuuksia.

Kvantitatiivisella analyysimenetelmällä päädyin kuuden faktorin ratkaisuun oppimista edistävästä tekijöistä ja yhdeksän faktorin ratkaisuun oppimista estävistä tekijöistä. Kvantitatiivisesta analyysistä saatujen tulosten jälkeen käyn läpi kvalitatiivisia vastauksia. Tulokseksi saan, että verkko-opetus on pääsääntöisesti oppimista edistävää. Miesten ja naisten välillä ei ole eroja asenteessa verkko-opetukseen. Lopuksi pohdin tutkimusta ja verkko-opetusta yleensä sekä teen jatkotutkimusehdotuksia. Mietin myös verkko-opetuksen hyödyntämistä opetuksessani tänään ja huomenna.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	4
2 OPPIMISEEN JA OPISKELUUN YHTEYDESSÄ OLEVISTA TEKIJÖISTÄ JA OPPIMISEN EDISTÄMISESTÄ VERKON AVULLA	6
2.1 Opiskelijoiden oppimiseen ja opiskeluun yhteydessä olevista tekijöistä	6
2.2 Tutkimuksen teoreettinen näkökulma opettamiseen ja oppimiseen	8
2.3 Uudistava oppiminen aikuisiässä.....	13
2.4 Verkko-opetus.....	16
2.5 Internet	21
2.6 Oppimisympäristöt.....	27
3 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	35
3.1 Tutkimuskysymykset	35
3.2 Tutkimukseen osallistuneet henkilöt	35
3.3 Analyysimenetelmät	39
3.4 Kyselylomakkeen laatiminen.....	41
3.5 Tutkimuksen teon vaiheet.....	44
3.6 Oman tutkimukseni toteutus	45
3.7 Faktorianalyysi.....	46
3.8 t-testit	49
4 TULOKSET.....	51
4.1 Kvantitatiivinen analyysi: Oppimista edistävät tekijät 6:n faktorin ratkaisulla.....	51
4.2 Kvantitatiivinen analyysi: Oppimista estävät tekijät 9:n faktorin ratkaisulla.....	54
4.3 t-testi	58
4.4 Kvalitatiivinen analyysi	64
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	74
LÄHTEET	78

1 JOHDANTO

Uusia opetusmenetelmiä suunnitellaan ja toteutetaan, sillä opetuksen toimintaympäristöt ovat olleet muutosprosessin alaisia. Nämä muutosprosessit ovat olleet toisinaan nopeitakin. Sähköinen tiedonsiirto voi nykyään tarjota aivan uusia mahdollisuuksia. Tietokonettahan on käytetty opetuksen apuvälineenä jo kauan. Tietokoneavusteinen opetus ei kuitenkaan ole pystynyt lunastamaan kaikkia siihen asetettuja odotuksia. Oppimistilanne on monimutkainen, eikä tietokone pysty ymmärtämään oppilaita ja reagoimaan ennalta arvaamattomiin tilanteisiin. Tietokoneen käyttö ja verkko-opetus on kuitenkin tullut jäädäkseen opetusvälineenä. Oppimisympäristöistä puhuttaessa verkkokoulutuksen merkitys on kasvanut. Oppilaitosten kurssitarjonta verkon kautta on lisääntynyt vuosi vuodelta antaen mahdollisuuden monille sellaisille, jotka eivät niin helposti perinteiselle luennolle pääse osallistumaan.

Tiedetään, että perinteisesti oppiminen ja osaaminen on yksilöllinen prosessi, mutta tulevaisuudessa yksilöllisten taitojen lisäksi tarvitaan myös sosiaalisia taitoja. Jatkuva tai elinikäinen oppiminen voisi olla vastaus tulevaisuuden haasteisiin. Minkälaisia tekijöitä voi olla oppimisesta rajoittamassa? Millaisin keinoin oppimista voitaisiin edistää? Voisiko verkko-opetuksesta olla apua siihen?

Matemaattisten aineiden opetus, niin kuin muukin opetus voi ainakin osittain tapahtua verkon kautta. Opetustehtäviin pätevytyksen ja orientoitumisen lisäksi on opettajalle itselleen eduksi hankkia riittävä osaamistaso verkko-opetuksessa. Tiedetään, että perinteinen koulu ei ehdi vastata nopeasti muuttuviin ja haasteellisiin osaamistarpeisiin, ei ainakaan ilman uusista asioista innostuvia opettajia. Koulun uusista tehtävistä puhuttaessa korostetaan myös uuden informaatio- ja kommunikaatioteknologian avaamia mahdollisuuksia oppimisympäristöjen kehittämisessä.

Opetusministeriön tietostrategiaan on kuulunut, että verkon kautta tapahtuvaa opetusta ja opiskelua tulee lisätä, niin että opettajilla olisi riittävät taidot hyödyntää verkkoa ja tietotekniikkaa opettamisessa. Tätä varten on laadittu ope.fi I-, II- ja III-tasot ja opettajien osaamistason nostamista varten erilaisia koulutuksia. Näin on saatu uusia verkko-opetustaitoisia opettajia. Millaisesta opettajasta voi tulla hyvä verkko-opettaja? Hyvästä opettajasta voi tulla hyvä

verkko-opettaja, joka riittävällä ohjauksella ja seurannalla voi saada verkossa opiskelijat edistymään opinnoissaan.

Tutkielmaani liittyvän kyselyn avulla pyrin saamaan selvyyttä yliopisto-opiskelijoiden käsityksistä verkko-opetukseen. Myös miesten ja naisten eroja verkko-opetukseen pyritään selvittämään vastauksia analysoimalla.

2 OPPIMISEEN JA OPISKELUUN YHTEY- DESSÄ OLEVISTA TEKIJÖISTÄ JA OPPI- MISEN EDISTÄMISESTÄ VERKON AVUL- LA

Kappaleessa 2 käyn läpi sopivaa kirjallisuutta ja tarkastelen asioita teoreettiselta kannalta. Ensimmäisenä käyn läpi niitä tekijöitä, jotka voivat olla opiskelijoiden oppimisvaikeuksien takana. Toiseksi käyn läpi teoreettista näkökulmaa opettamisesta ja oppimisesta. Kolmantena selvitan uudistavaa oppimista aikuisiässä. Neljäntenä käyn läpi verkko-opetuksen teoriaa ja viidentenä Internetiä. Kuudentena käsiteltävänä kohtana on oppimisympäristöt. Verkko-opetushan on yksi oppimisympäristön muoto.

2.1 Opiskelijoiden oppimiseen ja opiskeluun yhteydessä olevista tekijöistä

Mitä eroja kurssin aloittavien opiskelijoiden välillä voi olla? Voivatko nämä eroavaisuudet vaikuttaa kokonaisvaltaisesti kaikkiin opiskelussa tapahtuviin toimintoihin? Vaikuttavatko ne positiivisesti vai negatiivisesti? Opettajan tulee selvittää ja tiedostaa nämä mahdolliset eroavaisuudet ja opiskelua hankaloittavat asiat sekä ottaa ne myös huomioon opetustoiminnoissaan.

Ikä

Suurin osa Tampereen yliopistossa eri kursseille tulevista opiskelijoista on alle 20-vuotiaita ja vanhimmatkin yleensä reilusti alle 30-vuotiaita. TYT:in eli Tampereen yliopiston täydennyskoulutuksen puolella opiskelevien ikä sen sijaan voi olla reilusti yli 50:kin. Miten ikä vaikuttaa opiskeluun ja oppimiseen?

Sukupuoli

Yliopistoon ja kursseille tulevissa on niin miehiä kuin naisiaakin. Tässä tutkimuksessani etsin myös vastausta sille, löytyykö eroja miesten ja naisten suhtautumisessa verkko-oppimiseen.

Niin miehillä kuin naisillakin on ollut korkea opiskelumotivaatio, eikä oppimisvaikeuksia ole ilmennyt. Naiset ovat kuitenkin yleensä tunnollisempia ja ahkerampia kuin miehet.

Pohjakoulutus

Pohjakoulutuksena yliopistossa opiskelevat ovat yleensä ylioppilaita. Myös jo jonkin korkeakoulututkinnon suorittaneitakin joukossa on. Avoimen yliopiston puolella voi opintojaan aloittaa ilman pohjakoulutustakin. Riittävän opintomenestyksen ansiosta voi avoimen yliopiston kautta päästä varsinaiseksi opiskelijaksi yliopistoon, jonka vuoksi yliopisto-opiskelija siis voi olla jotain muutakin kuin ylioppilas. Verkko-opetus, Internet ja yleensäkin tietokoneen käyttö on tänä päivänä lähes jokapäiväinen asia opiskelijoille, myös avoimen yliopiston puolella. Tietokoneen käyttöön opetetaan jo ala-asteelta lähtien. Lisäksi lähes jokaisessa kodissa kuin kodissa on tänä päivänä tietokone Internetyhteyksineen mahdollistaen ihmisten, niin pienten lasten kuin vanhustenkin pääsyn verkkosivuille. Lähtökohdat verkko-opiskelulle kurssin suoritusvaihtoehtona ovat tästä syystä varteenotettava vaihtoehto.

Yhteenveto

Edellä on esitelty joukko lähtökohtia, joiden vuoksi opiskelijoiden välillä saattaisi olla eroja suhtautumisessa verkko-opetukseen. Tutkielmassani pohdin myös mahdollisia ratkaisuja näiden vaikeuksien poistamiseksi. Tutkielmaa työstäessäni olen keskustellut niin opiskelijoiden kuin opettajakollegoidenikin kanssa. Tavoitteena on ollut selvittää, mikä on heidän käsityksensä verkkoympäristöstä oppimisympäristönä ja millaisia ehdotuksia heillä on opetuksen parantamiseksi huomioiden opiskelijan taustan mahdollinen eroavaisuus.

Kaikilla kurssiin osallistujilla on tavoitteenaan sama päämäärä. He haluavat läpäistä kurssin kohtuullisella työmäärällä ja arvosanalla. Lähes jokainen halukas tässä myöskin onnistuu. Toivottavasti tämä tutkielma auttaa minua ymmärtämään verkkokurssin luonnetta niin että voin minimoida tai mielellään estää mahdolliset keskeytykset niillä verkkokursseilla, joita tulen pitämään. Muutamana harjoitusverkkokurssin olen jo suunnitellutkin, vaikka en nykyisen opetus- ym. tehtävien puitteissa ole toistaiseksi voinut verkkokurssien pitoa tai suunnittelua voinut toteuttaa.

2.2 Tutkimuksen teoreettinen näkökulma opettamiseen ja oppimiseen

Tieto ja oppiminen

Tieto on informaatiota ja informaatio on tietoa. Mikä on niiden ero? Informaatio on kaikkea sitä, mikä voidaan aistimien ja havaintovälineiden välityksellä kohdata, mutta tietoa vasta se, mille annamme merkityksen. (Järvinen, Koivisto & Poikela 2002, 69.) Silloin kun informaatiolla ei ole meille merkitystä sitä ei havaita tai se unohdetaan nopeasti, esim. mainokset. Informaatio määritellään tiedon yleisemmäksi olomuodoksi, jonka olemassaolo ei ole riippuvainen yksittäisistä havainnontekijöistä. Uuden oppiminen vaatii kiinnostusta. Kun olemme kiinnostuneita, asiat saavat merkityksensä. Kiinnostus johtaa perehtymiseen ja oppimiseen.

Mikä on paras tapa opettaa ihmiselle uutta? Työyhteisöissä puhutaan päivittäin teoriasta ja käytännön työstä. Ikuisuuskysymys on, kumpi tulisi opettaa ensin, teoria vai käytäntö. Tärkeimmäksi opetuksessa onkin osoittautunut teorian ja käytännön välinen muuntelu, jolloin opiskelijat kykenevät yhdistämään ne oman toimintansa kautta. Kun yksilö integroi omassa toiminnassaan teoriaa ja käytäntöä, tuloksena on kokemustietoa, mikä on hyvin pysyvää verrattuna pelkkään muistitietoon tai elämyksiin, jotka on hankittu käytännössä ilman käsitteellistä ymmärrystä. (Järvinen ym. 2002, 71.)

Omassa opetuksessani olen havainnut, että jonkin osakokonaisuuden teoriakoe menee keskimääräisesti paremmin, jos teoriaopetuksen jälkeen on teoriaa sovellettu käytännön työtehtäviin ja vasta tämän jälkeen pidetty kirjalliset kokeet. Sama pätee myös toisin päin. Työtehtävistä suoriudutaan hyvin, jos teoreettiset perusteet ovat hallinnassa. Uutta asiaa ei kuitenkaan saa opettaa liian suurina annoksina. Uuden tiedon sisäistäminen on rajallista, ja käsitteet voivat mennä sekaisin jos ahnehditaan liian suuria annoksia liian nopeasti. Lisäksi vanha sanonta, ”kertaus on opintojen äiti” pitää edelleen paikkaansa myös aikuisiällä.

Käytännölliseen tietämiseen, päättelyyn ja osaamiseen liittyy myös hiljainen tieto, jolla tarkoitetaan toimintaan sisältyvää sanatonta, ei käsitteellisessä muodossa olevaa tietoa. Hiljainen tieto kehittyy pitkällisen harjaantumisen tuloksena, näkyy ulospäin taitavana, intuition omaisena ja sujuvana toimintana ja on täysin riippuvainen kantajastaan, esimerkiksi shakkimestarin peliratkaisuissa, akrobaatin suorituksissa tai minkä tahansa ammattialan huippuosaamisessa. (Järvinen ym. 2002, 72.)

Ammatillinen tieto muodostuu osaltaan käytännön kautta, mikä tarkoittaa työn ja toiminnan reflektointia ammatin harjoittamisen tilanteissa (Järvinen ym. 2002, 76). Reflektiivistä oppimista käsittelemme myöhemmin.

Toinen näkökulma ammatillisen tiedon muodostumiseen liittyy metakognitiivisiin tietoihin ja taitoihin. Metakognitiolla tarkoitetaan pitkäaikaisen harjaantumisen tuloksena syntyneitä tekemisen ja toiminnan psyykkisiä malleja ja strategioita, jotka ohjaavat yksilön toimintaa autonomisen tekemisen ja rutiinitoimintojen tasolla (Järvinen ym. 2002, 76).

Metakognitioiden muodostuminen jää mysteeriksi ilman reflektiota, joka tekee oppijasta aidosti tiedonmuodostuksensa ja oppimistoimintansa subjektin: reflektio edeltää metakognition muodostamista mutta on myös väline metakognition muuntamiseksi havainnolliseen muotoon (Järvinen ym. 2002, 77).

Behaviorismi

Ensimmäinen ja vanhin opettamisen teoriasuuntaus on *behaviorismi*, jonka mukaan tieto voidaan siirtää yksisuuntaisesti ja mekaanisesti henkilöltä toiselle. Opettaminen on tiedon siirtämistä, tieto annetaan ja se vastaanotetaan problematisoimatta oppimisen prosessia syvällisemmin. Behaviorismin ydinajatus on refleksio, jolla tarkoitetaan ehdollistamiseen perustuvaa käyttäytymisen säätelyä opetus- ja oppimistilanteissa. (Järvinen ym. 2002, 82 - 83; Kuusinen 1995, 16 – 29). Behavioristinen oppimiskäsitys perustuu objektivistiseen ja empiristiseen ajatteluun. Tietoa maailmasta saadaan kokemusten ja aistien avulla. Opiskelija nähdään "tabularasana", tyhjänä tauluna, johon opettaja pyrkii vähitellen siirtämään tietoa. Oppiminen nähdään ärsyke-reaktiokytkentöjen muodostumisena. Oletuksena on, että opetuksen tavoitteena oleva reaktio (R) vakiintuu pysyväksi käyttäytymiseksi, kun se yhdistetään ympäristöstä tulevaan ärsykkeeseen (S). Käyttäytymistä säädellään vahvistamisella. Oppimisnäkömyksen mukaan monimutkaisetkin ilmiöt on pilkottavissa pienempiin ja yksinkertaisempiin osiin. Täten oppiminen etenee alkeellisimmista osista kohti monimutkaisempia.

Miten behaviorismi näkyy esimerkiksi ammattikouluopetuksessa?

Koulutus etenee behavioristista kaavaa seuraten seuraavasti:

Kurssin alussa asetetaan tavoitteet joihin oppilaan on päästävä.

Oppimateriaali ja opetus on jaettu osakomponentteihin.

Opiskelijoiden käyttäytymistä ohjataan ja vahvistetaan määräämällä teoriakokeisiin minimipistemäärät jotka on saavutettava. Työkokeissa on selkeät määräykset, joita on noudatettava. Määräyksistä poikkeaminen saattaa aiheuttaa kurssin hylkäämisen.

Opetus toteutetaan vaihe vaiheelta helpommasta vaikeaan.

Arvioidaan tulokset asteikolla 1 - 5. Näyttökokeessa arviointi on hyväksytty / hylätty.

Niissä työyhteisöissä, siis eri ammattikouluissa joissa olen työskennellyt behaviorismilla on edelleen vankka asema opetuksessa. Syötän opiskelijoille faktatietoa pienissä osissa, ja tämän jälkeen sovellamme opittua käytännössä.

Kognitivismi

Toinen teoriasuuntaus on *kognitivismi*, joka korostaa oppimisen olevan tiedon psyykkistä muokkaamista, mikä tarkoittaa informaatiosta oppimista aikaisemmin muodostuneiden tiedonrakenteiden pohjalta. Kognitivismin ydinajatus on kognition muodostaminen, jolloin oppimisen tavoitteena on tiedon hallinta ulkoa opetteluun sijaan (Järvinen ym. 2002, 81 - 82). Kognitiivisen oppimiskäsityksen ydin on siinä, että oppimisen ilmiöiden ymmärtämisessä kaikkein keskeisimpänä pidetään oppijan omaa aktiivista toimintaa hänen oppiessaan uutta (Kuusinen 1995 ,51).

Konstruktivistisessa oppimisprosessissa yksilö kokemustensa kautta konstruoi, rakentaa tietoa. Hän valikoi ja tulkitsee informaatiota sekä jäsentää sitä aikaisempiin tietoihinsa ja näkemyksiinsä. Voidaan ajatella, että koulutuksen jälkeen yksilö jatkaa konstruointia eli oman ammattitaitonsa rakentamista ja parantamista työelämässä. Työelämän ja teknisten laitteiden kehittyessä konstruointi jatkuu läpi koko työelämän. Pitkään työelämässä mukana olleet rakentavat opiskelunsa hyvin pitkälti vanhan tietonsa pohjalle ja pystyvät näin hyväksikäyttämään aiempaa tietoaan uuden oppimiseen. Tämä näkyy parhaiten tulkittaessa työelämän pelisääntöjä ja työsuojelumääräyksiä sekä eräissä käytännön töissä.

Eksperientialismi

Eksperientialismi on kolmas oppimisteoreettinen suuntaus. Kokemusperäisen oppimisen fokus on reflektiossa, jolloin oppija toimii kriittisesti sekä tiedon että oman toiminnan suhteen (Järvinen ym. 2002, 82). Nykyaikainen versio eksperientialismista on ongelmaperustainen oppiminen, jota sovelletaan esimerkiksi yliopistojen lääkärikoulutuksessa ja monilla muilla korkea-asteen ammatillisen koulutuksen aloilla (Järvinen ym. 2002, 89). Mielestäni tämä on erittäin mielenkiintoinen teoria, jota voisi pyrkiä hyödyntämään myös fysiikan ja kemian kou-

lutuksessa, rakentamalla opiskelijoille ongelmakeskeisiä työtehtäviä, joita he pienissä ryhmissä saisivat ratkoa.

Humanismi

Neljäs, *humanistinen* suuntaus poikkeaa edellisistä sikäli, että siinä ei niinkään olla kiinnostuneita yksilön oppimisen psykologisista selityksistä, vaan huomio on dialogissa ja vuorovaikutuksessa, joka tapahtuu yksilöiden välillä erilaisissa sosiaalisissa tilanteissa (Järvinen ym. 2002, 81). Oman käsitykseni mukaan esim. opettajankoulutus tapahtuu nykypäivänä humanistisen teoriasuuntauksen mukaisesti. Pintaan on noussut yhteistoiminnallinen oppiminen, jota ainakin omassa opettajankoulutuksessa noudatettiin. Olisiko humanistisesta oppimiskäsityksestä apua myös fysiikan ja kemian koulutuksessa? Tätä pohdin seuraavassa kappaleessa.

Andragogiikka ja humanistinen oppimiskäsitys

Tarkastelukulma on andragoginen (aikuisten oppimisen ohjaamiseen liittyvä). Andragogiikka, itseohjautuva oppiminen sekä monimuoto-opetus ovat aikuiskoulutukseen liittyviä käsitteitä. Niille on yhteistä ajatus aiempaa opiskelija- ja ongelmakeskeisemmän sekä joustavamman aikuiskoulutuksen suunnittelun ja toteutuksen tarpeesta. Andragoginen malli on vahvasti kytköksissä humanistiseen oppimiskäsitykseen. Se ei pyri selittämään kuinka oppiminen tapahtuu, vaan korostaa aikuisen ihmisen itsemääräämistarvetta ja voimakasta oppimispotentiaalia sekä ympäristön ja yhteiskunnan velvollisuutta vastata näihin tarpeisiin. Kun aikuisessa tapahtuu henkistä kasvua, yksilössä voi tapahtua siirtymä kasvatuksesta itsekasvatukseen, heteronomiasta (toisen vallasta) autonomiaan (itsehallintaan). (Kari 1994, 129-130.) Väitetään, että valtaosalla aikuisopiskelijoista on tämä perusedellytys, joten humanistisen oppimiskäsityksen tulisi korvata valta-asemassa pitkään ollut behavioristinen oppimiskäsitys.

Andragogisen mallin peruseräite on käsitys ihmisen itseohjautuvuudesta. Itseohjautuvuus on prosessi, jossa opiskelijat, joko muiden avulla tai itsenäisesti, ryhtyvät oma-aloitteisesti määrittämään oppimistarpeitaan, muotoilemaan opiskelunsa päämääriä, etsimään avukseen ihmisiä ja materiaalia, valitsemaan ja soveltamaan oppimisstrategioita sekä arvioimaan oppimistuloksiaan. Toisaalta itseohjautuvuus mielletään oppijan ominaisuudeksi tai valmiudeksi ohjata omaa oppimistaan tilanteen suomissa puitteissa. Vasta valmius itseohjautuvuuteen mahdollistaa itse ohjatun oppimisprosessin. Itseohjautuvuus ei ole pysyvä, vaan jatkuvasti kehittyvä tila. Tämä antaa oppijalle - myös aikuisikäiselle - mahdollisuuden kehittää omaa

itseohjautuvuusvalmiuttaan ja luoda mahdollisuuksia itse ohjattuihin oppimisprosesseihin. (Kari 1994, 130.)

Itseohjautuvuus on yksilön ominaisuus, joka minäkäsityksen tavoin kehittyy sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yksilön ja hänen ympäristönsä välillä. Itseohjautuvuutta ei peritä, sitä voidaan oppia. Aikuisten itseohjautuvuusvalmiudessa voi olla suuria eroja, jotka selittyvät pitkälti yksilöiden koti- ja kouluhistorian pohjalta. Kuitenkin yksilössä piilevä vietti itseohjautuvuuteen voidaan saada esiin vielä aikuisiälläkin. Hänen pyrkimyksilleen toimia itseohjautuvasti tulee antaa mahdollisuus, ja häntä on rohkaistava toiminnoissaan.

Itseohjautuva oppiminen pitää sisällään sekä itse ohjatun käyttäytymisen että siihen liittyvien motiivien, pyrkimysten ja asenteiden omaksumisen. Oppiminen ei enää ole vain matkimista ja jäljittelyä, vaan kognitiivisen oppimiskäsityksen mukaan myös yksilön tiedolliset rakenteet ja ajattelumallit ovat itseohjautuvuuden oppimisessa keskeisiä. Reflektiivisyys nousee tässä yhteydessä keskeiseksi taidoksi. On todettu, että itse ohjattu oppiminen on ylivoimainen menetelmä. Miksi se ei ole kuitenkaan saanut merkittävämpää asemaa aikuiskoulutuksessa, vaikka ulkoa ohjatun oppimisen ongelmat on tunnettu jo kauan? Tutkimusten mukaan suurin este on oppija itse. Itseohjautuvuus edellyttää aktiivisuutta, eikä kaikilla aikuisilla ole sitä riittävästi, jotta oppiminen etenisi ilman ulkoista ohjaamista (opettamista). Koulu on piilovaikuttamalla opettanut oppilaansa niin onnistuneesti passiivisen vastaanottajan rooliin, että nämä eivät osaa irrottautua siitä silloinkaan, kun uudet oppimistilanteet antaisivat siihen mahdollisuuden. (Kari 1994, 133.)

Millaisia ovat itseohjautuvan oppijan piirteet, jotka opettajan tulisi tunnistaa ja pyrkiä hänessä kehittämään. Seuraava lista antaa siihen opastusta.

Itsensä hyväksyminen eli myönteinen suhtautuminen itseensä oppijana.

Suunnitelmallisuus; tarkoittaa kykyä määrittää omat oppimistarpeensa ja kehittää tarkoituksenmukaisia oppimisstrategioita niiden saavuttamiseksi.

Sisäinen motivaatio; ilmenee halukkuutena oppia ilman ulkoista kontrollia, palkkiota tai rangaistuksen uhkaa.

Sisäistynyt arviointi; tarkoittaa kykyä arvioida omaa oppimista sekä muiden suorittaman puolueettoman arvioinnin hyväksymistä.

Avoimuus kokemuksille; sisältää tervettä uteliaisuutta, ongelmien ja epävarmuuden sietoa sekä leikkimielisyyttä.

Joustavuus eli valmius muuttaa tarvittaessa opiskelun tavoitteita ja kokeilla erilaisia oppimistapoja.

Itsenäisyys eli rohkeus valita opiskelussa tavoitteet ja menetelmät sovinnaiten näkemysten vastaisestikin. (Kari 1994, 134.)

Esteitä itseohjautuvuudelle opiskelijoissa saattaa löytyä paljon. Syrjäytyminen on ollut omiaan heikentämään itsetuntoa. Heikko itsetunto on esteenä itsensä kehittämiseksi, ja uuden alun löytämiseksi. Se myös aiheuttaa vääristymiä oppilaan arvioidessa omaa toimintaansa.

2.3 Uudistava oppiminen aikuisiässä

Jack Mezirow käsittelee kirjassaan *Uudistava oppiminen aikuisena* tapahtuvaa oppimista seuraavasti: Kokemus antaa meille ihmisille ymmärrystä. Yksilöt kuitenkin tulkitsevat saman kokemuksen hyvin eri tavoilla. Tulkintamme erilaisista kokemuksista vaikuttaa tulevaisuudessa päätöksentekoomme ja toimintaamme. Myös opiskelijat tulkitsevat eri tavalla opettajan antamaa opetusta. Väärä tulkinta voi johtua yksilön vääristä kokemusperäisistä olettamuksista, *merkitysperspektiiveistä* ja *merkityskeemoista*. *Reflektion* avulla voimme oikaista uskomuksiimme sisältyviä vääristymiä ja ongelmanratkaisussa tekemiämme virheitä. *Kriittinen reflektio* merkitsee niiden ennakko-oletusten arvostelua, joille omat uskomuksemme rakentuvat. (Mezirow 1996, 17.)

Jack Mezirow pohtii kirjoituksessaan, millä tavalla aikuisoppimisessa tapahtuu uudistumista. Oppiminen voidaan määritellä prosessiksi, jossa tietyn kokemuksen merkitys tulkitaan uudelleen tai sen tulkintaa tarkistetaan siten, että syntynyt uusi tulkinta ohjaa myöhempää ymmärtämistä, arvottamista ja toimintaa. Aikuisoppimisen tai -koulutuksen luonnetta ei voida ymmärtää ottamatta huomioon sitä ratkaisevaa osaa, jota merkityksenannon tottumukset siinä näyttelevät. (Mezirow 1996, 17.)

Uudistavan oppimisen avaintermejä

Merkitysperspektiivi (meaning perspective) on yksilön omista kokemusperäisistä olettamuksista muodostunut tulkinnan viitekehys eli ne ovat niitä tapoja, joilla yksilö tulkitsee kokemustaan. Niiden kautta yksilö arvioi ja soveltaa toimintaansa oman käsityksensä mukaan. Merkitysperspektiivit omaksutaan kulttuurisesti, mutta jotkut voidaan myös oppia. Merkitysperspektiivi on olettamuskokonaisuus tai -rakenne, johon uudet kokemukset sulautetaan ja

joka tulkinnan kautta muokkaa ja suuntaa näiden kokemusten kokemussisältöä. (Mezirow 1996, 19.)

Merkitysskeemat ovat toisiinsa liittyvien, totuttujen odotusten muodostamia kokonaisuuksia, jotka koskevat kausaalisia ja käsitteellisiä suhteita sekä erilaisia toisiaan seuraavia tapahtumia. Skeemat ovat totunnaisia, implisiittisiä tulkintasääntöjä, jotka ohjaavat toimintaa. (Mezirow 1996, 18.)

Reflektiolla (reflection) tarkoitetaan omien uskomusten oikeutuksen tutkimista toiminnan suuntaamiseksi ja ongelmanratkaisussa käytettävien strategioiden ja menettelytapojen toimivuuden uudelleenarvioimiseksi. Reflektio on tietoista kokemuksen tutkimista ja prosessi, jossa kriittisesti arvioidaan niiden pyrkimysten sisältöä, joilla tulkitaan ja annetaan merkitystä kokemuksille. Reflektion olennainen piirre on kyseenalaistaminen, jota ei-reflektiivisessä toiminnassa ei esiinny. (Mezirow 1996, 17.)

Aikuinen oppii reflektiivisesti jo olemassa olevien ja uusien merkitysskeemojen muodostamisen sekä merkitysskeemojen ja -perspektiivien muuntamisen kautta. Reflektio voi kohdistua toiminnan sisältöön, prosessiin ja perusteisiin. Jos toimintaan ei sisälly reflektiota, se voi olla automatisoitunutta rutiininomaista, ei ajattelua edellyttävää tekemistä. Se voi myös olla ajattelua edellyttävää mutta ongelmatonta, vaiheesta toiseen pysähtymättä etenevää toimintaa, jolloin aikaisempiin vaiheisiin ei tarvitse palata. (Järvinen ym. 2002, 97.)

Tällaista toimintaa on esimerkiksi hitsaustyö tai autolla ajo, kun se on vuosien myötä muuttunut rutiiniksi. Samaa voidaan sanoa useammasta muustakin teollisuuden alan suoritustason työstä. Ajatella täytyy, mutta ammattimiehen tai -naisen ei tarvitse ponnistella pystyäkseen hyvään suoritukseen.

Kriittisellä reflektiolla (critical reflection) tarkoitetaan omien merkitysperspektiivien taustalla olevien ennako-oletusten pätevyyden arviointia ja kyseenalaistamista sekä näiden oletusten lähteiden ja seuraamusten tutkimista. Kriittinen reflektio edellyttää mahdollisuutta pysähtyä, jotta uudelleenarviointia ja merkitysperspektiivien tarkistamista voi tapahtua. Ns. jälkireflektoinnilla tarkoitetaan sen arvioimista, onko opittu yhä perusteltua nykyisissä olosuhteissa. (Mezirow 1996, 23, 28-30.)

Kriittinen itsereflektio (critical self-reflection) tarkoittaa yksilön omien ongelmanasettamistapojen ja merkitysperspektiivien arviointia. (Mezirow 1996, 28.) Ihmisestä tulee kriittisesti refleктоiva, kun hän pystyy kyseenalaistamaan käsiteltävissä olevan ongelman vakiintuneen määritelmän ja hakemaan ratkaisua uudella, kenties paremmalla tavalla.

Uudistava oppiminen (transformative learning) tarkoittaa kriittisen reflektion kautta toteutuvaa oppimisprosessia, jonka tuloksena on merkitysperspektiivien muuttaminen niin, että yksilö voi luoda kattavamman, erottelukykyisemmän ja johdonmukaisemman käsityksen omasta kokemuksestaan. Oppimisprosessi sisältää myös tähän käsitykseen perustuvan toiminnan. (Mezirow 1996, 8.) Vain omien lähtökohtien reflektointi voi johtaa uudistavaan oppimiseen. (Mezirow 1996, 35.) Tällainen uudistava oppiminen voi koskettaa koko persoonaa. Tällöin oppiminen ei ole ainoastaan reflektiivistä vaan transformatiivista, (muuntumista) mikä johtaa aikuisen elämän perusteiden uudelleen arviointiin ja uudenlaisen toiminnan aloittamiseen. (Järvinen ym. 2002, 98.)

Uudistavan oppimisen yhteydessä puhutaan *emansipatorisesta koulutuksesta*, jolla ymmärretään organisoituja yrityksiä edistää tai helpottaa muiden ihmisten uudistuvaa oppimista. Se on siis organisoitua toimintaa opiskelijan saamiseksi kyseenalaistamaan omat ennakkoletuksensa, tutkimaan vaihtoehtoisia perspektiivejä, muuttamaan aiempia käsitystapojaan sekä toimimaan uusien perspektiivien varassa. (Mezirow 1996, 28.)

Kokemuksen ymmärtäminen ja sen tietoinen tulkinta on liitettävä *instrumentaaliseen ja kommunikatiiviseen oppimiseen*. Ryhtyessämme tehtäväsuuntautuneeseen ongelmanratkaisuun - miten jotakin tehdään - olemme tekemisissä instrumentaalisen oppimisen kanssa. Oppimisen tulokset ovat empiirisesti todennettavissa onnistumista havainnoimalla. Instrumentaalisen oppimisen tarkoittama ongelmanratkaisuprosessi on hypoteettis - deduktiivinen ja perustuu kausaalisten suhteiden käsittelyyn. Instrumentaalisen oppimisen yhteydessä tarkastellaan kognitiivisiä prosesseja, jotka johtavat merkityksen oppimiseen. Näistä kognitiivisista toiminnoista käytetään termiä metakognitio. Metakognitiiviset taidot ovat oppimaan oppimisen valmiuksia. (Mezirow 1996, 24.)

Kaikki oppiminen ei ole kuitenkaan suorittamaan oppimista. Silloin, kun tavoitteena on oppia ymmärtämään toisten ihmisten viestejä, puhutaan kommunikatiivisesta oppimisesta. Kommunikatiivisessa oppimisessa opiskelijan pyrkimys on ymmärtää, mitä toinen esim. puheen, kir-

joituksen, draaman, tieteen tai taiteen välityksellä tarkoittaa. Ymmärtämisen jälkeen uusi asia voidaan liittää johonkin merkitysperspektiiviin. Kommunikatiivista oppimista tapahtuu, kun arvioidaan merkityksen pätevyyttä selvittämällä sen suhdetta todellisuuteen esimerkiksi rationaalisen tarkastelun tai keskustelun kautta päätyen yksimielisyyteen, konsensukseen.

Merkitysperspektiivien muuttumista, joka siis on oppimista, voi tapahtua poikkeamien havaitsemisen kautta, ulkoisten seikkojen aiheuttamien hämmentävien dilemموjen kautta tai kun yksilöllisissä tilanteissa tullaan tietoiseksi siitä, miten ennako-oletukset ovat määränneet tapaa havaita, tuntea ja ymmärtää ympäröivää maailmaa. Koska maailma ja tilanteet ympärillämme muuttuvat jatkuvasti, myös käsityksemme totuudesta muuttuu. Se voi muuttua kun saamme uutta näyttöä tai löydämme uusia, kattavampaan paradigmaan eli merkitysperspektiiviin nojaavia perusteluja. Etsimämme rationaalinen konsensus onkin väliaikaista; parasta mitä meillä on juuri sillä hetkellä. (Mezirow 1996, 25 - 28.)

2.4 Verkko-opetus

Etäopetuksesta verkko-opetukseen

Suomessa on menestyksellinen monimuoto-opiskelun traditio, josta esimerkkeinä perinteikäs Kansanvalistusseuran kirjeopisto, kouluradio ja myöhemmin koulutelevisio sekä yliopiston täydennyskoulutuskeskukset. Etäopetus alkoi Suomessa v. 1912, kun kamreeri Heikki Liipola käynnisti kirjeopetuksen. Jossain vaiheessa etäopetukseen tulivat siis mukaan TV ja radio. Myöhemmin etäopetuksessa alettiin käyttää myös puhelinta ja sähköpostia. 4. aikakausi katsottiin alkaneeksi verkko-oppimisen myötä. Verkko-oppiminen tuo interaktiivisen, reaaliaikaisen mahdollisuuden keskustella ja opiskella ryhmässä verkon välityksellä. (Immonen 2000, 16-18.)

Verkko-opiskelu

Verkko-opiskelu sisältää prosessin ja vuorovaikutuksen lisäksi oppimismateriaalia, kuten mikä tahansa opiskelu. Verkkoon ei saa kopioida painettuja oppikirjoja, mutta jotkut oppikirjat on julkaistu myös verkkomuodossa, ja tavallisesti niistä peritään käyttömaksua. Tekijänoikeuslain rajoissa opettaja ja oppijat voivat laatia painetusta oppikirjasta verkkoon referaatteja, tiivistelmiä ja kalvoja. Verkko-opiskelussa voidaan perinteisen materiaalin lisäksi käyttää verkko-oppimismateriaalia. Tällainen verkko-oppimismateriaali voi olla kirjoitettua tekstiä, mutta se voi sisältää myös ääntä, kuvaa, liikkuvaa kuvaa tai kolmiulotteisia elementtejä.

Englanniksi e-oppiminen on E-learning, Electronic learning, Termi käsittää laajan valikoiman sovelluksia ja käsitteitä kuten Web-based learning (WBT), computer-based learning (CBT), virtuaaliset luokkahuoneet ja digitaalinen yhteistyö. E-learning sisältää myös oppimissisältöjen jakelun Internetin, intra-/extranetin (LAN/WAN), audio- ja videolaitteiden, satelliittilähetysten, interaktiivisen tv:n ja CD-ROMin välityksellä.(Kaplan-Leiserson, <http://www.learningcircuits.org/glossary>)

CBT; Computer Based Training, tietokoneavusteinen koulutus. Kurssi tai koulutuksellista materiaalia esitettynä tietokoneella, yleensä talletettu CD-ROMille. Toisin kuin Web-based training, CBT ei edellytä yhteyttä verkkoon, eikä tyypillisesti tarjoa linkkejä muihin aiheeseen liittyviin lähteisiin kurssin ulkopuolelta. (Kaplan-Leiserson, <http://www.learningcircuits.org/glossary>)

WBT; Web Based Training, Internet-pohjainen koulutus. Termi tarkoittaa yksilöllistä koulutusta World Wide Webin välityksellä. WBT eroaa CBT:stä siinä, että se mahdollistaa yksilöllisiin tarpeisiin koottujen koulutuspakettien tarjoamisen www:n kautta, mikä merkitsee myös nopeata tietojen päivitysmahdollisuutta ja tätä kautta ajan tasalla olevia oppimateriaaleja. (<http://www.dsv.su.se/~klas/Learn/>)

CSCL; Computer Supported Collaborative Learning, tietokoneavusteinen yhteisöllinen oppiminen. Termi määrittelee tietokoneavusteisen oppimisen yhdeksi osaksi oppimisympäristökokonaisuutta. Tietokone nähdään työkaluna laajemmassa viitekehyksessä, joka koostuu koulutuksellisesta ympäristöstä, opettajan läsnä- tai poissaolosta, opettajan ja tutoreiden roolista, oppijan ja muiden opiskelijoiden roolista ja opetussuunnitelmasta.

CSCL:n tarkoitus on tukea opiskelijoiden tehokasta yhdessä oppimista. CSCL-järjestelmät on usein räätälöity käyttöön, jossa usea opiskelija työskentelee samanaikaisesti samalla työasemalla tai verkon kautta. CSCL:n tutkimus sisältää ryhmätyöohjelmien teknologian lisäksi niiden soaalisen, psykologisen, hallinnollisen ja oppimisvaikutusten tutkimuksen.

(<http://www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html>.)

Monimuoto-opetus verkossa

Kun opetus tietoverkossa sisältää lähiopetusta, etäopetusta ja itsenäistä opiskelua tietoverkossa, puhutaan monimuoto-opetuksesta tietoverkossa. Lähiopetus voi olla tällöin vain tiedotus-,

kysely- ja palautetilaisuus. Opettaja toimii verkossa opettajana, ohjaajana, opastajana ja palautteen antajana. Opetuksen siirtäminen verkkoon edellyttää toimivia verkkovuorovaikutuksen mahdollisuuksia kuten sähköpostia ja keskusteluryhmiä.

Itseopiskelu verkossa

Opettajan laatima itseopiskelupaketti voi sisältää monipuolisia oppimistehtäviä ja testejä. Oppimismateriaalissa voidaan käyttää verkon hypermediaominaisuuksia kuten hyperlinkkejä, ääntä, videota ja erilaisia kolmiulotteisia elementtejä. Oppijan oppimisprosessi kokonaisuudessaan voidaan tallentaa tietokantaan. Henkilöllisyyden osoitukseen voidaan verkossa käyttää myös sähköistä henkilökorttia tai yksiselitteistä tunnistusta.

Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia 2000 – 2004

Jo 1990-luvun puolivälistä lähtien Suomen opetusministeriö on suunnannut toimenpiteitä tietoyhteiskuntavalmiuksien varmistamiseksi. Vuosina 1995-99 toteutettiin opetusministeriön toimeksiannosta tietoyhteiskuntaohjelman avulla ensimmäisen koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategian käytäntöönpano. 1. strategiakauden lopulla Sitra (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto) teki eduskunnan toimeksiannosta tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön kansallisen arvioinnin. Suomalainen tietoyhteiskunnan kehittyminen on kansainvälisesti vertailtuna hyvällä tasolla erityisesti infrastruktuurin näkökulmasta katsottuna. Miinuksena on ollut että tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäminen oppilaitoksissa on ollut epätasaista ja strategiaan sitoutumisessa on ollut suuria eroja. Opetushenkilöstöstä vain noin viidesosa käyttää uutta tekniikkaa merkittävässä määrin opetuksen apuna. Tieto- ja viestintätekniikan pedagoginen hyödyntäminen on onnistunut pilottihankkeissa, mutta laajempi hyödyntäminen on puutteellista.

http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/1999/koulutuksen_ja_tutkimuksen_tietostrategia_2000_-_2004

Visio: ”Suomalainen yhteiskunta kehittää ja soveltaa esimerkillisesti, monipuolisesti ja kestäväällä tavalla tietoyhteiskunnan mahdollisuuksia elämän laadun, osaamisen, kansainvälisen kilpailukyvyyn ja vuorovaikutuksen parantamisessa.”

http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/1999/koulutuksen_ja_tutkimuksen_tietostrategia_2000_-_2004

Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia vuosille 2000 – 2004:

- koulutuksen ja tutkimuksen tavoitetila vuonna 2004

1. Oppilaitokset ja korkeakoulut toimivat opiskelun innovaatiokeskuksina, joissa opettajat kehittävät oppilaiden ja opiskelijoiden kanssa yhdessä uusia pedagogisia sovelluksia verkostojen tukea hyödyntäen.

2. Tutkimus on verkottunutta, joustavaa ja monipuolista. Tutkimustieto on helposti tutkijoiden ja kansalaisten käytettävissä.

3. Verkostojen yhteistyö ja koordinaatio on tutkimus- ja koulutussektorilla vallitseva toimintatapa. Oppilaitosten vuorovaikutus ympäristön ja työelämän kanssa on lisääntynyt. Hankkeet ovat kiinteytyneet verkostoyliopistoiksi ja virtuaalikouluiksi. Opettajat ovat mukana pedagogisissa kehittämisverkostoissa.

4. Oppilaitoksen tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön strategiat ovat sulautuneet opetussuunnitelmiin. Kehittämisen ja arvioinnin kautta on saatu uusia keinoja opetuksen haasteiden reagointiin. Luovuus, ongelmanratkaisu ja yhteistoiminnallisuus koostuvat oppilaitosten kehittämisstrategioissa ja toiminnassa.

5. Avoin ja etäopiskelu on tullut mahdolliseksi. Opettajankoulutuksessa on paneuduttu verkko-opiskelun kehittämiseen.

6. Digitaalisia materiaaleja tuotetaan aktiivisesti.

7. Tietointensiivisen työn merkitys on kasvanut.

8. Medialukutaito on osa yleissivistystä ja koulutuksessa hyödynnetään monipuolisesti kehittyneitä tietoverkkojen tiedonhankintaresursseja.”

http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/1999/koulutuksen_ja_tutkimuksen_tietostrategia_2000_-2004

Ope.fi-tasot yleistä

Opetushallitus tarjoaa opettajille ja koulutuksen järjestäjille ilmaista koulutusta OPE.FI II- ja III- tasoilla. Tietoja koulutuksesta ja siihen hakeutumisesta löytyy OPH:n sivuilta: <http://haku.carnac.fi/FMPro?-db=aknetmatrix.fp5&-lay=web&-format=/oph/othk1.htm&-error=/oph/error.htm&-view>

OPE.FI I -hanke tähtää Opetushallituksen alaisen opetushenkilöstön tieto- ja viestintä- teknisten valmiuksien parantamiseen ympäri maan. Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön hallitsevat paikallisohjaajat ohjaavat kollegoitaan tutussa kouluympäristössä tutuilla laitteilla. Tätä varten Opetushallitus tukee hankkeeseen osallistuvia kuntia monin eri tavoin. OPE.FI I -hanke on osa Opetusministeriön koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategiaa vuosille 2000 – 2004.

Ope.fi I

Tieto- ja viestintätekniikan perustaidot pitää olla kaikilla. Näihin perustaitoihin kuuluu seuraavat asiat:

Tietokoneen yleisimpien käyttömahdollisuuksien ja käyttöliittymää koskevien käsitteiden tuntemus

Tekstinkäsittely

Internet-selaimen käyttö ja sähköpostin perusominaisuuksien hallinta

Audio- ja videolaitteiden opetuskäyttö

Matkaviestimien perusominaisuuksien hallinta

Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön periaatteiden tuntemus

Ope.fi II

Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön taitoihin kuuluu seuraavat asiat:

OPE.FI I:n taidot

Sähköpostin, WWW-ympäristön ja ryhmätyöohjelmien monipuolinen käyttö

Opetussisältöihin liittyvä osaaminen: työvälineohjelmat, opetussovellukset, oman sisältöalueen digitaalisen oppimateriaalin tuntemus, oppimateriaalin tuottamisen periaatteet; tieto- ja viestintätekniikan pedagogisen käytön sovellukset

Taito seurata välineiden ja ohjelmistojen kehittymistä

Tieto- ja viestintätekniikan yhteiskunnallisten haasteiden ja mahdollisuuksien tuntemus

Ope.fi III

Tieto- ja viestintätekniiikan erityisosaamisen alueita pitää olla 10%:lla opettajista esim. seuraavissa asioissa:

OPE.FI II:n taidot

Sisältökohtaiset ja ammattialakohtaiset sovellukset; esimerkiksi kuvankäsittely, mediavalinnan tuntemus, laaja etäopiskeluvälineiden käyttö, ammattisimulaatiot

Oman opetusalan tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön syväallinen asiantuntemus, vahva pedagoginen käyttötaito, taito opastaa kollegoja sekä toimia kouluttajana, oppilaitosyhteisön kehittäjänä sekä osana asiantuntijaverkosta

Tietotekniikan erityisalueet, esimerkiksi ohjelmointi

Digitaalisen oppimateriaalin tuottaminen

Oppilaitoksen tietohallinnon edellyttämät tiedot ja taidot

Taito ennakoida ja tutkia tieto- ja viestintätekniiikan innovaatioita opetuksessa

<http://www.edu.fi/koulutus/opefi/opefi.htm>

2.5 Internet

Yleistä

Internet syntyi 1950-luvulla Yhdysvaltojen puolustusvoimien tarpeisiin (Arpanet) toimien pian korkeakoulujen välisenä tiedonsiirto-, viestintä- ja palveluverkkona. Internetiin oli kytketty vain muutamia tietokoneita 1970-luvun alussa. Kansainvälisiä verkkopalveluja pystytettiin tarjoamaan tavallisillekin käyttäjille 1980-luvun lopulla, esim. kirjastojen tietokantoja. Ensimmäinen graafinen käyttöliittymä (Mosaic), jolla pystyi hakemaan kuvia, grafiikkaa ja ääniä saatiin toimintakuntoon vuonna 1993. Internet2-verkko kehitettiin 1996 Yhdysvalloissa kun taas Euroopassa vastaavasti on CERN:in käynnistämä GRID-hanke. Tavoitteena on, että ennen vuotta 2010 Internet2 ja GRID siirtävät kuvaa ja multimediaa entistä tehokkaammin.

Internetin perustan muodostavat tietokoneet (palvelimet), jotka ovat kytketyt toisiinsa nopein tietoliikenneyhteyksin. Internetin tarjoamia palveluja ovat web, sähköposti, verkkojuttelu eli chat, news eli uutisryhmä eli keskusteluryhmä ja ryhmätyöohjelmat. Internetistä voi hakea tietoa esimerkiksi hakusanoilla Internetin palvelu* tai Internetin peruspalvelu*.

WWW tulee sanoista World Wide Web. Lyhyesti voidaan käyttää nimitystä web tai webbi. Verkko on yleinen ja hyvä nimitys. Seitti-nimitystäkin on joskus kuullut käytettävän. WWW on Internetin graafinen käyttöliittymä, joka kehiteltiin CERN:issä Sveitsissä 1989.

Teknisesti verkko on tietokoneiden ja tietoliikennelaitteiden muodostama fyysinen kokonaisuus, jota pitkin bitit kulkevat. Verkko on toisiinsa lukuisin säikein linkitettyjen tekstien ja kuvien yms. muodostama aineistokokonaisuus, jota fyysisen verkon avulla voidaan selaimilla = selainohjelmilla selaila ja katsoa eri palvelimissa ja tietokoneissa. Web helpottaa ja muuttaa opetusta ja opiskelua. Täytyy kuitenkin muistaa, että webin äärellä olisi osattava seuloa oikea tieto turhasta ja jopa virheellisestä. Kriittisyyttä siis tarvitaan verkossa toimittaessa, sillä informaatiota on valtavasti. Teknisen määrittelyn lisäksi on tärkeää mieltää verkko myös uudeksi toimintaympäristöksi käytettäväksi työskentelyyn, opettamiseen, opiskeluun, oppimiseen ja viestimiseen.

Mikä verkko on ja millainen toimintaympäristö se on opetuksessa ja opiskelussa. Kirjassa Verkko opetuksessa – opettaja verkossa (Tella ym. 2001) selvitellään verkko-opetuksen terminologiaa ja käsitteitä sekä didaktiikan että tekniikan kannalta. Kirja kertoo mm. webin käytöstä kun on kyseessä omatoiminen opiskelu, oppilaan henkilökohtaisten taitojen edistäminen ja verkkofoorumi. Kirjassa esitellään kuinka omatoimisessa opiskelussa hyvänä esimerkkinä voi olla luokassa järjestettävä teemapäivä, jolloin jokainen oppilas voisi olla luokassa järjestettävä teemapäivä, jolloin jokainen oppilas voisi valita teemaan liittyen mitä ja missä hän opiskelee samoin kuin millä tavalla oppilas tekee työn. Opettajan materiaalin tulee olla kuitenkin pedagogisesti mielekästä. Materiaali voi toimia myös itsenäisenä opiskelukokonaisuutena. Oppilaan henkilökohtaisten taitojen edistämisestä voisi olla hyvänä esimerkkinä kuinka oppilas voisi hyödyntää opiskelussa webistä löytyvää kuvitteellista teatteria, johon oppilas suunnittelee lavastusta tai näytelmän kohtauksia. Verkkokirjoitusfoorumeissa oppilaat voivat kirjoittaa omia tekstejään tai jatkaa valmiiksi aloitettua tarinaa. Oppilaiden päästyä julkaisemaan omia tekstejä laajemmalle lukijajoukolle, halu hioa tekstiä paremmaksi lisääntyy.

Internetin käyttömahdollisuudet

Internetiä voidaan käyttää opetukseen ja opiskeluun liittyvien tietojen, opetussuunnitelman, lukujärjestyksen, tapahtumien ja ajankohtaisten ilmoitusten tiedottamiseen oppilaille ja vanhemmille. Erilaiset ilmoittautumiset tai äänestykset voidaan myös hoitaa sen avulla. Oppilaiden tuotosten ja projektien esittely muille oppilaille ja koulun ulkopuolelle käy sen avulla

myös kätevästi. Koulut, luokat ja oppilaat voivat myös tehdä omat kotisivunsa. Verkkomateriaalin haku opetukseen mahdollistuu hakuohjelmien avulla ja oheismateriaaliksi.

Verkkomateriaali voi myös olla luokiteltu eri kriteerien mukaisesti tai se voi olla itseopiskelukokonaisuutena. Verkko toimii myös ajankohtaisen informaation ja yhteystietojen lähteenä.

Sähköpostin käyttömahdollisuudet

Sähköpostia voidaan käyttää tiedotukseen, informointiin, kyselyihin ja kurssin hallinnointiin liittyvään viestintään. Sitä voidaan käyttää myös tehtävien yhteiseen työstämiseen, opiskelumateriaalin välittämiseen ja henkilökohtaiseen ohjaukseen. Sillä voidaan pitää myös esimerkiksi aihe- ja ryhmäkohtaisia sähköpostilistoja. Huonona seikkana voidaan pitää virusvaaraa.

Chat

Chatistä on käytetty myös nimitystä verkkojuttelu, IRC ja sättäily. Chatin etu on, että sitä voidaan käyttää nopeana viestintämuotona samanaikaisessa verkkojuttelussa, joka voi olla ideointikeskustelua, ongelmanratkaisukeskustelua ja aivorihtä. Chat mahdollistaa myös roolipelit ja tilannesimulaatiot. Mielipide- ja ohjauskeskustelut saadaan sen avulla myös kätevästi.

Uutisryhmät

Uutisryhmistä voidaan käyttää myös nimitystä news groups tai nyysit. Uutisryhmät voivat toimia elävänä asiantuntijafoorumina mahdollistaen teemakeskusteluihin osallistumisen ja niiden seuraamisen. Sillä voidaan suorittaa tiedonhakua keskustelukannoista ja käyttää sitä ongelmien ratkomiseen aidossa ympäristössä.

Ryhmätyöohjelmat

Verkko-opetuksessa käytetään paljon ryhmätyöohjelmia. Nämä ohjelmat tarjoavat opiskeluyhteisölle sen toiminnan kannalta tärkeän yhteisen virtuaalisen tilan. Ryhmätyöohjelmat ovat tavallisesti selainpohjaisia teknisiä alustoja, joita kutsutaan joskus myös työryhmäohjelmiksi. Näissä korostuu tiimityöskentelyn mahdollisuus. Verkko-opetuksessa tarvitaan samanlaisia pedagogisia taitoja kuin luokkaopetuksessakin, mutta toisaalta verkkoympäristöt johdattavat opettajan ajattelemaan ennestään tuttuja asioita hieman toisenlaisessa viitekehyksessä.

Ryhmätyöohjelmat, verkkopohjaiset opiskelu ja oppimisympäristöt toimivat oppimista tukevien työvälineiden yhdistäjänä. Keskustelufoorumeita käytetään ideoivan ajattelun tukena ja sinne voidaan tallentaa viestejä, joita voidaan käyttää arvokkaana oppimateriaalina. Onnistu-

neen keskustelun on kuitenkin oltava tavoitteellista ja ohjattua. Ryhmätyöohjelmat ovat helpoja välineitä verkko-opetusmateriaalin tuottamiseen. Metatieto ja tehokkaat hakukoneet ovat tärkeitä materiaalin löytymiselle. Ryhmätyöohjelmia on tarjolla monia; ja kun yhden käytön oppii niin oppii toisen käytön helposti.

Ryhmätyöohjelmien käyttömahdollisuuksia on runsaasti. Ongelman ratkominen ryhmässä ja ryhmäesityksen valmistelu käy sillä kätevästi. Sitä voidaan käyttää myös aivoriiheen, ideointiin ja ryhmän arviointikeskusteluun. Siinä voidaan ylläpitää ”kysy asiantuntijalta” – tietokantaa ja kurssikirjastoa. Nettikahvila voi toimia välineenä sosiaaliseen vuorovaikutukseen.

Ryhmätyöohjelmalla voidaan suorittaa orientoituminen kurssiin, johon opiskelija lähettää kuvauksen ja kuvan itsestään, omista tavoitteistaan ja toiveistaan. Siinä voi olla itseopiskelukurssit, virtuaalinen opiskelutila ja materiaalipankki, jonne kootaan opiskelijoiden esityksiä tai asiantuntijaesityksiä tai lisämateriaalia. Sitä voidaan käyttää myös verkkomateriaalin laatimiseen ja monimuoto-opiskeluun, jossa yhdistyvät lähi- ja etäopiskelu ja itsenäinen ja ryhmässä opiskelu.

Tella ym. kertovat hyvän opiskeluympäristön olevan monipuolinen ja muodostuvan samoin kuin rakentaisi ruokaympyrästä terveellistä ruoka-annosta. Ympyrästä pitäisi valita sopivia aineksia hyvän verkkokurssin rakennusaineiksi. Peruskysymys olisi, että tapahtuuko toiminta verkossa ja/tai verkon ympärillä? Ympyrän osat olisivat 1. Opiskelupaikka, 2. Opiskeluyhteisön toimijat, 3. Ohjaus ja tuki, 4. Aktivoivat työtavat ja tehtävät 5. Materiaalit sekä 6. Työvälineet ja mediat. Opiskelupaikka voisi olla luokka, kirjasto, koti, työpaikka, auto tai metsä. Opiskeluyhteisön toimijoina olisi opiskelijat, opettajat, tutorit, tukihenkilöt ja asiantuntijat. Työvälineinä ja materiaaleina voisi toimia www, sähköposti, ryhmätyöohjelma, mobiilisovellukset, videoneuvottelu, audioneuvottelu, uutisryhmät, verkkojuttelu, CD-rom tai e-kirja. Materiaaleina voisi olla teksti, kuva, ääni, video tai jotain multimediaa. Ohjauksena ja tukena voisi toimia materiaalit, opiskelijat, opettajat, tutorit, tukihenkilöt, asiantuntijat, välineet ja ohjelmistot sekä dialogi. Aktivoivana työtapana ja tehtävänä voisi olla tiedonhaku, ryhmätutkimus, ongelmanratkaisu, Caseen tutustuminen, (rooli)pelit, kirjoitus- ja lukutehtävät, aivoriihet ja verkkopaneeliin osallistuminen. Tämän lisäksi luetun materiaalin kommentointi, palautteen antaminen, oman opiskelun arviointi (yksin/ryhmässä), yhteenvedon tekeminen, raportointi ja portfolio. (Tella ym. 2001, 232.)

Tällaiseen oppimisympäristöön niin kuin tavanomaiseen oppimiseenkin liittyy yhtenä tärkeänä osana palautteen antaminen ja saaminen. Sen saaminen onkin erittäin tärkeää oppimisen kannalta. Palautteen avulla opiskelijaa voidaan kannustaa parempiin suorituksiin. Alusta voi myös sisältää palautetta antavia tehtäviä, joilla opiskelija voi testata oppimistaan ja seurata kehitystään. Pitkälle viedyssä järjestelmässä palautteessa voitaisiin jopa neuvoa, mitä osaluoteita opiskelijan tulisi erityisesti kehittää.

Verkko-opiskelussa palautetta voivat yleensä antaa sekä opettajat että myös toiset opiskelijat. Tällöin opiskelijat voivat kommentoida toistensa töitä ja oppia myös sitä kautta arvioimaan omia töitään. Hyvässä oppimisympäristössä tulisi olla myös mahdollisuus neuvojen ja ohjauksen saamiseen. Jonkinasteinen tutorointi onkin tarpeellista myös verkkokurssilla.

Hyvän verkkoympäristön tulee olla myös kestävyydeltään selkeä. Kun puhutaan käytettävyydestä, niin yleensä tarkoitetaan yksinkertaisimmillaan sitä, kuinka hyvin jonkin tuotteen käyttäjät osaavat kyseistä tuotetta käyttää kulloinkin tarvittaviin tehtäviin. Hyvällä käytettävyydellä tarkoitetaan mm. sitä, ettei käyttäjillä ole käyttöä häiritseviä ongelmia tuotteen tarkoituksenmukaisessa käyttämisessä. Huono käytettävyys puolestaan johtaa mm. ongelmatilanteisiin. Tuotteiden hyvällä käytettävyydellä pyritään käyttäjäkeskeiseen ajattelumalliin, johon kuuluu loppukäyttäjien kannalta muun muassa 1. Helppous oppia käyttämään tuotetta, 2. Työn tehokkuus tuotetta käytettäessä, 3. Ongelmatilanteiden ratkaisu, 4. Käytön mukavuus ja ergonomisuus ja 5. Tuotteen toimiminen käyttäjän virheitä ehkäisten. Tietoverkko-opintoihin liittyy monenlaisia mielikuvia. Ne saattavat kuvata todellisuutta tai ne saattavat olla täysin totuuden vastaisia. Oma mielikuvaansa on hyvä joskus pohtia kriittisesti mistä tahansa asiasta, myös verkko-opiskelusta.

Moodle

Moodle on avoimen lähdekoodin ratkaisu, joka toimii oppimisalustana ja hallintajärjestelmänä. Moodle on OpenSource-ohjelmisto, toimien järjestelmissä, jotka tukevat php:tä (esimerkiksi Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware).

Moodle on australialaisen Martin Douglassin kehittämä oppimisalusta, jonka kehitystyön Douglass aloitti vuonna 1999 oltuaan tyytymätön sillä hetkellä tarjolla oleviin kaupallisiin

ratkaisuihin. Moodle on lyhennys sanoista: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment.

Moodlessa on lähes kaikki oppimisalustojen tyypillisimmät ominaisuudet esimerkiksi keskustelufoorumit, materiaalin julkaisumoduli, reaaliaikainen keskustelu (chat) ja tehtävämoduli.

Lisätietoja osoitteesta:

<http://moodle.org>

Videoneuvottelu

Videoneuvottelu on lähellä kasvokkaista opiskelua. Se on hyvä väline pienryhmätyöskentelyyn. Videoneuvottelu on parhaimmillaan tukemassa muita viestimiä. Sen käyttömahdollisuuksia ovat yksilöiden, työparien ja oppilasryhmien välinen videoneuvottelu. Opetusta voidaan antaa myös kahdelle eri ryhmälle (lähi- ja etäryhmä). Voidaan myös käydä usean eri osallistujan/ryhmän välistä monipisteneuvottelua. Asiantuntijaluentoa voidaan seurata etäältä. Kolmiulotteisten geometrian tai kuvataiteiden objektien havainnollistamiseen se on kätevä. Sillä on helppo oppia taitoja mallin kautta. Sillä voidaan tehdä reaaliajassa multimedianaista esitystä.

Mobiilisovellukset

Mobiilisovelluksia ovat moniviestimet ja PDA. Sillä voidaan tehdä ilmoituksia muistuttamaan opiskelijaa tehtävistä, aikatauluista, testituloksista tai muutoksista lähettämällä ryhmätekstiviestejä. Sillä voidaan pitää yhteyttä oppilaiden ja heidän vanhempiensa kanssa. Se mahdollistaa testit tai tietokilpailut (esimerkiksi WAP-tekniikalla) toimien myös henkilökohtaisessa ohjaamisessa tukien pienryhmätyöskentelyä hyödyntämällä viestimen audioneuvottelu-, faksi-, muistiinpano-, tekstinkäsittely- ja sähköpostiominaisuuksia. Sillä voidaan lähettää digitaalista kuvaa esimerkiksi luontoretikiltä tai muualta, missä ei ole tavallista yhteyttä tietoverkkoon. Sillä voidaan hakea informaatiota Internetistä, puhelinpalveluista tai nettiradiosta. Se mahdollistaa myös kaksisuuntaisen vuorovaikutuksen esimerkiksi keskustelualueisiin tai ryhmätyöohjelmiin. Sillä voidaan myös osallistua opetuksellisiin roolipeleihin.

Cd-rom

Cd-rom voidaan kutsua myös rompuksi ja DVD:ksi. Sen käyttömahdollisuuksia on eriyttää materiaalia, jota oppilas voi itsenäisesti työstää tunnilla vaihtoehtoisena tai lisämateriaalina. Oppilas käyttää kieliohjelmaa itsenäisesti, mutta opettaja voi auttaa oppilasta esimerkiksi ään-

tämisessä. Cd-rom toimii yhtenä informaation lähteenä. Oppilaat hakevat rompusta tarvittavaa informaatiota ja soveltavat sitä omaan työhönsä. Hyvänä puolena voidaan pitää sitä, että oppilaat eivät eksy Internetin valtavaan tietomassaan, koska haku rajautuu vain cd-romissa olevaan aineistoon.

Audioneuvottelu

Audioneuvottelun eli puhelinopetuksen käyttömahdollisuuksia on projektien etenemisen seuranta ja muutosten tai yhteenvetojen välittäminen osallistujille. Sillä voidaan motivoida opiskelijoita osallistumaan verkko-opiskeluun ja selkeyttää oppimistavoitteita.

Pelit

Pelejä käytetään vaikeasti havainnollistettavien asioiden simulointiin ja tilannesimulaatioihin. Roolipelien avulla sosiaalisten taitojen harjoittelu käy kätevästi.

Muita välineitä ja ohjelmistoja

Ainakin seuraavanlaisia välineitä käytetään: työvälineohjelmia (tekstin- ja kuvankäsittely sekä piirrosohjelmia). Mainitsemisen arvoinen on myös sähkökirja, e-kirja, eBook, digikamera ja digivideokamera unohtamatta virtuaalitodellisuutta.

2.6 Oppimisympäristöt

Yleistä oppimisympäristöistä

Oppimisympäristö on nykyään käsitteenä aivan muuta kuin ennen. Aiemmin tietuolisen oppimisen ympäristöksi miellettiin pääasiassa koulurakennus ja luokkahuoneet sekä opettajan ja oppikirjojen fyysinen läsnäolo. Nykyään ajatellaan koulumuotoisen opiskelun olevan vain yksi mahdollisuus muiden joukossa. Oppimisympäristö on kokonaisvaltainen toimintaympäristö, jossa opiskellaan. Tähän toimintaympäristöön kuuluvat mm. oppijat, kouluttajat, oppimisenäkemykset, toimintamuodot, oppimislähteet, tekniikka ja media. (Auer & Pohjonen 1995, 14.)

Oppimisympäristö eroaa usein perinteisestä luokka- ja kurssipohjaisesta opetuksesta monin tavoin. Siinä oppijan oma aktiivisuus ja itseohjautuvuus korostuu. Opiskelu tapahtuu ainakin osaksi joko simuloitussa tai autenttisesti reaaliaikaisen tilanteessa ollen kokonaisvaltaista ja ajallisesti pitkäkö prosessi jaksotettujen oppituntien sijasta. Opiskelijalla on mahdollisuus

suoraan vuorovaikutukseen opittavan asian kanssa ja hänen tukena on erilaisten tukihenkilöiden, mentoreiden ja asiantuntijoiden verkostoja. Opetuksen suunnittelussa korostuu ongelma-keskeisyys oppiainekeskeisyyden sijasta. Opettajan rooli muuttuu tiedon jakajasta organisaattoriksi ja tukihenkilöksi. (Manninen 2000, 30.)

Oppimisympäristöllä voi olla sosiaalinen, fyysinen, tekninen ja didaktinen ulottuvuus. Sosiaaliseseen ulottuvuuteen kuuluvat ryhmän rooli, vuorovaikutus, yhteistyö ja ilmapiiri. Fyysinen ilmapiiri voi olla esimerkiksi mukava tuoli, valaistus jne. Tekniseen ulottuvuuteen kuuluu välineiden helppokäyttöisyys, luotettavuus, ihmisläheisyys jne. Didaktinen ilmapiiri tarkoittaa didaktista lähestymistapaa, jonka puitteisiin opetus ja oppiminen on rakennettu. (Manninen 2000, 30.)

Oppimisympäristöjen tutkimuksessa keskeiseksi kohteeksi on noussut viime vuosina tieto- ja kommunikointitekniikan hyväksikäyttö opetustilanteissa. Verkko-opiskelu onkin valtaamassa opintomaailmaa. Yhä useammassa opintokokonaisuudessa käytetään jonkinlaisena opiskelun osana tai tukena verkkoympäristöä. Järjestetäänpä sellaisiakin kursseja, jotka eivät sisällä ainnuttakaan lähiopetustapaamista. Sähköposti ja muut Internetin tarjoamat viestintämahdollisuudet ovat opiskelijoille arkipäivää.

Eri yhteyksissä (mm. Verkkotutor) verkko-opiskelulla tarkoitetaan opiskelua, jonka tukena käytetään sähköisten tietoverkkojen mahdollisuuksia ja digitaalisessa muodossa olevia materiaaleja. Teknologiset mahdollisuudet opetuksessa ja oppimisessa ovat kehittyneet viime vuosina hyvää vauhtia, jolloin visuaalisuus ja auditiiivisuus ovat korostuneet. Digitaaliset oppimisympäristöt ja materiaalit eivät vähennä lukutaidon merkitystä, mutta asettavat haasteita opiskelutaitojen monipuoliselle kehittämiselle. (<http://www.uta.fi/tyt/verkkotutor>)

Oppimisen ongelmat ja mahdollisuudet

Oppiminen pyritään tuomaan niin lähelle luonnollista toimintaympäristöä ja toiminnan muotoa kuin mahdollista. Tähän päästään kun koulusta tulee aikaan ja paikkaan sitomaton avoin järjestelmä, jossa oppiminen tapahtuu useiden eri toimintaympäristöjen sisällä ja tavoilla. (Karjalainen 1995, 30.)

Oppimisenäkemyksen muutoksen ja teknologisten sovellusten ansiosta koulutukseen saadaan uusia oppimiskäytäntöjä. Teknologian kehittyminen on mahdollistanut koulutuksen siirtymi-

sen lineaarisista malleista ei-lineaarisiin, joka on lähes ihmisen ajattelua muistuttava malli. (Nieminen & Pohjonen 1995, 36.)

Useissa tietokoneavusteisissa oppimisympäristöissä on sisältöalueen monimutkaisuus huomioitu ja opiskelija tutustutetaan ilmiöiden kompleksisuuteen jo opiskelun alkuvaiheessa. Tällä saavutetaan se etu, että oppilaalla on näkymä kokonaisuuteen samalla kun hän kehittyy osa-alueiden hallinnassa. (Lehtinen 1997, 22.) Tästä hyvänä esimerkkinä ovat simulaattorit, esimerkiksi lentosimulaattorit, joissa virhe ei johda todellisiin ongelmiin tai vaaratilanteisiin vaan oppimiseen.

Aikuisdidaktisen ajattelun kehityslinjoja

Manninen (2000) on kuvannut aikuisdidaktisen ajattelun kehityslinjoja opettajajohtoisesta opetuksesta yhteistoiminnalliseen oppimiseen (Taulukko1). Manninen näkee koulutuskäytännöissä siirrytyn kurssi- ja oppilaitoskeskeisestä lähestymistavasta oppimisympäristöajatteluun. Ytimenä on yhteistoiminnallisuuden, sosiaalisen vuorovaikutuksen ja oppimista tukevien didaktisten rakenteiden merkitysten korostaminen prosessissa, jossa kouluttajan roolina on toimia oppimisympäristön kehittäjänä. (Manninen, 2000, 54-57.)

Taulukko 1: Aikuisdidaktisen ajattelun kehityslinjat (Manninen 2000)

	<i>Opettaja- johtoinen</i>	->	<i>Itse- ohjattu</i>	->	<i>Yhteis- toiminnallinen</i>
Oppimis- käsitys	<i>Behavioristinen</i>		<i>Humanistinen</i>		<i>Konstruktivistinen</i>
Tavoite	<i>Tiedon saanti</i>		<i>Yksilöllinen kehittyminen</i>		<i>Ymmärtäminen</i>
Prosessi	<i>Ohjattu</i>		<i>Itse- ohjautuva</i>		<i>Yhteis- toiminnallinen</i>
Opetus- suunnitelma	<i>Oppiaine- keskeinen</i>		<i>Opiskelija- keskeinen</i>		<i>Ongelma- lähtöinen</i>

<i>Suhde toisiin</i>	<i>Riippuvuus</i>	<i>Itsenäisyys</i>	<i>Vuorovaikutus</i>
<i>Opiskelijan rooli</i>	<i>Reaktiivinen</i>	<i>Aktiivinen</i>	<i>Interaktiivinen</i>
<i>Kouluttajan rooli</i>	<i>Asiantuntija</i>	<i>Fasilitaattori</i>	<i>Oppimisympäristöjen kehittäjä</i>

Mannisen (2000) mukaan oppimisympäristö on paikka, tila, yhteisö tai toimintakäytäntö, jonka tarkoituksena on edistää oppimista (Manninen 2000, 30).

Hein (1999): 1. Koko ympäröivä todellisuus voidaan valjastaa oppimisen välineeksi. Eroa ei tehtäisi tietoisesta (tavoitteisesta) ja tiedostamattomasta oppimisestä välillä. 2. Oppilaitos on avoin oppimisympäristö, jolloin kyse on rajallisista ja rajatuista resursseista, valikoidusta ja valikoiduneesta oppijajoukosta ja usein myös hyvin määritellystä ammatillisesta tai tieteellisestä perustutkinnosta, jatkotutkinnosta tai täydennyskoulutuksesta. (Hein 1999, 74-83.) Tella taas korostaa opetus-oppimisprosessin aktiivista opiskeluvaihetta nostamalla esiin opiskeluympäristökäsitteen (Tella 1997, 52).

Kontekstuaaliset oppimisympäristöt

Kontekstuaalisen oppimisympäristön idea on oppimisen ja opiskelun siirtäminen pois suljetuista luokkahuoneista todellisiin ympäristöihin. Oppimisen kohteena on reaalityöelämä ja siitä nousevat ongelmat. Opiskelijasta on siinä tullut aktiivinen kokeilija ja tekijä kun taas opettajasta tukija ja ohjaaja. Hyvänä esimerkkinä voisi olla yritystoiminnan simulointi ammattikoulutuksessa. (Manninen 2000, 32-33.)

Avoimet oppimisympäristöt

Avoimista oppimisympäristöistä puuttuvat usein selkeät opetussuunnitelmat. Sille on tyypillistä prosessikeskeisyys, avoimuus ja erilaisten monimuotoisten opetusmenetelmien soveltaminen. Se voidaan verkostoida työelämään ja reaalityöelämän tilanteisiin. Siinä opiskelijaa tukevan ohjauksen merkitys lisääntyy. Tavoitteena on optimaalinen joustavuus ajan, paikan, menetelmien, toteutustapojen ja oppisisältöjen suhteen. Opettaja- tai oppilaitoskeskeisyyden sijasta opiskelu muuttuu opiskelijakeskeiseksi. Avoin ympäristö ei kuitenkaan ole

täysin avoin, vaan esim. ajan ja paikan suhteen joustava mutta ei sisällön suhteen. (Manninen 2000, 34-36.)

Verkkopohjaiset oppimisympäristöt

Verkkopohjaisen oppimisympäristön toteutus tapahtuu Internetiä ja verkkoteknologiaa hyödyntäen muodostuen hypertekstirakenteista, hypermediasta ja linkeistä. Siinä on paljon mahdollisuuksia avoimien ja kontekstuaalisten oppimisympäristöjen luomiselle. Suomalaisessa kasvatustieteellisessä keskustelussa oppimisympäristöihin liittyvä käsitteistö on laajentunut verkko-opetuksen myötä. Uusia käsitteitä ovat mm. virtuaalinen oppimisympäristö, avoin oppimisympäristö, avoin oppiminen, moderni oppimisympäristö ja verkostopohjainen oppimisympäristö. (Ks. Manninen & Pesonen 1997.)

Oppimisalusta

Virtuaaliset verkon oppimisympäristöt pyrkivät jäljittelemään todellisia oppimisympäristöjä. Näin oppija voi noudattaa tuttuja toimintamalleja verkossakin. Oppimisalusta sisältää mielekkäitä sisältöjä ja prosesseja. Oppimisalustoja on tällä hetkellä tuhansia ja uusia kehitellään jatkuvasti. Yksi tänä päivänä hyvin suosittu oppimisalusta on Open Source-pohjainen Moodle, joka on käytössä Tampereen yliopistossa, niinkuin varmasti hyvin monessa muussakin oppilaitoksessa Suomessa ja ympäri maailmaa.

Verkko-opetus voidaan myös järjestää ilman oppimisalustaa. Tällöin opettaja vie tuottamansa materiaalit jollekin palvelimelle ja oppijat saavat sinne osoitteen. Mahdolliset suojaukset pitää hoitaa salasanoin. Kun kurssit ovat erilaisten linkkien takana, saattaa erilaisten kurssien osoitteiden ja salasanojen muistelu tuskastuttaa oppijaa.

Jotkut oppijat suosivat avointa verkkoa (eivätkä oppimisalustaa) siksi, että avoimessa verkossa on paremmat hyperlinkittämisen mahdollisuudet. Opettajan tai opettajaryhmän verkkomateriaali voi tällöin toimia monella verkkokurssilla. Mikäli verkkomateriaali on oppimisalustalla, se on monesti myös salasanan takana, eikä voi tällöin toimia laajan, avoimen ja yhteisen materiaalin osana.

Yleensä oppimisalusta on paikka, johon opettaja voi viedä tuottamansa verkkomateriaalin, joka voi olla tekstinkäsittely- tai piirrosohjelman muodossa. Ongelmana tässä on se, että oppijat eivät välttämättä pysty lukemaan tuotettua materiaalia, mikäli heillä on erilaiset ohjelmat

käytössä. On siis tärkeää käyttää yleisiä tallennusmuotoja tai ainakin ilmoittaa verkkomateriaaliin johtavan linkin vieressä, mitä tallennusmuotoa on käytetty.

Vuorovaikutus verkossa

Viestintä verkon välityksellä voi tapahtua kahdella tapaa, joko synkronisesti: chatin avulla tai asynkronisesti: sähköpostilla. Kommunikaatio siihen osallistuvien määrän mukaisesti voi tapahtua kolmella tapaa. Joko yhdeltä yhdelle: sähköpostitse; yhdeltä monelle: sähköpostilistojen avulla ja monelta monelle: tietokonekokouksen avulla. Monelta monelle viestintä vastaa parhaiten toimivan opetuskeskustelun kriteerejä. (Manninen & Nevgi 2000, 94-99.)

Työn laajentuminen

”Opettajan työ laajenee koko oppilaitosta koskevan pedagogiikan kehittämiseksi, jossa opettajat toimivat (opiskelu)ympäristöjen rakentajina, muotoilijoina, virittäjinä ja koulun uudistajina, ns. pedagogisina konsultteina” (Huusko 1999). Tämä uusi tilanne vaatii hänen mielestään joustavuutta, riskinottoa, luovuutta, innovatiivisuutta, yhteistyö- ja suunnittelukykyä sekä oman työn kehittämisen taitoa yksin ja yhdessä muiden kanssa. Eheyden, järjestelmällisyyden, yhdenmukaisuuden, selkeyden, pysyvyyden ja itsevarmuuden tilalle ovat tulleet pirstaleisuus, suhteellisuus, tasapainottomuus, moniarvoisuus, hetkellisyys ja epävarmuus (Kiviniemi 2000). Opettajalta siis vaaditaan tänä päivänä enemmän kuin ennen, niin kuin monella muullakin alalla. Tuntuu, että mikään ei ole riittävää. Ennen riitti kun teki työnsä, joka oli selkeästi rajattu, jonka jälkeen oli vapaa-aikaa. Tällainen jatkuva elämän vaatavuus tuntuu olevan vallitsevana tänä päivänä alalla kuin alalla.

Verkon tarjoama lisäarvo

Verkon tarjoama lisäarvo opetukseen tulee mahdollisuudesta yhdistää normaali materiaali mm. tehokkain kommunikointimahdollisuuksiin ja multimedian esittämiseen. Tekstiä luetaan mieluummin painetusta materiaalista kuin monitorilta. Pelkän tekstimateriaalin esittäminen verkossa ei tuokaan lisää pedagogista arvoa opetukseen. Luokkaopiskelun toimintatapoja ei siis kannata kopioida suoraan verkko-opiskeluun, koska tällöin ei voida hyödyntää kaikkia verkko-opiskelun mahdollisuuksia. Verkko-opiskelussa yhdistyvätkin parhaimmillaan kasvokkainopetus ja verkkopohjainen opetus monimuoto-opetuksiksi, joka on enemmän kuin kumpikaan yksinään.

Pelkän teknisen hallinnan lisäksi verkko-oppimisen toteuttajien on varauduttava myös asenteellisiin muutoksiin, sillä muutoin uusien mahdollisuuksien soveltamista oppimisen ja opetuksen käytäntöön tuskin tapahtuu. Usein kyseessä on kokonaisten organisaatiokulttuurien muutos, jossa toimintatapoja on uudistettava sekä henkilökohtaisella että organisaatiotasolla. Pitää muistaa se tosiasia, että oppiminen tapahtuu jokaisen oppijan omassa päässä ja hänen on työskenneltävä opintojensa edistymiseksi. Ajatus uusista oppimisympäristöistä pohjautuukin paljolti konstruktivismiin, eli teoriaan, jossa korostetaan opiskelijan roolia itsenäisenä tiedon käsittelijänä. Verkko-opiskelussa oppilaat päättävät itse opiskelutahdistaan, luokkaopetuksessa opettajan on otettava huomioon oppilaiden edistymistähti ja suunniteltava opetus sen mukaisesti. Esim. Moodle tuo uusia mahdollisuuksia oppimisen ohjaukseen, mutta opettajaa ja ohjaajaa tarvitaan siinä niin kuin perinteisessäkin opetuksessa. Opettajan työn luonne vain muuttuu. Oppimisympäristön muuttuminen perinteisestä tietoverkkoja hyödyntävään oppimisympäristöön aiheuttaa muutoksia sekä opettajan että oppilaiden rooleihin. Oppijan roolissa korostuu omaehtoinen informaation hankinta vastaanottavan oppimisen sijasta. Opiskelijat saavat itse etsiä ne tiedot, jotka opettaja on välittänyt heille perinteisessä ympäristössä. Oppijan rooli muuttuu näin entistä vastuullisemmaksi, sillä tällainen opiskelu edellyttää itseohjautuvuutta tiedonhaussa sekä omia valintoja opiskelustrategioissa ja oppimistavoitteiden asetannassa. Opettajan roolin tulisi olla ohjaaja, neuvoja ja kanssaoppija. Opiskelun apuna on monia asiantuntijoita, mutta opettajan on tutkittava informaatiotulvaa oppijan auttamiseksi tiedon seulonnassa. Suurena erona luokkaopetukseen on valinnan mahdollisuus. Kukaan voi opiskella omien kiinnostuksenkohteidensa mukaisesti, kunhan opettajan antama tehtävä tulee suoritettua.

Verkko-opintokokonaisuuden rakentaminen

Verkko-opintokokonaisuus voidaan rakentaa erilaiseksi sen mukaan miten paljon halutaan hyödyntää verkossa jo olevaa materiaalia ja miten paljon halutaan luoda uutta. Seuraavassa muutama esimerkki:

1. ”Verkkoa käytetään ainoastaan vuorovaikutukseen ja materiaali jaetaan paperiversioina.”
2. ”Osa materiaalista siirretään verkkoon ja opiskelijat saavat saman aineiston paperilla.”
3. ”Verkosta löytyvää materiaalia (linkkejä) käytetään oheismateriaalina.”
4. ”Kurssi toteutetaan pääosin verkkokurssina, jolloin verkossa on kurssin varsinainen materiaali.”

Hyvään oppimiseen liittyy aina halu kysyä, etsiä, kokeilla ja kokea onnistumisia. Tietoverkkojen tuoma kulttuuri antaa lisämahdollisuuksia tällaisen oppimisen toteuttamiseen. Erityisesti aikuisoppija saa uudenlaisia valmiuksia omaan oppimiseensa. Varsinainen opettaminen muuttuu ohjaukseksi opiskelijan itsenäiseen tiedonhakuun ja erilaisten asioiden kokeiluun. Kirjassa Verkkotutorin opas kuvataan itseohjatun ja yhteisöllisen opiskelun toteutumista verkko-opiskelussa seuraavasti:

1. Verkko-opiskelu on aktiivista. Oppija yksin ja ryhmissä tuottaa verkkoympäristöön uusia ajatuksia ja ajattelumalleja.
2. Verkko-opiskelu on konstruktivistista. Oppimisympäristö sisältää aikaisempaa tietoa jäsentäviä tehtäviä ja keskustelutiloja käsitysten ja ajatusten vaihtoon.
3. Yhteisöllisyys verkko-opetuksessa tarkoittaa oppimisympäristön yhteisiä keskustelutiloja, projekteja, harjoitustöitä ja kirjoittamisen prosessimaisuutta.
4. Verkko-opiskelu on intentionaalista. Oppimisympäristö sisältää oman oppimisen suunnittelun ja seurannan välineitä sekä yksilölle että ryhmälle.
5. Vuorovaikutteisuus toteutuu oppimisympäristön yhteisten keskustelutilojen ja sähköpostin avulla.
6. Kontekstuaalisuus on sitä, että oppimisympäristössä käytetään mm. simulointia, videoita, Internet-linkkejä jne.
7. Verkko-opiskelu on reflektiivistä. Ympäristö sisältää oman oppimisen arviointiin tarvittavia välineitä kuten oppimispäiväkirjoja ja omien tuotosten aktiivista arviointia tukevia välineitä.
8. Siirrettävyys toteutuu siten, että oppimisympäristöön rakennetaan syvällistä oppimista tukevia kognitiivisia välineitä, hypertekstejä, asiantuntijajärjestelmiä ja tietopankkeja. (Tirronen 2001, 6.)

Kappaleessa 2 tarkastelin asioita teoreettiselta kannalta kirjallisuutta apuna käyttäen. Ensimmäisenä kävin läpi niitä tekijöitä, jotka voivat olla opiskelijoiden oppimisvaikeuksien takana. Toiseksi kävin läpi teoreettista näkökulmaa opettamisesta ja oppimisesta. Kolmantena selvitettävänä aiheena oli uudistava oppiminen aikuisiässä. Neljäntenä kävin läpi verkko-opetuksen teoriaa ja viidentenä Internetiä. Kuudennessa kohdassa käsittelin oppimisympäristöjä. Verkko-opetus on eräs oppimisympäristö.

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Kolmannessa kappaleessa käsitellään ensin tutkimuskysymykset, joihin tutkimuksessa pyrittiin saamaan vastaus. Toisessa kohdassa esitetään tilastoja tutkimukseen osallistuneista henkilöistä. Kolmannessa kohdassa käydään läpi analyysimenetelmiä yleisellä tasolla ja myös oman tutkimuksen toteuttamista. Neljännessä kohdassa käsitellään faktorianalyysiä ja erilaisia faktoreita ja faktoreiden ominaisuuksia. Viidennessä kohdassa käydään läpi t-testiä.

3.1 Tutkimuskysymykset

Tässä tutkielmassa halusin vertailla opiskelijoiden näkemyksiä toisiinsa suhteessa verkko-opinnoista edistäviin ja estäviin tekijöihin sekä hyvän verkko-opettajan ominaisuuksiin. Tutkimuksessa pyrittiin saamaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Mitkä tekijät ovat edistäneet tai estäneet opiskelijoiden verkko-opiskelua?
2. Millainen on hyvä verkko-opettaja?
3. Millainen on hyvä verkko-opiskelija?
4. Millainen on hyvä verkko-kurssi?
5. Eroavatko miesten ja naisten arviot verkko-opiskelua edistävästä tai estävästä tekijästä toisistaan?

Tutkimuksen toteutuksessa seurattiin pitkälti Nevgi & Tirri: Hyvää verkko-opetusta etsimässä-kirjaa. (Nevgi & Tirri 2003, 57.)

3.2 Tutkimukseen osallistuneet henkilöt

Tutkimukseen osallistuneet henkilöt olivat TaY:n kurssille OP5, Kasvatuspsykologian perusteet, 3 ov, joulukuu 2004 – maaliskuu 2005. Kyseisellä kurssilla vastuopettajan toimi yliasistentti Vesa Korhonen.

Tilastoa vastaajista

Seuraavassa taulukossa on esitetty kurssille osallistuneiden frekvenssijakauma sukupuolen mukaan.

Taulukko 2: Kurssille osallistuneiden frekvenssijakauma sukupuolen mukaan

n = Kyselyyn vastanneiden frekvenssijakauma sukupuolen mukaan.

n2 = Kurssille osallistuneiden frekvenssijakauma sukupuolen mukaan.

v% = %-osuus vastanneista

	<i>n</i> (%)	<i>n2</i> (%)	<i>v%</i>
<i>Mies</i>	9 (28.125)	28 (29.16)	32.14
<i>Nainen</i>	23 (71.875)	68 (70.83)	33.82
<i>Yhteensä</i>	32 (100)	96 (100)	33.33

Kurssille siis osallistui 96 henkilöä, joista miehiä 28 kpl (29.16%) ja naisia 68 kpl (70.83%). Vastauksia saatiin 32:lta opiskelijalta. Näistä 9 kpl (28.125%) oli miehiä ja 23 kpl (71.875%) oli naisia. Kaikista kurssille osallistuneista naisten vastaus-% ja siis paikallaolo kyselyä tehtäessä oli hieman suurempi. Yhteensä vastauksia tuli 33.33% kurssiin osallistuvista. Seuraavassa taulukossa on esitetty kurssille osallistuneiden mies- ja naisopiskelijoiden frekvenssijakauma iän mukaan.

Taulukko 3: Kurssille osallistuneiden mies- ja naisopiskelijoiden ikäjakaumat

<i>Ikä</i>	<i>Miehet</i> <i>n</i> (%)	<i>Naiset</i> <i>n</i> (%)	<i>Yhteensä</i> <i>n</i> (%)
<i>19</i>	-	4 (12.5)	4 (12.5)
<i>21</i>	-	2 (6.25)	2 (6.25)
<i>22</i>	1 (3.125)	-	1 (3.125)
<i>23</i>	1 (3.125)	5 (15.625)	6 (18.75)
<i>24</i>	1 (3.125)	5 (15.625)	6 (18.75)
<i>25</i>	1 (3.125)	4 (12.5)	5 (15.625)
<i>26</i>	1 (3.125)	1 (3.125)	2 (6.25)

<i>27</i>	<i>1 (3.125)</i>	<i>-</i>	<i>1 (3.125)</i>
<i>35</i>	<i>-</i>	<i>1 (3.125)</i>	<i>1 (3.125)</i>
<i>49</i>	<i>-</i>	<i>1 (3.125)</i>	<i>1 (3.125)</i>
<i>Puuttuva tieto</i>	<i>3 (9.375)</i>	<i>-</i>	<i>3 (9.375)</i>
<i>Yhteensä</i>	<i>9 (28.125)</i>	<i>23 (71.875)</i>	<i>32 (100)</i>

Verkkokurssilla opiskelevista suurin osa oli iältään yli 20 ja alle 30 vuotta. Miesten ikä oli välillä 22 -27. Kaksi vanhempaa olivat 35- ja 49-vuotiaat naishenkilöt. Lisäksi oli 4 alle 20 vuotiasta naishenkilöä. Kolme miehistä jätti vastaamatta ikäkysymykseen.

Seuraavassa taulukossa on esitetty kurssille osallistuneiden mies- ja naisopiskelijoiden frekvenssija-kauma siviilisäädyn perusteella.

Taulukko 4: Mies- ja naisopiskelijoiden siviilisäädyn

<i>Siviilisäätty</i>	<i>Miehet</i>	<i>Naiset</i>	<i>Yhteensä</i>
	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>
<i>Naimaton</i>	<i>6 (18.75)</i>	<i>6 (18.75)</i>	<i>12 (37.5)</i>
<i>Avoliitossa</i>	<i>2 (6.25)</i>	<i>4 (12.5)</i>	<i>6 (18.75)</i>
<i>Avoliitossa</i>	<i>1 (3.125)</i>	<i>12 (37.5)</i>	<i>13 (40.625)</i>
<i>Eronnut</i>	<i>-</i>	<i>1 (3.125)</i>	<i>1 (3.125)</i>
<i>Leski</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Yhteensä</i>	<i>9 (28.125)</i>	<i>23 (71.875)</i>	<i>32 (100)</i>

Siviilisäädyt olivat jakaantuneet seuraavasti: naimaton 12 kpl (37.5%), avioliitossa 6 kpl (18.75%), avioliitossa 13 kpl (40.625%) ja eronnut 1 kpl (3.125%). Naisilla avioliitto oli selkeästi yleisempää kuin miehillä.

Seuraavassa taulukossa on esitettyä kurssille osallistuneiden mies- ja naisopiskelijoiden frekvenssijakauma koulutustaustan perusteella.

Taulukko 5: Mies ja naisopiskelijoiden koulutustaustat

<i>Koulutus</i>	<i>Miehet</i>	<i>Naiset</i>	<i>Yhteensä</i>
	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>
<i>Peruskoulu</i>	-	-	-
<i>Ammattikoulu</i>	-	-	-
<i>Lukio</i>	-	2 (6.25)	2 (6.25)
<i>Ylioppilas</i>	5 (15.625)	15 (46.875)	20 (62.5)
<i>Opisto</i>	-	1 (3.125)	1 (3.125)
<i>Ammattikorkeakoulu</i>	-	-	-
<i>Korkeakoulu</i>	3 (9.375)	5 (15.625)	8 (25)
<i>Ei ilmoittanut</i>	1 (3.125)	-	1 (3.125)
<i>Yhteensä</i>	9 (28.125)	23 (71.875)	32 (100)

Koulutus oli kahdessa tapauksessa (6.25%) lukio, 20:ssa tapauksessa (62.5%) ylioppilas, yhdessä tapauksessa (3.125%) opisto, kahdeksassa tapauksessa (25%) korkeakoulu. Yksi vastaajista (3.125%) ei ilmoittanut koulutustaustansa. Yhdelläkään vastanneista ei ollut koulutustaustana ammattikorkeakoulu, ammattikoulu tai peruskoulu. Miehet edustivat vain ylioppilaiden ja korkeakoululaisten ryhmää.

Lapsia oli vain neljällä (12.5%:lla) vastanneista, johtuen tietysti opiskelijoiden iästäkin. Lasten lukumäärä näissä kaikissa neljässä tapauksessa oli 2-3. Kolmessa tapauksessa lapset olivat kouluikäisiä neljännen tapauksista jättäessä vastaamatta kysymykseen.

3.3 Analyysimenetelmät

Empiirinen tutkimus

Tieteellinen tutkimus on ongelmanratkaisua, joka pyrkii selvittämään tutkimuskohteen lainalaisuuksia ja toimintaperiaatteita. Tutkimustoiminta voi olla empiiristä tai teoreettista tutkimusta. *Empiirinen tutkimus* jakaantuu kvantitatiiviseen tai kvalitatiiviseen tutkimukseen. Kvantitatiiviseen tutkimukseen aineiston keruumenetelminä voivat kuulua lomakekyselyt, www-kyselyt, strukturoidut haastattelut, systemaattinen havainnointi ja kokeelliset tutkimukset. Kvalitatiiviseen tutkimukseen aineistonkeruumenetelminä voivat kuulua henkilökohtaiset haastattelut, ryhmähaastattelut, osallistuva havainnointi, eläytymismenetelmä ja valmiit aineistot ja dokumentit.

Jotta tutkimus onnistuisi tarvitaan järkevä kohderyhmä ja oikea tutkimusmenetelmä, jonka valintaan vaikuttaa *tutkimusongelma* ja tutkimuksen tavoite. Tutkimusongelma on se, usein kysymykseksi muotoiltu pohdittava asia, johon tutkimuksella pyritään saamaan ratkaisu.

Tutkimuksen *perusjoukko* on se tutkimuksen kohteena oleva joukko, josta tietoa halutaan. Tutkimus voi olla joko *kokonaistutkimus*, jolloin koko perusjoukko tutkitaan tai osatutkimus eli *otantatutkimus*, jolloin vain tietty perusjoukon osajoukko eli *otos* tutkitaan.

Empiiristä tutkimusta varten hankittu aineisto on *tutkimusaineistoa* eli havaintoaineistoa, joka koostuu *tutkimusyksiköiden* tiedoista. Nämä havaintotiedot ovat vastauksia tutkimuskysymyksiin tai mielipiteitä tutkittavista asioista. Niitä sanotaan muuttujien arvoiksi. Muuttuja on mikä tahansa ominaisuus tai muu suure, jonka arvoissa esiintyy vaihtelua. Muuttuja voi olla sukupuoli, ikä, koulutus tai esimerkiksi asenne verkkopedagogiikkaan.

Tutkimusote voi olla kvantitatiivinen eli määrällinen tai kvalitatiivinen eli laadullinen. Voidaan käyttää myös molempia tutkimusmenetelmiä, jolloin ne täydentävät toinen toisiaan. Puhutaan ns. ”Mixed Methods”-ista.

Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus

Mitkä ovat kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen oleellimmat erot? Kvantitatiivinen tutkimus vastaa kysymyksiin: Mikä? Missä? Paljonko? Kuinka usein? Otoksen pitää olla edustava ja numeerisesti suuri. Ilmiö kuvataan numeerisen tiedon pohjalta. Kvalitatiivinen tutkimus vastaa kysymyksiin: Miksi? Miten? Millainen? Näyte on harkinnanvaraisesti koottu ja suppea. Ilmiö ymmärretään ns. pehmeän tiedon pohjalta. Kvantitatiiviset analyysit ovat kuitenkin yksiselitteisempiä kuin kvalitatiiviset.

Hyvän tutkimuksen perusvaatimukset

Tutkimus on onnistunut, mikäli sen avulla saadaan luotettavia vastauksia tutkimuskysymyksiin. Tutkimus ei saisi aiheuttaa vastaajille haittaa. Tutkimuksen tulee olla rehellinen ja puolueeton. Muitakin perusvaatimuksia on, joita seuraavaksi.

Validiteetti (pätevyys)

Tutkimuksen tulee mitata sitä, mitä oli tarkoituskin selvittää, eli validit mittaukset ovat keskimäärin oikeita. Tutkimuksella tulee olla selkeät tavoitteet. Tutkimuslomakkeen kysymysten tulee mitata oikeita asioita yksiselitteisesti. Perusjoukko tulee olla tarkkaan määritelty, otos edustava ja vastausprosentin korkea.

Reliabiliteetti (luotettavuus)

Reliabiliteetilla tarkoitetaan tulosten tarkkuutta. Tutkimustulokset eivät voi olla sattumanvaraisia. Kun tutkimus on luotettava, niin tulokset ovat samanlaisia toistettaessa tutkimus. Otoskoko ei saisi olla liian pieni. Kohderyhmä ei saa olla vino eli otoksen tulee edustaa koko tutkittavaa perusjoukkoa.

Objektiivisuus (puolueettomuus)

Tutkimuksen tulokset eivät saa riippua tutkijasta. Tutkijan omat poliittiset tai moraaliset vaakaumat vaikuttavat tutkimusprosessiin.

Tehokkuus ja taloudellisuus

Tutkimus on taloudellinen, mikäli sen hyöty ja kustannukset ovat oikeassa suhteessa. Taloudellisuus ei tarkoita mahdollisimman halpaa. Tutkimus sinänsä kannattaa tehdä mahdollisim-

man laadukkaaksi. Laadukkaan tutkimuksen avulla voi saada jatkotutkimusta tai arvostettua työtä.

Avoimuus

Tutkimuksen tarkoitus ja käyttötapa tulee selvittää. Kaikki tulokset pitäisi esittää eikä ainoastaan toimeksiantajan toivomia tuloksia. Tulosten vaikutus yleistettävyyteen tulee myös selvittää.

Tietosuoja

Raportoitaessa tuloksia, on huomioitava ettei kenenkään yksityisyyttä tai liike- tai ammatillisuutta vaaranneta. Yksittäistä vastaajaa ei tuloksista siis saa tunnistaa.

Hyödyllisyys ja käyttökelpoisuus

Tutkimuksen tulisi olla hyödyllinen ja käyttökelpoinen, mielellään jotain uutta esiin tuovaa, relevanttia. Tutkimuksen aiheen pitäisi suuntautua tärkeiksi koetuille ongelma-alueille, tutkia riittävän monia kiinnostavaa aihetta ja jotakin oleellista asiaa.

Sopiva aikataulu

Tutkimuksen tietojen tulisi olla käytettävissä silloin, kun niitä tarvitaan. Tietojen tulee olla tuoreita ja täsmällisiä. Turhaan ei siis kannata tutkimuksen valmistumista pitkittää.

(Heikkilä 2004, 13 - 54)

3.4 Kyselylomakkeen laatiminen

Kyselylomake on oleellinen osatekijä kysely- ja haastattelututkimuksessa. Paperilomakkeiden sijaan on nykyään mahdollista suorittaa kysely myös tietokoneavusteisesti. Uusi teknologia on mahdollistanut kyselylomakkeen tekemisen www-sivuille. Myös vastaukset on mahdollista saada Internetistä suoraan tilasto-ohjelman käyttöön.

Tutkimuslomakkeen laatimiseen liittyy seuraavia vaiheita. Ensiksi nimetään tutkittavat asiat, jonka jälkeen voidaan aloittaa lomakkeen rakenteen suunnittelu. Kysymykset pitää muotoilla niin, että vastaaja ymmärtää ne yksiselitteisesti. Lomake on syytä testata ennen varsinaista käyttöä vaikka jollakin tutulla. Tarvittaessa lomakkeen rakennetta ja kysymyksiä korjataan.

Epäselviin kysymyksiin ei voi odottaa selkeitä vastauksia! Kun lopullinen lomake on valmis, se voidaan ottaa käyttöön.

Hyvän tutkimuslomakkeen tunnusmerkkejä

Hyvä tutkimuslomake on selkeä, siisti ja houkuttelevan näköinen, niin että vastaaja mielellään aloittaa vastaamaan kysymyksiin. Teksti ja kysymykset tulee olla aseteltu riittävän väljästi. Vastausohjeiden on syytä olla lyhyet, selkeät ja yksiselitteiset. Yhdessä kysymyksessä on syytä kysyä vain yhtä asiaa kerrallaan. Kysymysten asettelussa on syytä olla jonkinlaista loogisuutta, niin että ne on ryhmitelty kokonaisuuksiksi, joilla on selkeät otsikot. Kysymykset numeroidaan juoksevasti. Helpot kysymykset asetetaan alkuun. Vastausten luotettavuutta voidaan varmistaa muutamalla kontrollikysymyksellä. Pitäisi muistaa, että lomake ei saa olla liian pitkä. Jokaisen kysymyksen tarpeellisuus pitää olla harkittu. Myös vastaajan pitää saada tuntea vastaamisensa olevan tärkeän. Itse vastausten siirto tilasto-ohjelmaan tulisi tapahtua helposti.

Kysymystyypit

1. Avoimet kysymykset

Tyypillistä avoimille kysymyksille on, että ne ovat helppoja laatia, mutta työläitä käsitellä. Mikäli vastaaja kokee kysymyksen jotenkin hankalaksi, niin kysymykseen voi olla suhteellisen helppo olla vastaamatta. Vastaukset voivat olla vaikeasti luokiteltavia, paitsi numeeriset vastaukset, esimerkiksi ikä. Avointen vastausten kysymykseksi voi tulla myös hyviä ideoita. Avoimet kysymykset kannattaa sijoittaa lomakkeen loppuun ja niille on syytä olla riittävästi tilaa.

2. Sujetut eli vaihtoehdon antavat kysymykset

Suljettuja kysymyksiä laadittaessa on syytä muistaa, että vastausvaihtoehtojen määrä ei saa olla liian suuri. Vastausvaihtoehtojen lukumäärä pitää olla selkeä. Kaikille vastaajille pitäisi löytyä sopiva vastausvaihtoehto ja niiden pitää olla toisensa poissulkevia. Vaihtoehtojen tulee olla mielekkäitä ja järkeviä. Suljettujen kysymysten etuna on, että vastaaminen on nopeaa. Myös tulosten käsittely on helppoa. Tulokset voidaan yksiselitteisesti syöttää tilasto-ohjelmaan. Huonoja puolia sen sijaan ovat sellaiset seikat, kuin että vastaukset annetaan harkitsemattomasti tai jokin vaihtoehto saattaa puuttua kokonaan. Myöskin vaihtoehdot ja niiden esittämisjärjestys voi johdatella vastaajaa. Vaihtoehto ”en osaa sanoa” houkuttelee. Mikäli luokittelu on tehty huonosti, sitä voi olla vaikea korjata.

3. Sekamuotoiset kysymykset

Sekamuotoisissa kysymyksissä osa on annettu ja osa on avoimia. Yleensä muut vaihtoehdot on annettu paitsi viimeinen vaihtoehto, joka on yleensä muodossa ”Muu, mikä?” Tällaista vaihtoehtoa käytetään silloin, kun kysymyksiä laadittaessa ei olla varmoja onko kaikki vaihtoehdot esitetty.

Asenneasteikot

Mielipidetiedusteluissa on usein monia suljettujen kysymysten muodossa esitettyjä väittämiä, joihin otetaan kantaa asteikkotyypisin vastausvaihtoehtoin. Näin saadaan paljon tietoa pienen tilaan. Huonona puolena on se, että vastauksista ei voi päätellä mikä painoarvo kohteilla on eri vastaajille. Tavallisimmin käytetyt asenneasteikot ovat Likertin asteikko ja Osgoodin asteikko.

Likertin asteikko

Kun käytetään Likertin asteikkoa, niin on harkittava seuraavia seikkoja:

1. Miten monta arvoa asteikolle otetaan (yleensä 4-5)?
2. Kuinka asteikon eri arvot ilmoitetaan sanallisesti (melko vai jokseenkin samaa mieltä)?
3. Kumpi vaihtoehdoista aloittaa samaa mieltä vaiko eri mieltä?
4. Mitä asteikon keskikohtaan laitetaan (en osaa sanoa, ei samaa mieltä eikä eri mieltä, vaikea sanoa) vai jätetäänkö se kokonaan pois vai laitetaanko se viimeiseksi vaihtoehdoksi?

Osgoodin asteikko

Vastaajille esitetään väitteitä, joissa vastausvaihtoehdot ovat 5- tai 7- portaisena asteikkona. Asteikon ääripäissä on vastakkaiset adjektiivit. Asteikon voi esittää myös graafisena, jolloin vastaaja voi merkitä oman valintansa sopivaan kohtaan janaa. Vastausten syöttäminen tilasto-ohjelmaan on kuitenkin vaikeampaa ja syöttötarkkuus ja asteikko on mietittävä etukäteen.

Hyvien kysymysten ominaispiirteitä

Hyvien kysymysten ominaispiirteinä on, että kysymys on tarpeellinen ja hyödyllinen. Kysytään vain yhtä asiaa kerrallaan. Kysymys esitetään kohteliaasti. Kysymys ei saa olla liian pitkä tai monimutkainen. Se ei saa olla johdatteleva. Kysymys on ymmärrettävä, selkeä ja yksiselitteinen. Kieliasun on oltava moitteeton. Kysymys sisältää tarvittaessa tyylikeinoja olennaisen esiin tuomiseksi. Kysymykset eivät saa sisältää sivistyssanoja, slangia eikä erikoissanoja. Kaksinkertaista kieltä ei pidä käyttää. Tulokset pitää saada halutulla tavalla.

(Heikkilä 2004, 13 -54.)

3.5 Tutkimuksen teon vaiheet

Nummenmaa (2004) selvittää kirjassaan tutkimuksen teon vaihteita. Tutkimusasetelma voi olla mikä tahansa, tutkimuksen toteuttamisen noudattaessa aina suunnilleen samoja vaihteita. Nämä ovat:

1. Tutkimuksen suunnitteleminen
2. Aineiston kerääminen
3. Aineiston analysoiminen
4. Tulosten raportointi

Tutkimuksen suunnitteleminen

Tutkimus lähtee aina liikkeelle jostain tutkimusongelmasta. Tutkija ei löydä mitään selitystä jollekin havaitsemalleen ilmiölle. Kun mielenkiintoinen ilmiö on havaittu, tutkimuksen suunnitteleminen kannattaa aloittaa tutkimusongelman tarkemmasta määrittelystä ja rajaamisesta, sillä yhdessä tutkimuksessa ei voida tutkia kovin monia asioita. Kun alustava suunnitelma on tehty, niin ryhdytään kirjallisuudesta tutkimaan, mitä aiheesta jo tiedetään. Myöskin, että millä tavalla ilmiötä on aikaisemmin tutkittu. Tältä pohjalta voidaan luoda ensimmäiset suunnitelmat tutkimusasetelmasta ja asettaa tutkimushypoteesi eli oletus tutkimuksen tuloksista. Tutkimussuunnitelma luodaan seuraavaksi mahdollisimman tarkasti ja päätetään, että mikä on se asia tai ominaisuus, jota tutkimuksessa aiotaan mitata.

Lopullinen tutkimuskysymys on muotoiltava siten, että kysymykseen on mahdollista saada vastaus käytetyillä tutkimusmenetelmillä. Tutkimusasetelmaa suunniteltaessa on myös otettava huomioon, millaisia tilastollisia menetelmiä tutkimusaineiston analysoimisessa halutaan käyttää.

Aineiston kerääminen

Tutkimussuunnitelman teon jälkeen siirrytään aineiston keräämiseen. Keräämistapa riippuu tutkimuksen tyypistä. Kunnolla kerätyn aineiston tärkeys korostuu silloin, kun tutkimuksen otos on hyvin pieni.

Aineiston analysoiminen

Suunnitteluvaiheessa tehtiin oletus siitä, millaisia tilastomenetelmiä käytetään. Tästä syystä tämä vaihe pitäisi olla melko rutiininomainen. Tutkitaan vastaako aineisto asetettuja oletuksia. Muutenkin aineistosta saattaa nousta esiin jokin ilmiö, jota tutkija ei ole ottanut huomioon. Korrelatiivisessa tutkimuksessa tällaiseen ongelmaan törmätään useammin kuin kokeellisessa tutkimuksessa. Pitäisi kuitenkin pyrkiä siihen, että analyysivaiheessa testattaisiin ainoastaan niitä hypoteeseja, jotka on asetettu tutkimuksen suunnitteluvaiheessa.

Tulosten raportointi

Tuloksista kirjoitetaan esitys, joka julkaistaan, esimerkiksi gradu. Muut tutkijat voivat tarvittaessa toistaa saman tutkimuksen ja näin varmistaa, etteivät tulokset ole riipuvaisia kokeen suorittajista. (Nummenmaa 2004, 29 – 31.)

3.6 Oman tutkimukseni toteutus

Analyysimenetelminä käytin kvantitatiivista eli määrällistä analyysimenetelmää ja kvalitatiivista eli laadullista analyysimenetelmää. Käytin kahta menetelmää saavuttaakseni paremman luotettavuuden ja saadakseni riittävän tutkimusaineiston, myös mahdollisia jatkotutkimuksiani varten.

Kvantitatiivista analyysia varten kyselylomakkeessa oli esitettyyn vaihtoehtoon mahdollisuus valita jokin vaihtoehdoista 1-5. Kvantitatiivisen analyysin ollessa kyseessä opiskelijoiden oppimista edistävien ja estävien tekijöiden selvittämiseksi edistävistä tekijöistä muodostettiin rotatoitu faktorimatriisi. Suurimman latauksen saaneet muuttujat yhdistettiin summamuuttujiksi antamalla sille sopiva nimi, ja joille suoritettiin mm. t-testi.

Kvalitatiivista analyysiä varten kyselylomakkeessa oli omin sanoin vastattavat osat, joissa opiskelijoita pyydettiin luonnehtimaan hyvää verkko-opettajaa, hyvää verkko-opiskelijaa ja hyvää verkkokurssia toimivat kvantitatiivisen analyysin varmistajina.

Tutkimusaineistoa varten valmisteltiin kyselylomake verkkokurssilla opiskeleville. Kyselylomakkeessa oli kymmenen osaa ja taustatiedot. Ensimmäisessä ja toisessa osassa arvioitiin oppimista ja opiskelua edistäviä ja estäviä tekijöitä sekä verkkokurssin toteutuksessa käytettyjä ratkaisuja. Kyselyn kolmannessa osassa tiedusteltiin niitä seikkoja joita opiskelija pitäisi

tärkeimpinä verkkokurssin toteutumiselle, mikäli tietotekniikka ei olisi esteenä. Kyselyn neljännessä osassa tiedusteltiin verkkokurssin opetuksessa tärkeitä seikkoja. Kyselyn viidennessä, kuudennessa ja seitsemännessä osassa pyydettiin opiskelijoiden omia kuvauksia hyvästä verkko-opettajasta, -opiskelijasta ja -kurssista. Kyselyn kahdeksannessa osassa kysyttiin aiempaa osallistumista verkkokursseille. Yhdeksännessä kohdassa kysyttiin kurssin suoritustapaa joko aikataulun mukaisesti, lisäajalla tai muulla tapaa. Kymmenennessä kohdassa haluttiin saada selvyyttä motivoituneisuudesta kurssin eri teemojen aikana. Lopuksi tiedusteltiin taustatietoja.

Edistäviä tekijöitä kartoitettiin 48-osioisella ja estäviä tekijöitä 42-osioisella väittämämittarilla, jonka asteikkona oli 5-portainen Likert ulottuvuudella ”ei kuvaa – kuvaa hyvin”. Opiskelijoita pyydettiin arvioimaan, missä määrin väittämät kuvaavat oppimista ja opiskelua verkkokurssilla. Kyselylomake jaettiin maaliskuussa 2005 kurssin viimeisenä lähiopetuspäivänä Kasvatustieteen perusteet-kurssille osallistuville opiskelijoille. Päädyttiin käyttämään kyselylomakkeiden jakoa suoraan opiskelijoille kattavan tutkimusaineiston saamiseksi. Tietävästi kaikki paikalla olevat opiskelijat palauttivatkin tunnollisesti vastauslomakkeen takaisin.

Seuraavaksi piti alkaa analysoida vastauksia. Kvalitatiiviset vastaukset kirjoitettiin tiedostoon ja ryhmiteltiin sopivasti. Kvantitatiiviset vastaukset syötettiin SPSS-ohjelman taulukkoon. Syötetyistä tiedoista ajettiin useita eri analyysejä. Erityisesti haluttiin saada tiedoista faktorianalyysi. Seuraavaksi faktorianalyysin taustaa.

3.7 Faktorianalyysi

Faktorianalyysi on kehitetty menetelmäksi useiden muuttujien samanaikaisen yhteisvaihtelun tarkastelemiseksi. Siinä pyritään selvittämään muuttujien väliset korrelaatiot eli millä muuttujilla on keskenään samankaltaista vaihtelua tai mitkä muuttujat ovat toisistaan riippumattomia. Muuttujat, joilla on samankaltaista vaihtelua keskenään, mutta jotka ovat toisista muuttujista riippumattomia, yhdistetään faktoreiksi. Faktorianalyysin tavoite on tiivistää aineistossa olevat muuttujat siten, että ne voidaan esittää yksinkertaisemmassa – joskin vähemmän tarkassa – muodossa faktoreiden avulla. (Nummenmaa 2004, 332.)

Peruseriaatteena faktoriratkaisulle on, että se on tilastollisesti yksinkertaista ja tieteellisesti tarkoituksenmukaista (Harman 1976, 4).

Risto Sänkiäho kertoo kirjassaan kuinka 1950-luvulla yhdysvaltalainen positivismi behaviorismina oli tunkeutumassa suomalaiseen sosiaalitieteeseen saaden vaikutteita eurooppalaisesta tieteestä. Faktorianalyysin avulla voitiin jollakin tavoin yhdistää nämä kaksi näkemystä, sillä faktorianalyysissä on behaviorismille tunnusomaista kvantitatiivisen datan tilastollisiin menetelmiin pohjautuvaa tarkastelua ja toisaalta myös eurooppalaiselle tutkimustraditiolle tunnusomaista intuitioon pohjautuvaa ajattelua. Faktorianalyysin myötä suomalainen sosiaali-tiede ajautui amerikkalaiselle sosiaalitutkimukselle tunnusomaisiin pikku ympyröihin ja siteet laajakatseiseen eurooppalaiseen sosiaalitieteeseen heikkenivät. 1960-luvulla faktorianalyysijä tehtiin runsaasti, myös siellä missä sitä ei tarvittu. Mikäli tutkimuksessa ei päästy eteenpäin, niin suoritettiin faktorianalyysi. Oikeastaan faktorianalyysi ei ole analyysi ollenkaan, mikäli analyysillä käsitetään asioiden tarkka tutkiminen ja yhteyksien selvittäminen. Faktorianalyysi on pikemminkin menetelmä, jonka avulla saadaan selville jonkinlaiset suuret linjat, jotka valitsevat tutkittavassa muuttujajoukossa.

(Sänkiäho 1974, 11-12.)

Erilaiset faktorit

Faktorimalliin voi tulla kolmenlaisia faktoreita: yleisiä faktoreita, ryhmäfaktoreita ja spesifejä faktoreita. Yleiset faktorit selittävät kaikkien mallissa olevien muuttujien vaihtelua. Ryhmä-faktorit selittävät jonkin tietyn muuttujajoukon vaihtelua. Spesifit faktorit selittävät yhden muuttujan vaihtelua. Käytännössä yksi faktori latautuu aina jonkin verran jokaiseen muuttu-jaan. Pienimpiä latauksia ei huomioida, eikä piirretä kuvaan.

Faktorien lataukset

Faktoriratkaisun tulkinnassa faktorien lataukset (engl. loading) ovat keskeisellä sijalla. Mitä suurempi on faktorin ja muuttujan välisen latauksen itseisarvo, sitä enemmän faktori selittää kyseisen muuttujan vaihtelua. Faktoreilla on kaikkien muuttujien kanssa latausta. Pienimmät lataukset jätetään pois tulkinnan helpottamiseksi. Faktorianalyysissä koko faktoriratkaisun sopivuus aineistolle voidaan testata, mutta yksittäisten latausten tilastollista merkitsevyyttä ei voida testata. Siksi faktorien latausten suuruuden tarkastelemiseen ei ole mitään tilastollista keinoa, vaan tutkijan on latauksia vertaillessaan luotettava omaan intuitioon ja järkeen.

Faktorien ominaisarvot (Eigenvalues)

Faktorien ominaisarvoilla kuvataan sitä, miten paljon mikin faktori pystyy selittämään aineis-ton vaihtelusta. Kyseinen faktori on ratkaisun kannalta sitä merkityksellisempi mitä suurempi

on faktorin ominaisarvo. Jaettaessa faktorin ominaisarvo havaittujen muuttujien määrällä saadaan *selitysosuus*, joka vaihtelee välillä [0,1] ja ilmoittaa, kuinka monta prosenttia kyseinen faktori selittää aineiston kokonaisvaihtelusta. Laskettaessa yhteen kaikkien faktoreiden selitysosuudet saadaan tietää faktorimallin kokonaisselitys aineiston vaihtelusta.

Kommunaliteetit

Kommunaliteetti (Communality) mittaa sitä, miten hyvin yksittäisen *muuttujan* vaihtelua pystytään kuvaamaan faktorien avulla. Kommunaliteettien tarkastelua tarvitaan tarkastelemaan muuttujia ja selvittämään tieto sellaisista muuttujista, joita mallin avulla ei voida ollenkaan kuvata. Kommunaliteetit vaihtelevat välillä [0,1]. Kyseisen muuttujan vaihtelua voidaan selittää sitä enemmän, mitä lähempänä ykköstä muuttujan kommunaliteetti on. Alle 0.3:a pienemmät kommunaliteetit ovat osoitus siitä, että faktoriratkaisun avulla ei voida selittää kyseisen muuttujan arvojen vaihtelua tyydyttävästi.

Millaiseen faktoriratkaisuun pyritään?

Vaikka faktorianalyysi on näennäisesti helppo menetelmä, niin se on tulkinnallisesti vaikea. Mikä tahansa korrelaatiomatriisi voidaan kuvata äärettömän monen erilaisen faktoriratkaisun avulla. Pyritään kuitenkin siihen, että latausmatriisi on niin yksinkertainen kuin mahdollista. Faktoriratkaisulle asetetaan neljänlaisia ehtoja:

1. Faktorien pitäisi selittää yhteisvaihtelusta mahdollisimman paljon.
2. Faktoreita pitäisi olla mahdollisimman vähän.
3. Malliin pitäisi tulla mahdollisimman paljon itseisarvoltaan pieniä ja suuria latauksia, kun taas keskinkertaisia latauksia pitäisi olla mahdollisimman vähän.
4. Faktoreille pitää olla sisällöllisesti mielekäs tulkinta.

Koska ehdot ovat keskenään ristiriitaisia, niin pyritään löytämään mahdollisimman optimaalinen ratkaisu.

Faktorianalyysin käytön edellytyksiä

Faktorianalyysin aineiston pitää olla kohtuullisen suuri. Yleissääntöjä voidaan antaa kaksi:

1. Tutkittavia tulee olla vähintään kaksi kertaa niin paljon kuin analysoitavia muuttujia, mielellään kuitenkin paljon enemmän.

(esimerkiksi 20 muuttujaa, tutkittavia > 40)

2. Tutkittavia pitää olla vähintään 20 kertaa niin paljon kuin faktoreita. Ekstraktoituvien faktoroiden lukumäärää ei tiedetä etukäteen, joten tämän säännön noudattaminen on hankalaa.

Pienille aineistoille ei faktorianalyysiä kannata suorittaa. Otokoko on vaatimaton. Pienemmillekin aineistoille voi periaatteessa suorittaa faktorianalyysin edellyttäen, että aineisto on kerätty huolellisesti ja että tutkimuskysymys on muotoiltu sellaiseksi, että faktorianalyysin avulla siihen voidaan saada järkevä ratkaisu.

Faktorianalyysin suorittaminen

Faktorianalyysi tehdään kuudessa erillisessä vaiheessa, jotka ovat

1. Aineiston valmistelu
2. Faktorimallin suunnitteleminen
3. Faktoreiden ekstraktointi
4. Rotaatio
5. Mallin tulkinta ja
6. Mahdollinen muuttaminen

Aineisto on kuitenkin valmisteltava huolellisesti, sillä aineiston suhteen tehdään melko tarkkoja oletuksia. (Nummenmaa 2004, 337 – 343.)

3.8 t-testit

Erilaiset *t-testit* ovat yksinkertaisimpia jakauman sijainnin tarkasteluun käytettäviä tilastollisia testejä. *t-testit* perustuvat *keskiarvon keskivirheen* käyttöön jakaumien sijainnin vertailemisessa. Kaikki *t-testisuureet* noudattavat *t-jakaumaa* tietyin vapausastein. *t-jakaumasta* voidaan päätellä, kuinka todennäköistä on saada jokin testisuureen arvo sattumalta. *t-jakaumassa itseisarvoltaan suuret arvot ovat harvinaisia* eli on hyvin epätodennäköistä saada suuria arvoja sattumalta. *Itseisarvoltaan pienet arvot ovat yleisiä*, eli niiden saaminen sattumalta on todennäköistä. *t-testit* ovat parametrisiä testejä, jotka edellyttävät *normaalijakaumaoletuksen voimassaoloa, vähintään välimatka-asteikollista mittausta ja vähintään kahtakymmentä havaintoa jokaisessa tarkasteltavassa ryhmässä*. *Yhden otoksen t-testin* avulla voidaan verrata jakauman keskiarvoa johonkin mielivaltaiseen lukuun. *Riippumattomien otosten t-testin* avulla voidaan verrata toisiinsa kahden riippumattoman jakauman keskiarvoja. Yksi tutkittava kuuluu siis ainoastaan jompaankumpaan ryhmään.

Toistettujen mittausten t-testin avulla voidaan verrata kahden toisistaan riippuvan jakauman keskiarvoja toisiinsa. Tällöin samaa ominaisuutta on mitattu samoilta henkilöiltä kahteen kertaan. (Nummenmaa 2004, 155 – 167.)

Kolmannessa kappaleessa käsiteltiin ensin tutkimuskysymykset, joihin tutkimuksessa pyrittiin saamaan vastaus. Toisessa kohdassa esitettiin tilastoja tutkimukseen osallistuneista henkilöistä. Kolmannessa kohdassa käytiin läpi analyysimenetelmiä yleisellä tasolla ja myös oman tutkimuksen toteuttamista. Neljännessä kohdassa käsiteltiin faktorianalyysiä ja erilaisia faktoreita ja faktoreiden ominaisuuksia. Viidennessä kohdassa käytiin läpi t-testiä.

4 TULOKSET

Seuraavaksi käydään läpi tuloksia. Ensimmäisenä on kvantitatiivisella analyysimenetelmällä aikaansaatu kuuden faktorin ratkaisu oppimista edistävästä tekijöistä ja toisena yhdeksän faktorin ratkaisu oppimista estävistä tekijöistä. Kolmantena käydään läpi t-testin tulokset. Kvantitatiivisten tulosten jälkeen käydään läpi kvalitatiivisia vastauksia.

4.1 Kvantitatiivinen analyysi: Oppimista edistävät tekijät 6:n faktorin ratkaisulla

Hyvänä apuna faktorianalyysin suorittamiseen on esimerkiksi Jari Metsämuurosen (2002) kirja Monimuuttujamenetelmien perusteet SPSS-ympäristössä. Ainakin Tampereen yliopiston opiskelijat voivat lukea kirjaa myös elektronisena versiona Tampereen yliopiston e-kirjastosta.

Koska muuttujia on paljon, niin suuresta muuttujamäärästä pyrittiin pääsemään muutamaan faktoriin. Muuttujia sopivasti syöttämällä faktorianalyysiin saatiin faktoreiden määräksi sellainen, joka antoi mielekkään tuloksen. Näin oppimista edistäviä tekijöitä kuvaamaan valituksi tuli siis kuuden faktorin ratkaisu rotatointimenetelmänä Varimax Kaiserin normalisaatiolla. Katso taulukko 6.

Faktorin kärkimuuttujat sijaitsivat matriisissa pääsääntöisesti lähellä akselia, joka kulkee vasemmasta ylänurkasta oikeaan alanurkkaan. Kunkin faktorin kohdalla olevista muuttujien joukosta pyrittiin valitsemaan 3-4 korkeimmin latautunutta muuttujaa faktorin nimeämistä varten. Samoja muuttujia tarvittiin myös summamuuttujaa ja t-testiä varten. Taulukon 6 jälkeen nämä 6 faktoria nimettyinä ja niihin valitut muuttujat latauksineen. Laskettiin lisäksi aritmeettinen muuttuja jakamalla summamuuttuja osioiden lukumäärällä. Tämän jälkeen laskettiin keskiarvo miesten ja naisten osalta sekä molemmista yhteensä. Nämä arvot löytyvät kunkin faktorin latausten jälkeen.

Taulukko 6: Oppimista edistävät tekijät

TAULUKKO OPPIMISTA EDISTÄVÄT TEKIJÄT, 6:N FAKTORIN RATKAISU

Rotated Factor Matrix(a)

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
"kysymys 1.18"	0,864					
"kysymys 1.40"	0,855					
"kysymys 1.11"	0,657					
"kysymys 1.38"	0,635					
"kysymys 1.46"	0,463			0,391		
"kysymys 1.1"	0,461					0,328
"kysymys 1.35"	0,421					0,319
"kysymys 1.45"	0,344					
"kysymys 1.5"		0,959				
"kysymys 1.3"		0,595				
"kysymys 1.34"		0,463		0,451		-0,455
"kysymys 1.10"		0,409		0,327		
"kysymys 1.25"			0,991			
"kysymys 1.8"			0,686			0,606
"kysymys 1.33"				0,923		
"kysymys 1.30"				0,528		
"kysymys 1.15"	0,362				0,899	
"kysymys 1.20"	0,415			0,312	0,542	
"kysymys 1.21"			0,481		-0,498	
"kysymys 1.17"	0,476					0,573
"kysymys 1.24"		0,368				0,572

Extraction Method: Maximum Likelihood.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 10 iterations.

faktori1, **Oppimisen transfer**, joka muodostui 4:stä kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

1.18: Verkkokeskustelut muiden opiskelijoiden kanssa auttoivat minua oppimaan.	.864
1.40: Opiskelu lisäsi asioiden ymmärtämistä. .	.855
1.11: Verkkokurssin linkit edistivät oppimistani.	.657
1.38: Oppimistani asioista on ollut minulle käytännön hyötyä.	.635

Ensimmäiselle faktorille latautui voimakkaasti sellaisia väittämiä, jotka kuvasivat opiskeltavan asian soveltamista muissa konteksteissa eli oppimisen transferia tai opiskelijan oman ymmärryksen ja ongelmanratkaisutaitojen kehittymistä verkkokurssilla. Faktorinsisältö oli tulkittavissa opiskeltavien asioiden siirrettävyydeksi muissa oppimis- tai työtilanteissa, joten faktori nimettiin oppimisen transferiksi.

faktori2, **Oppimisen soveltaminen**, joka muodostui 4:stä kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

- 1.5: Pystyin hyödyntämään aikaisempia tietojani aiheesta verkkokurssilla opiskellessani. .959
- 1.3: Verkkokurssin oppimateriaaleissa esitetyt uudet asiat liittyivät aikaisemmin opiskelemaani tietoon. .595
- 1.34: Saatoin soveltaa omaa käytännön kokemustani opiskellessani verkkokurssilla. .463
- 1.10: Opiskelu verkkokurssilla vahvisti itseluottamustani. .409

Toiselle faktorille latautui voimakkaasti sellaisia väittämiä, jotka kuvasivat aiemmin opitun tiedon hyödyntämistä. Nimeksi olisi voinut laittaa myös konstruktivisuus kuten N & T oli faktorinsa nimennyt. Konstruktivisessa oppimisenäkemyksessä painotetaan oppijan aktiivista osuutta oppimisessa. Opiskelija hyödyntää aikaisempaa tietoaan muokaten sitä merkitykselliseksi kokonaisuuksiksi.

faktori 3, **Opettajan palaute ja tuki**, joka muodostui 2:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

- 1.25: Sain opettajalta palautetta edistymisestääni verkkokurssilla. .991
- 1.8: Sain opettajalta yksilöllistä palautetta oppimisestäni. .686

Kolmannelle faktorille latautui voimakkaasti sellaisia väittämiä, jotka kuvasivat opettajan palautetta ja tukea oppimiselle. Opettajalta saatava tuki auttaa oppijaa arvioimaan omaa osaamistaan. Verko-opiskelussa opettajan ohjauksen merkitys on tärkeämpää kuin lähiopetuksessa.

faktori 4, **Henkilökohtainen kehitys**, joka muodostui 3:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

- 1.33: Olen pystynyt hyödyntämään työssäni oppimiani asioita verkkokurssilla. .923
- 1.30: Opiskelu kehitti kriittisyyttäni. .528
- 1.34: Saatoin soveltaa omaa käytännön kokemustani opiskellessani verkkokurssilla. .451

Neljännelle faktorille latautui voimakkaasti sellaisia väittämiä, jotka kuvasivat opiskelijan omaa toimintaa opintojen suunnittelussa ja omien tavoitteiden mukaista opiskelua.

faktori 5, **Yhteistoiminnallisuus**, joka muodostui 2:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

1.15: Tunsin kuuluvani kiinteästi muiden opiskelijoiden kanssa samaan ryhmään.	.899
1.20: Osallistuin aktiivisesti verkkokeskusteluihin.	.542

Viidennelle faktorille latautui voimakkaasti sellaisia väittämiä, jotka kuvasivat verkko-opiskelussa toteutuvaa yhteistä sitoutumista toimia oppimistavoitteiden saavuttamiseksi ja vuorovaikutteista oppimista yhdessä muiden kanssa.

faktori 6, **Yksilöllinen oppiminen**, joka muodostui 3:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

1.8: Sain opettajalta yksilöllistä palautetta oppimisestani.	.606
1.17: Ohjasin itse omaa opiskeluani.	.573
1.24: Verkkokurssilla oli otettu huomioon opiskelijoiden lähtötason erilaisuus.	.572

Kuudennelle faktorille latautuivat sellaiset muuttujat, jotka kuvasivat opiskelijoiden erilaisten lähtökohtien tai oppimisessa esiintyvien erilaisten oppimistapojen huomioimista. Faktori voidaan tulkita kuvaamaan yksilöllisen oppimisympäristön merkitystä oppimista edistävänä tekijänä.

4.2 Kvantitatiivinen analyysi: Oppimista estävät tekijät 9:n faktorin ratkaisulla

Koska muuttujia on paljon, pyrittiin suuresta muuttujamäärästä pääsemään muutamaan faktoriin. Muuttujia sopivasti syöttämällä saatiin faktoreiden määräksi mielekkään tuloksen ratkaisu. Näin oppimista edistäviä tekijöitä kuvaamaan valituksi tuli siis yhdeksän faktorin ratkaisu rotatointimenetelmänä Varimax Kaiserin normalisaatiolla. Katso taulukko 7.

Faktorin kärkimuuttujat sijaitsivat matriisissa pääsääntöisesti lähellä akselia, joka kulkee vasemmasta ylänurkasta oikeaan alanurkkaan. Kunkin faktorin kohdalla olevista muuttujien joukosta pyrittiin valitsemaan 3-4 korkeimmin latautunutta muuttujaa faktorin nimeämistä varten. Samoja muuttujia tarvittiin myöhemmin summamuuttujaa ja t-testiä varten. Taulukon 7 jälkeen nämä 9 faktoria nimettyinä ja niihin valitut muuttujat latauksineen.

Taulukko 7: Oppimista estävät tekijät

TAULUKKO OPPIMISTA ESTÄVÄT TEKIJÄT, 9:N FAKTORIN RATKAISU

Rotated Factor Matrix(a)

	Factor								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
"kysymys 2.37"	0,954								
"kysymys 2.34"	0,892								
"kysymys 2.27"	0,822								
"kysymys 2.38"	0,736				0,467				
"kysymys 2.30"	0,620				0,394				
"kysymys 2.33"	0,500			0,398					
"kysymys 2.28"	0,486								
"kysymys 2.20"		0,721							
"kysymys 2.15"		0,665							
"kysymys 2.41"		0,642							
"kysymys 2.35"		0,597					0,394	0,327	
"kysymys 2.25"		0,592							
"kysymys 2.24"		0,584							
"kysymys 2.31"		0,524			0,443		0,342		
"kysymys 2.42"		0,507							
"kysymys 2.18"	0,366	0,455				-0,385			
"kysymys 2.11"			0,964						
"kysymys 2.13"			0,923						
"kysymys 2.7"		0,362	0,657		0,312				
"kysymys 2.40"	0,420	0,366	0,461		0,315				
"kysymys 2.4"				0,946					
"kysymys 2.2"			0,365	0,836					
"kysymys 2.5"		0,363		0,620	0,503				
"kysymys 2.16"				0,514					
"kysymys 2.22"			0,577		0,727				
"kysymys 2.10"					0,712				
"kysymys 2.9"						0,971			
"kysymys 2.8"						0,475	0,778	-0,327	
"kysymys 2.21"							0,710		
"kysymys 2.32"	0,398		0,308					0,482	
"kysymys 2.12"			0,416	0,376		0,537			0,559

Extraction Method: Maximum Likelihood.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a Rotation converged in 15 iterations.

faktori1, **Eristyneisyys ja yksinäisyys**, joka muodostui 3:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

2.37: Tunsin olevani liian etäällä muista opiskelijoista.	.954
2.34: Minua häittäsi se, että en voinut tavata ja keskustella opinnoistani muiden kurssilaisten kanssa.	.892
2.27: Verkkokurssilla tuntui hankalalle, kun en nähnyt toisten ilmeitä.	.822

Ensimmäiselle oppimisen esteitä kuvaavalle faktorille vahvimmin latautuneet muuttujat kuvasivat opiskelijan kokemaa yksinäisyyttä ja eristyneisyyttä muista opiskelijoista, jonka perusteella nimeksikin annettiin Eristyneisyys ja yksinäisyys. Verkko-opiskelussa opiskellaan yksin tietokoneen ja verkkoyhteyksien kanssa. Muita opiskelijoita kohdataan yleensä eriaikaisesti ja vain tekstiviestien välityksellä. Tukea ei voi saada sillä lailla kuin lähiopetuksessa, jossa saa vertaistukea.

faktori 2, **Vaikeudet elämönhallinnassa**, joka muodostui 2:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

2.20: Minulla oli vaikeuksia opintojeni liittämiseksi muuhun elämäntilanteeseeni.	.721
2.15: Minulla oli vaikeuksia opintojeni suunnittelussa.	.665

Toiselle faktorille latautuivat vahvimmin muuttujat, jotka kuvasivat opiskelijoiden kokemia vaikeuksia yhdistää verkko-opiskelu omaan elämäntilanteeseen. Myöskään opintoja ei kyetty suunnittelemaan kunnolla. Verkko-opiskelussa opiskelijan tulee kyetä varaamaan aikaa verkko-opiskeluun ja käyttää varattua aikaa tehokkaasti.

faktori 3, **Vaikeudet tietotekniikassa**, joka muodostui 3:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

2.11: Sain usein virheilmoituksia.	.964
2.13: Minulla oli vaikeuksia oman koneeni ja kurssiympäristön ohjelmien yhteensopivuudessa.	.923
2.7: Yhteys verkkokurssille katkesi usein yllättäen.	.657

Kolmannelle faktorille latautui voimakkaammin muuttujat, joiden sisältö kuvasi voimakkaasti vaikeuksia tietotekniikassa ja myös verkkoyhteyksissä. Nimeksi piti valita kuitenkin Vaikeudet tietotekniikassa, sillä Vaikeudet verkkoyhteyksissä varattiin faktorin 4 nimeksi. Muutenkin tähän kolmanteen faktoriin liittyvät ongelmat voidaan ymmärtää johtuvan enemmän tietokoneesta kuin verkosta.

faktori 4, **Vaikeudet verkkoyhteyksissä**, joka muodostui 3:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

2.4: Minulla oli vaikeuksia päästä kurssin sivustoille.	.946
2.2: Verkkokurssi oli mielestäni kallis.	.836

2.5: Verkkokurssin sivut latautuivat hitaasti. .620

Neljäs faktori nimettiin siis nimellä Vaikeudet verkkoyhteyksissä. Toiseksi eniten latausta saaneen muuttujan perusteella nimeksi olisi voinut antaa jotain muutakin, sillä se kuvaa verkkokurssin kalleutta. Kuitenkin ensimmäiseksi ja kolmanneksi eniten latausta saaneet muuttajat kuvasivat selkeästi vaikeuksia verkkoyhteyksissä ja tämän vuoksi nimi Vaikeudet verkkoyhteyksissä.

faktori 5, **Oma asenne verkkokurssiin**, joka muodostui 3:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

2.22: Verkkoyhteyksien maksut olivat mielestäni kalliita. .727

2.10: En saanut tulostettua materiaalia nettisivuilta. .712

2.5: Verkkokurssin sivut latautuivat hitaasti. .503

Viidennelle faktorille latautui voimakkaimmin muuttajat, jotka antoivat ymmärtää, että oma asenne ei ollut oikeanlainen verkkokurssiin. Ei saatu tulostettua verkkosivuilta, vaikka se ei pitäisi olla kovin vaativa asia. Verkkoyhteyksien maksuja pidettiin kalliina, vaikka vaihtoehtoja asian hoitamiseksi edullisesti on olemassa. Samoin sivuja ei saatu tehokkaasti ladattua käyttöön. Ilmeisesti laitteisto oli alimitoitettua.

faktori 6, **Kömpelö tietotekniikan käyttö**, joka muodostui 2:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

2.9: En saanut tallennetuksi tarvitsemaani sivua. .971

2.8: Minulla oli vaikeuksia löytää etsimääni sivua. .475

Kuudennelle faktorille latautui sellaiset muuttajat, jotka kuvasivat käyttäjän tietotekniikan käyttöä kömpelöksi. Siksi nimeksi Kömpelö tietotekniikan käyttö. Ilmeisesti käyttäjiltä puuttui rutiinia käyttää tietokonetta ja ainakin Internetiä.

faktori 7, **Riittämättömät taidot verkkosivujen käytössä**, joka muodostui 2:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

2.8: Minulla oli vaikeuksia löytää etsimääni sivua. .778

2.21: En pystynyt käyttämään opiskelussani / oppimisessani hyväkseni verkkokurssin linkkejä. .710

Seitsemännelle faktorille latautui voimakkaimmin muuttujat, jotka kuvasivat käyttäjän taitoihin liittyviä vaikeuksia. Muuttujat olivat aika samantapaisia kuin faktorissa 6. Selkeämmin tähän faktoriin liittyvät muuttujat kuvasivat kuitenkin nimenomaan taitoihin liittyviä ongelmia ja siksi nimeksi Riittämättömät taidot verkkosivujen käytössä.

faktori 8, **Henkilökohtaiset vaikeudet**, joka muodostui 2:sta kysymyksestä, jotka olivat seuraavat:

2.32: Minusta oli vaikeata ilmaista itseäni kirjoittamalla. .482

2.35: Minun oli vaikeata osallistua yhteiseen verkkokeskusteluun. .327

Kahdeksannelle faktorille latautui voimakkaimmin muuttujat, jotka kuvasivat käyttäjän henkilökohtaisia vaikeuksia ilmaista itseään tuntemattomille tai yleensä vaikeuksia osallistua verkkokeskusteluun.

faktori 9, **Tehtävien mahdottomuus**, joka muodostui 1:stä kysymyksestä, joka oli seuraava:

2.12: Haluamiani toimintoja ei voitu suorittaa. .559

Yhdeksännelle faktorille latautui voimakkaimmin muuttuja, joka kuvasi sitä kuinka käyttäjän toimintoja ei voitu suorittaa. Tehtävien ollessa mahdottomia suorittaa, niin nimeksi oli sopivaa antaa Tehtävien mahdottomuus.

Mitä faktoriratkaisut tuottivat ja mitä niistä saatiin irti? Ensinnäkin edistävien tekijöiden kuuden faktorin ratkaisu ja estävien tekijöiden yhdeksän faktorin ratkaisu on ”paras mahdollinen”. Faktoriratkaisuja hakiessa ne tuntuivat olevan parhaat mahdolliset. Tässä asiassa tutkijan on vain luotettava omaan arviointikykyynsä siitä milloin oikea ratkaisu on saavutettu. Näin teinkin ja sain aikaiseksi edellä esiteltyt faktorit.

4.3 t-testi

Kahden keskiarvon vertailu

Miksi t-testi ja mihin käytetään? Jos ryhmittelevän muuttujan luokkia on enemmän kuin kaksi, tulee käyttää (yksisuuntaista) varianssianalyysiä ja jotakin Post Hoc -testiä. Kahden toisis-

taan riippumattoman ryhmän keskiarvojen vertaamiseen käytetään riippumattomien otosten t-testiä (Independent-Samples T-test). SPSS-ohjelmassa kahden keskiarvon vertailua varten on joko t-testi tai Mann-Whitneyn U-testi. Kaksi peruskriteeriä on olemassa t-testille: 1) t-testiä voidaan käyttää, mikäli kyse on ollut vähintään välimatka-asteikollisesta tai järjestysasteikollisesta muuttujasta. ja 2) populaation jakauma on normaalin. Otoskoon ollessa noin 30, antaa t-testi luotettavia tuloksia, kunhan muut edellytykset pätevät. 10 – 20 tai pienemmällä otoskoon ollessa tai jos t-testin peruskriteerit eivät ole voimassa, on syytä käyttää Mann-Whitneyn U-testiä. Koska tuloksissa ei mitään ilmeisimmin ole eroavaisuuksia niin valitsin t-testin.

Mikäli mittayksikkö on ollut vähintään välimatka-asteikollinen ja oletettavasti populaation jakauma on normaalin, niin kahden keskiarvon vertailussa voidaan käyttää t-testiä. Otoskoon ollessa kohtuullinen (>20), antaa t-testi kohtuullisen luotettavia tuloksia.

t-testin suorittaminen

Keskiarvojen eron testaamista varten suoritetaan t-testi. Tarvittaessa riittävät ohjeet t-testin tekemiseksi SPSS-ohjelmalla saa ainakin Jari Metsämuurosen Metodologia-sarjasta nro 5: SPSS aloittelevan tutkijan käytössä. Tulokset t-testistä löytyy liitteistä.

Aritmeettisen muuttujan keskiarvot eri faktoreille

Edistävien tekijöiden osalta eri faktoreilla olevat yksittäisen henkilön summamuuttujat jaettiin osioiden lukumäärällä. Näin saatiin aritmeettinen muuttuja kullekin henkilölle. Näistä aritmeettisista muuttujista laskettiin keskiarvo miehille, naisille ja yhteensä. Vastausvaihtoehtoina oli siis 1 = ei kuvaa lainkaan, 5 = kuvaa erittäin hyvin tai siltä väliltä olevat luvut 2, 3 ja 4. Katso taulukkoa 8 edistävien tekijöiden osalta.

Taulukko 8: Aritmeettisen muuttujan keskiarvot miehillä, naisilla ja keskimäärin kullakin faktorilla edistävien tekijöiden osalta

<i>faktori</i>	<i>Miehet ka</i>	<i>Naiset ka</i>	<i>Yhteensä ka</i>
1: OPPIMISEN			
TRANSFRER	2.97	2.46	2.59
2: OPPIMISEN			
SOVELTAMINEN	3.03	3.21	3.16
3: OPETTAJAN PALAUTE			
JA TUKI	1.63	1.73	1.70
4: HENKILÖKOHTAINEN			
KEHITYS	3.25	2.77	2.89
5: YHTEIS-			
TOIMINNALLISUUS	2.94	3.21	3.14
6: YKSILÖLLINEN			
OPPIMINEN	2.12	2.15	2.14

Faktorissa 1 (Oppimisen transfer) miesten keskiarvo oli 2.97 eli melkein 3, joka olisi tarkoittanut, että ei ole väittämän puolesta eikä vastaan. Naiset olivat enemmän erimieltä keskiarvolla 2.46. Sekä miehet että naiset olivat siis aivan hieman sitä mieltä, että opittu tieto ei ollut siirrettävissä yhteiskeskiarvolla 2.59.

Faktorissa 2 (Oppimisen soveltaminen) miesten keskiarvo oli 3.03 eli melkein 3, joka olisi tarkoittanut, että ei ole väittämän puolesta eikä vastaan. Naiset olivat enemmän samaa mieltä

keskiarvolla 3.21. Sekä miehet että naiset olivat siis aivan hieman sitä mieltä, että opittua tietoa voidaan soveltaa yhteiskeskiaarvolla 3.16.

Faktorissa 3 (Opettajan palaute ja tuki) vastattiin keskimäärin enemmän siihen suuntaan, että vastausvaihtoehto ei kuvaisi väittämää. Tämä faktori kuvasi siis opettajan palautetta ja tukea. Voisi päätellä tästä, että opiskelijat pitivät opettajan palautetta ja tukea hyvin tärkeänä. Miehet pitivät opettajan palautetta ja tukea vielä tärkeämpänä kuin naiset, sillä miehillä tuo luku oli pienempi (ollen 1.63) kuin naisilla (ollen 1.73). Odotukset opettajan palautteelle ja tuelle ovat suuret.

Faktorissa 4 (Henkilökohtainen kehitys) miehet olivat vastauksissaan enemmän samaa mieltä keskiarvolla 3.25, kun taas naiset olivat enemmän eri mieltä väittämän kanssa keskiarvolla 2.77, yhteisen keskiarvon ollessa enemmän eri mieltä kuin samaa mieltä kun keskiarvo 3 olisi tarkoittanut, että ei ole väittämän puolesta eikä vastaan.

Faktorissa 5 (Yhteistoiminnallisuus) miehet olivat lähes neutraaleja, mutta aivan hieman eri mieltä yhteistoiminnallisuudesta verkko-opetuksessa keskiarvolla 2.94, kun taas naiset olivat jonkin verran samaa mieltä keskiarvolla 3.21, yhteisen keskiarvon ollessa 3.14 kun keskiarvo 3 olisi tarkoittanut, että ei ole väittämän puolesta eikä vastaan.

Faktorissa 6 (Yksilöllinen oppiminen) miehet olivat keskiarvolla 2.12 ja naiset keskiarvolla 2.15 enemmän sitä mieltä, että yksilöllistä oppimista ei tapahtunut. Yhteinen keskiarvo oli 2.14 yhteisen keskiarvon ollessa enemmän eri mieltä kuin samaa mieltä kun keskiarvo 3 olisi tarkoittanut, että ei ole väittämän puolesta eikä vastaan.

Myös estävien tekijöiden osalta eri faktoreilla olevat yksittäisen henkilön summamuuttujat jaettiin osioiden lukumäärällä. Näin saatiin aritmeettinen muuttuja kullekin henkilölle. Näistä aritmeettisista muuttujista laskettiin keskiarvo miehille, naisille ja yhteensä. Vastausvaihtoehtoina oli siis 1 = ei kuvaa lainkaan, 5 = kuvaa erittäin hyvin tai siltä väliltä olevat luvut 2, 3 ja 4. Katso taulukkoa 9 estävien tekijöiden osalta.

Taulukko 9: Aritmeettisen muuttujan keskiarvot miehillä, naisilla ja keskimäärin kullakin faktorilla estävien tekijöiden osalta

<i>faktori</i>	<i>Miehet ka</i>	<i>Naiset ka</i>	<i>Yhteensä ka</i>
1: ERISTYNEISYYS JA YKSINÄISYYS	2.21	2.33	2.30
2: VAIKEUDET ELÄMÄNHALLINNASSA	1.94	2.33	2.30
3: VAIKEUDET TIETOTEKNIKASSA	1.21	1.21	1.21
4: VAIKEUDET VERKKOYHTEYKSISSÄ	1.46	1.53	1.23
5: OMA ASENNE VERKKOKURSSIIN	1.46	1.37	1.40
6: KÖMPELÖ TIETO- TEKNIKAN KÄYTTÖ	1.19	1.12	1.14
7: RIITTÄMÄTTÖMÄT TAIDOT VERKKOSIVUJEN KÄYTÖSSÄ	1.44	1.52	1.50
8: HENKILÖKOHTAISET VAIKEUDET	1.44	2.08	1.92
9: TEHTÄVIEN MAHDOTTOMUUS	1.50	1.29	1.34

Estävien tekijöiden osalta vastaukset olivat keskimäärin lähempänä 1:stä kuin 5:sta. (1 = ei kuvaa lainkaan, 5 = kuvaa erittäin hyvin). Miehillä keskiarvo oli viiden eri faktorin kohdalla pienempi kuin naisilla. Naisilla keskiarvo oli kolmen eri faktorin kohdalla pienempi kuin miehillä. Kolmannessa faktorissa (Vaikeudet tietotekniikassa) miehillä ja naisilla oli sama keskiarvo 1.21. Molemmat olivat voimakkaasti eri mieltä, että olisi vaikeuksia tietotekniikassa. Siis tietotekniikassa ei olisi vaikeuksia. Pienin keskiarvo on faktorissa kuusi (Kömpelö tietotekniikan käyttö), jossa naisilla oli keskiarvo 1.12 ja miehillä keskiarvo oli 1.19. Tämä tieto tukee sitä, että tietotekniikan kanssa ei ollut vaikeuksia. Pikaisestikin tarkastellen voisi päätellä asenteen olevan myönteinen verkko-opetukseen, sillä kysyttäessä asennetta estäviin tekijöihin opiskelijat vastasivat olevansa enemmän eri mieltä eli vastaukset lähempänä ykköstä kuin samaa mieltä eli vastaukset lähempänä viitosta estävistä tekijöistä.

Aritmeettisten muuttujien t-testin tulkinta

Liitteenä on tulostukset t-testistä aritmeettisille muuttujille. Tulostuksessa kuvaillaan ensimmäisessä taulussa havaintojen määrä eri sukupuolilla, keskiarvot (Means), hajonnat (Std. Deviation) ja keskiarvon keskivirhe (Standard Error Mean).

Toisessa taulussa on raportoituna varsinainen t-testitulokset. Tulostus alkaa varianssien yhtäsuuruustestillä. Ohjelmistolla oli suoritettu automaattisesti Levenen testi sille, ovatko varianssit yhtä suuria kummallakin osastolla.

Analyysi tapahtuu teknisesti F-testillä, jonka arvo vaihtelee välillä 0,013 (*Oma asenne verkkokurssiin*) ja 3,547 (Vaikeudet verkkoyhteyksissä). Testiin liittyvä p-arvo 0,912 faktorille *Oma asenne verkkokurssiin* on suuri, kun taas esimerkiksi faktorin *Vaikeudet verkkoyhteyksissä* osalta se on 0,069, joka on pieni.

Saatu t-arvo on korkeahko useissa faktoreissa esimerkiksi *Oppimisen transferissa* 1,46 kun katsottiin varianssien olevan yhtäsuuria. Mikäli varianssien yhtäsuuruus- oletus olisi kumoutunut luettaisiin tulostus riviltä *Equal variances not assumed*.

Mikäli nollahypoteesi olisi hylätty, niin se olisi tehty suurella riskillä. Esimerkiksi *Vaikeudet tietotekniikassa* osalta 100%:n riskillä. P-arvo on korkea lähes kaikilla faktoreilla. Riski on siis liian suuri, joten ei voida hylätä ajatusta siitä, että keskiarvot ovat samat molemmissa su-

kupuoliryhmissä. Aritmeettisten muuttujien t-testin tulkinnan osalta voidaan sanoa, että ei ole eroja miesten ja naisten välillä.

Johtopäätökset t-testistä

Naisten ja miesten osalta löytyi hieman eroavaisuuksia faktorista *Henkilökohtaiset vaikeudet*. Muista faktoreista ei löytynyt mainitsemisen arvoista eroa. Katso taulukko alla.

Taulukko 10: Henkilökohtaisten vaikeuksien vertailua miehillä ja naisilla

<i>sukup.</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Std.Deviation</i>	<i>Std.Error Mean</i>
<i>mies</i>	8	2.8750	.99103	.35038
<i>nainen</i>	24	4.1667	2.14003	.43683

Miesten ja naisten osalta löytyi siis eroavaisuuksia faktorista *Henkilökohtaiset vaikeudet*. Siinä keskiarvot poikkeavat tilastollisesti melkein merkitsevästi $p = 0.29(p < 0.05)$. Miesten keskiarvo oli 2.8750 ja naisten 4.1667 (1 = ei kuvaa lainkaan, 5 = kuvaa erittäin hyvin). Katso taulukko yllä. Naiset olivat enemmän sitä mieltä mitä väittämässä väitettiin kuin miehet. Väittämässään ilmaistiin mitä kaikkia vaikeuksia henkilökohtaisesti oli tietotekniikan kanssa. Naisilla oli siis enemmän vaikeuksia kuin miehillä. Naisten oli vaikeampi ilmaista itseään kirjoittamalla. Samoin yhteiseen verkkokeskusteluun osallistumiseen oli naisilla korkeampi kynnys kuin miehillä. Ilmeisesti naiset ovat epävarmempia omista taidoistaan, jotka heillä kuitenkin monesti ovat paremmat kuin miehillä.

4.4 Kvalitatiivinen analyysi

Yleistä

Sanallisia kysymyksiä oli ilmeisesti sopivasti, sillä niihin oli vastattu aktiivisesti. Pyrittiin hyödyntämään omia ja N & T:n kvantitatiivisessa tutkimuksessa esiintyviä faktoreita. Näin saatiin myös kvalitatiivisista vastauksista mielekkäimmät kannanotot sopivasti gategorioitua. Aivan kaikkia faktoreita vastaaville otsikoille ei löytynyt välttämättä kannanottoja.

Oppimista edistävät tekijät

Oppimisen transfer

Avoimista vastauksista tutkimuksessani ei löytynyt tähän kohtaan sopivia kannanottoja. N&T:n mukaan hyvä verkkokurssi on sellainen, jossa on mahdollisuudet soveltaa opiskeltavaa omaan elämäntilanteeseensa välittömästi kurssilla tai sen jälkeen. Hyvä verkkokurssi on hyödyllinen ja mahdollistaa opiskeltavien asioiden soveltamisen omaan elämäntilanteeseen.

Yhteistoiminnallisuus

Kyselyni vastauksissa opiskelijat kuvasivat hyvän verkkokurssin yhteistoiminnallista luonnetta avoimissa vastauksissa vastatessaan kysymykseen 7 *Kuvaile omin sanoin näkemyksesi hyvästä verkkokurssista* seuraavasti:

”Keskustelut pitäisi järjestää chateissa/reaali-tilanteissa, ei vuoronperään lähetettävänä viesteinä.” (25-vuotias naisopiskelija)

Toinen mielenkiintoinen vastaus oli: ”Tehtävät olivat sellaisia, joissa oli mahdollisuus keskustella verkossa muiden ryhmäläisten kanssa. Ne eivät olleet liian teoreettisia tehtäviä, vaan sellaisia, jotka synnyttävät keskustelua” (25-vuotias naisopiskelija)

Keskustelun ja vuorovaikutteisuuden tärkeys tuli selvästi esiin vastauksista. Tehtävät pitää olla myös vaatavuustasoltaan sopivia ja sopivasti aikaa vieviä. Nevgin ja Tirrin mukaan opiskelijoille muilta opiskelijoilta saatava tuki ja yhteiset keskustelut opiskeltavasta aiheesta edistävät sekä yhteenkuuluvuutta ryhmässä että auttavat opiskelijoita tarkastelemaan opiskeltavia asioita useista eri näkökulmista.

Intentionaalisuus ja aktiivisuus

Kyselyni vastauksissa opiskelijat kuvasivat hyvän verkko-opiskelijan ominaisuuksina tavoitteellisuutta ja aktiivisuutta vastatessaan kysymykseen 6 *Kuvaile omin sanoin näkemyksesi hyvästä verkko-opiskelijasta* seuraavasti.

”Hyvä verkko-opiskelija on aktiivinen, kriittinen, toiset huomioon ottava ja keskustelua ylläpitävä.” (27-vuotias miesopiskelija)

”Hyvä verkko-opiskelija on aktiivinen, kriittinen, dialogiin pyrkivä, vaikka dialogi verkossa onkin melko mahdotonta. ”Hyvä verkko-opiskelija tsemppaa muita ryhmäläisiä, kannustaa toisia, ei lyttää muiden ajatuksia suoraan ja esittää rakentavasti eriävät mielipiteet.” (26-vuotias naisopiskelija)

Opiskelijoiden vastauksista esiin nousi erityisesti innostuneisuus ja aktiivisuus yhteistyöhön ja omatoimiseen työskentelyyn. Nevgin ja Tirrin mukaan avoimissa vastauksissa hyvää verkko-opiskelijaa kuvattiin omatoimiseksi, itsenäiseksi, itseohjautuvaksi opiskelijaksi, joka ottaa itse vastuun omista opinnoistaan. Opiskelija on myös tavoitteellinen ja aktiivinen.

Opettajan palaute ja tuki

Kyselyni vastauksissa opiskelijat kuvasivat hyvän verkko-opettajan ominaisuuksia avoimissa vastauksissaan vastatessaan kysymykseen *5 Kuvaile omin sanoin näkemyksesi hyvästä verkko-opettajasta* seuraavasti:

”Hyvä verkko-opettaja osallistuu keskusteluun ja on rakentanut hyvän järjestelmän ja aineiston”(28-vuotias miesopiskelija)

”Hyvä verkko-opettaja on tutorin lisäksi kiinnostunut verkkokeskustelujen etenemisestä, kysyy luennoillakin palautetta esim. materiaaleista yms., ei vain verkkopalautemahdollisuudella. Hyvä verkko-opettaja on kannustava, sopivasti vaativa, ymmärtää opiskelijoiden henkilökohtaisen elämäntilanteen, tekniikkaan liittyvät ongelmat yms. ja ottaa ne huomioon.”(26-vuotias naisopiskelija)

Tähän kohtaan tuli runsaasti kannanottoja. Ilmeisesti oppilaat kaipaavat, odottavat ja toivovat opettajalta paljon. Opettajalta toivotaan sellaisia ominaisuuksia kuin ymmärrystä, kannustamista, oikealla hetkellä tavoitettavissa olevaa ja jolta myös saa oikeanlaista ohjausta itselleen. Nevgin ja Tirrin mukaan verkkokurssien opiskelijat kuvasivat hyvän verkko-opettajan ominaisuuksia avoimissa vastauksissaan. Heidän mukaansa hyvä verkko-opettaja on oman alansa asiantuntija, hän on aktiivisesti mukana verkkokeskusteluissa ja osaa ohjata opiskelua ja oppimista etäältä. Opettajaan on helppo ottaa yhteyttä. Hän on kannustava ja rohkaiseva, mutta myös kriittinen palautteissaan.

Konstruktiiivisuus

Kyselyni vastauksissa opiskelijat eivät tähän kohtaan ottaneet kantaa. Nevgin ja Tirrin mukaan konstruktiiivisissa oppimisnäkemyksissä painotetaan oppijan aktiivista osuutta oppimisessa. Opiskelija rakentaa ja muokkaa aktiivisesti käsityksiään yhdistäen aikaisempaa ja uutta tietoa itselleen merkitykselliseksi kokonaisuudeksi. Hyvän verkkokurssin ominaisuutena voi olla kurssien toteutusmuotojen monipuolisuus ja mahdollisuus syventää oppimista erilaisten lisämateriaalien ja linkkien avulla.

Yksilöllinen oppimisympäristö

Kyselyni vastauksissa opiskelijat kuvasivat oppijoiden yksilöllisten tarpeiden huomioimista hyvän verkkokurssin ominaisuuksina vastaamalla kysymykseen *7 Kuvaile omin sanoin näkemysesä hyvästä verkkokurssista* mm. seuraavasti:

”Runsaasti helposti saatavaa verkkomateriaalia. Runsaasti vihjeitä muun materiaalin etsimiseen.” (?-vuotias miesopiskelija)

”Hyvällä verkkokurssilla saa itse päättää paljonko osallistuu keskusteluun verkossa tai sitten verkkokeskustelun takia on kurssista annettava enemmän opintoviikkoja. Myös aiheiden on oltava käytännönläheisiä.” (20-vuotias naisopiskelija)

Tähänkin kysymykseen tuli hyviä kannanottoja. Hyvä verkkokurssi on toimiva ja sen toteuttamiselle on hyvä syy. Osallistuminen omien intressien ja resurssien mukaista. Nevgin ja Tirrin mukaan hyvä verkko-oppimisympäristö mukautuu oppijan tarpeiden mukaan tai verkkokurssilla on mahdollista valita omat yksilölliset opintojen suoritustavat. Yksilöllisten tarpeiden huomioiminen on hyvän verkkokurssin ominaisuus.

Oppimista estävät tekijät

Eristyneisyys ja yksinäisyys

Kyselyni vastauksissa opiskelijat kuvasivat eristyneisyyttä ja yksinäisyyttä vastatessaan laadulliseen kysymykseen 2.43.: Mitkä muut syyt estivät mielestäsi opiskeluasi ja oppimistasi verkossa?

”Muut ryhmäläiset eivät olleet kiinnostuneita keskusteluista verkossa. Oma kiinnostus lopah-
ti sitä myötä nopeasti.” (28-vuotias miesopiskelija)

”Aikataulujen riippuvuus muista keskustelijoista / kurssilaisista! Yksin on vaikea keskustel-
la.” (25-vuotias naisopiskelija)

”Yhdessä tehtäviksi tarkoitettut tehtävät joiden suorittaminen ajoissa oli mahdotonta muiden
oppijoiden aikataulujen vuoksi.” (24-vuotias naisopiskelija)

”Ryhmässä ei kukaan muu keskustellut kuin minä.” (24-vuotias naisopiskelija)

”Liian vähäinen osallistuminen joskus itsestä, ajasta ja tietokoneen saatavilla olevista syistä.”
(22-vuotias naisopiskelija)

”Ryhmän muut jäsenet eivät tehneet töitään ajallaan.” (25-vuotias naisopiskelija)

”Ihmiset ovat niin eriaikaisia toimissaan. Jotkut haluavat heti tehtävän tehdyksi ja siitä eroon,
toiset taas toimivat viime tipassa. Keskustelua ei synny.” (?-vuotias miesopiskelija)

Oppimista estäviin tekijöihin kuuluvaan kysymykseen eristyneisyydestä ja yksinäisyydestä
jotkut opiskelijat olivat antaneet kärkeviä kannanottoja. Kun kynnyksellä ilmaista negatiivista tun-
temusta oli ylittynyt, niin vastaus oli ilmaisultaan jyrkkää kannanottoa. Näistäkin negatiivisis-
ta kannanotoista voisi mahdollisesti ottaa jotain oppia tulevia verkkokursseja suunniteltaessa.
Nevgin ja Tirrin mukaan verkko-opiskelu on luonteeltaan itsenäistä ja omatoimista opiskelua,
jossa opiskelija pääsääntöisesti opiskelee yksin oman tietokoneensa ja verkkoyhteyksien avul-
la. Tällaisessa opiskelussa muut opiskelijat kohdataan verkko-oppimisympäristössä, mutta
yleensä eriaikaisesti ja vain tekstiviestien välityksellä. Opiskelija ei saa tukea samalla tavalla
muilta opiskelijoilta kuin lähiopetuksessa. Niinpä verkkokurssilla saattavat eristyneisyyden ja
yksinäisyyden tunteet nousta vahvoiksi esteiksi oppimiselle.

Vaikeudet verkkoyhteyksissä

Kyselyni vastauksissa opiskelijat ottivat kantaa vaikeuksiin verkkoyhteyksissä vastatessaan
laadulliseen kysymykseen 2.43. *Mitkä muut syyt estivät mielestäsi opiskeluasi ja oppimistasi
verkossa?* mm. seuraavasti:

”Ilman kotiyhteyttä osallistuminen hankalaa.” (28-vuotias miesopiskelija)

”Eniten se, ettei kotona ole käytössä internet-liittymää.” (27-vuotias miesopiskelija)

Tähän kohtaan sain kaksi vastausta. Verkkoyhteyksissä ei muilla ollut vaikeuksia, paitsi näillä kahdella, joilla ei verkkoyhteyttä ollut laisinkaan. Nevgin ja Tirrin mukaan verkkokursseilla opiskeltaessa yhteyksien toimivuus on tärkeätä, sillä katkeilevat ja huonot yhteydet ärsyttävät, vievät opiskeluun varattua aikaa ja pahimmillaan keskeyttävät oppimisprosessin. Varsinkin modeemin välityksellä yhteyksien hitaus saattaa tuottaa ongelmia. Opiskelija joutuu odottamaan pitkään jonkin tiedoston latautumista vain todetakseen, että juuri tämä tiedosto ei sisältänyt hänen haluamaansa tietoa tai hän joutuu odottelemaan pitkään päästäkseen seuraavalle sivulle jatkamaan opiskeluaan.

Ajanhallinnan vaikeudet

Kyselyni vastauksissa opiskelijat ottivat kantaa ajanhallinnan vaikeuksiin vastatessaan laadulliseen kysymykseen 2.43 *Mitkä muut syyt estivät mielestäsi opiskeluasi ja oppimistasi verkossa?*

”Ihmiset ovat niin eriaikaisia toimissaan. Jotkut haluavat heti tehtävän tehdyksi ja siitä eroon, toiset taas toimivat viime tipassa. Keskustelua ei synny. Liian paljon tehtävää kolmen ov:n kurssille!” (?-vuotias miesopiskelija)

”Aikataulujen riippuvuus muista keskustelijoista / kurssilaisista! Yksin on vaikea keskustella.” (25-vuotias naisopiskelija)

Minulla ei ollut faktoria kuvaamaan ajanhallinnan vaikeuksia. Vastauksista kokosin kuitenkin tähän aiheeseen liittyvät kannanotot, sillä Nevgillä ja Tirrillä oli faktori sitä varten Heidän mukaansa verkko-opiskelussa opiskelijan tulee pystyä suunnittelemaan ja hallinnoimaan ajankäyttöään kahdella tasolla: hänen on osattava varata riittävästi aikaa opiskelulle muusta ajankäytöstään ja toisaalta hänen tulee pystyä käyttämään opiskeluun varaamansa aika tehokkaasti. Verkkoympäristössä opiskelija saattaa myös menettää ajantajun tehtäviin uppoutuessaan eikä huomaa uupumustaan ja väsymystään.

Verkkoyhteyksien kalleus

Ilmeisesti kenellekään ei ollut tullut verkkoyhteydet kalliiksi kun kukaan ei kyselyssäni asiaan ottanut kantaa. Tähän on varmasti syynä se, että tutkimuksessani olevat opiskelijat työskentelevät yliopistolla ja ovat vähemmän aikaa verkossa kotona. Kotona toimivassa koneessa oleva verkkokin nykyään on yleensä kiinteähintainen. Nevgin ja Tirrin mukaan verkko-opiskelu vapauttaa opiskelijan matkustamasta opiskelupaikkaan ja takaisin säästäten opiskeluun liittyviä kustannuksia, niin opiskeluun tarvittavat verkkoyhteydet, oheislaitteet ja materiaalit sekä kurssimaksut saattavat muodostua opiskelijoille esteeksi.

Tietotekniikan ongelmat

Kyselyni vastauksissa opiskelijat ottivat kantaa tietotekniikan ongelmiin vastatessaan laadulliseen kysymykseen 2.43 *Mitkä muut syyt estivät mielestäsi opiskeluasi ja oppimistasi verkossa?* mm. seuraavasti:

”Tietokoneella kirjoittaminen on hidasta, keskustelen mieluummin.” (50-vuotias naisopiskelija)

”Alkukankeus itse tietokoneen käytössä.” (25-vuotias naisopiskelija)

Niin nuorilla kuin vanhemmillakin voi olla ongelmia tietotekniikassa. Tietotekniikka on kuitenkin tullut jo niin yleiseksi ja mahdolliseksi kaikille, jotka sitä vain haluavat käyttää, että mitään suuria ongelmia ei ole nykypäivänä Suomessa. Nevgin ja Tirrin mukaan verkko-opiskelussa tietokoneenkäyttötaito on merkittävä tekijä, mutta toisaalta ongelmia saattavat aiheuttaa verkkoympäristön ja oman tietokoneen ohjelmistojen yhteensopimattomuus. Hyvä tietotekninen osaaminen kuitenkin auttaa selvittämään verkkoympäristön tai oman tietokoneen käytössä kohdattuja ongelmia, koska opiskelija osaa määritellä mikä mahdollisesti voi olla syynä. Hän pystyy helpommin hakemaan apua oikealta suunnalta ja kuvaamaan millaisia vaikeuksia on kohdannut. Heikko tietotekninen osaaminen johtaa helposti opiskelijan arvioimaan syyn olevan omissa taidoissaan myös silloinkin kun ongelma olisi asiantuntijan avulla ratkaistavissa.

Verkkokeskustelun outous

Kyselyni vastauksissa opiskelijat ottivat kantaa verkkokeskustelun outouteen vastatessaan laadulliseen kysymykseen 2.43 *Mitkä muut syyt estivät mielestäsi opiskeluasi ja oppimistasi verkossa?* mm. seuraavasti:

”Muut ryhmäläiset eivät olleet kiinnostuneita keskusteluista verkossa. Oma kiinnostus loppoi sitä myötä nopeasti.” (28-vuotias miesopiskelija)

”Ryhmässä ei kukaan muu keskustellut kuin minä.” (24-vuotias naisopiskelija)

Ilmeisesti verkkokeskustelu on joillekin vielä sen verran outo asia, että he kokevat keskustelun verkossa vähemmän mielekkääksi. Vaatii totuttelua keskustella verkossa kun ei näe tai tunne keskustelukaver(e)i(t)a. Toisaalta voi olla myös helpompi ilmaista itseään, kun voi ilmaista itseään, mahdollisesti jopa anonyyminä. Nevgin ja Tirrin mukaan verkko-opiskelussa opiskelijat joutuvat keskustelemaan useimmiten kirjoitettujen viestien välityksellä näkemättä tai tuntematta muita verkkokurssille osallistujia. Tällainen viestintämuoto vaatii myös harjaantumista lukemaan nopeasti oleellinen tieto viestistä sekä valmiuksia päättää nopeasti miten toimia viestin suhteen. Opiskelijoiden välillä on olemassa eroja miten spontaanisti he vastaavat toisten viesteihin tai kirjoittavat omia uusia viestejään. Verkkoviestintä edellyttää opiskelijalta uskallusta ja taitoa kirjoittaa viestejään nopeasti, mutta joillekin opiskelijoille viestien kirjoittaminen vaatii pitkäaikaista hiomista ja viimeistelyä ennen kuin he lähettävät viestinsä muiden luettavaksi ja kommentoitavaksi.

Henkilökohtaisen palautteen ja ohjauksen puute

Kyselyni vastauksiin opiskelijat ottivat kantaa henkilökohtaisen palautteen ja ohjauksen puutteeseen vastatessaan laadulliseen kysymykseen 2.43 *Mitkä muut syyt estivät mielestäsi opiskeluasi ja oppimistasi verkossa?* mm. seuraavasti:

”Tutorin kommentit amotivoivia.” (28-vuotias miesopiskelija)

Henkilökohtaisen palautteen ja ohjauksen puutteeseen ei löytynyt kuin yksi vastaus. Henkilökohtaisen ja yksilöllisen palautteen vähäisyys ja puuttuminen saattaa estää verkko-opiskelussa oppimista, koska opiskelija pääsääntöisesti opiskelee verkkokurssilla itsenäisesti ja omatoimisesti vailla vertaisryhmän tukea. Opiskelijan tulee myös osata tulkita opettajaltaan saamaansa

kirjallista palautetta ja arvioida sen avulla omaa oppimistaan. Opiskelijan odotukset palautteen laadusta, määrästä tai palautteen saamisen nopeudesta saattavat jäädä toteutumatta, jolloin hän kokee jääneensä vaille riittävää ohjausta ja neuvontaa. Opiskelija saattoi myös ahdistua mikäli opettajan palaute viipyi tai jäi jopa tulematta.

Verkko-oppimisympäristön hahmottamisen vaikeus

Saamissani vastauksissa en ollut saanut tähän kohtaan kannanottoja. Nevgin ja Tirrin mukaan verkko-oppimisympäristö muodostuu hypertekstistä, jossa sivujen väliset linkit yhdistävät opiskeltavia asioita tai sivuilla olevat linkit auttavat löytämään verkkokurssin ulkopuolisesta Internet-verkosta opiskeltavaan asiaan liittyviä lisätietoja. WWW-sivuilla liikkuminen edellyttää opiskelijalta taitoja hahmottaa liikkeitään verkkoympäristössä ja käyttää joustavasti selainohjelmien toimintoja apunaan. Hyvän verkkokurssin ominaisuuksina oli mainittu yleisesti rakenteen selkeys ja linkkien helppo hahmotettavuus.

Opintosisältöjen liian vaativa taso

Olin nimennyt oman faktorini nimellä *Tehtävien mahdottomuus*, mutta yhtä hyvin se olisi voinut olla *Opintosisältöjen liian vaativa taso*. Kyselyni vastauksissa opiskelijat ottivat kantaa opintosisältöjen liian vaativaan tasoon vastatessaan laadulliseen kysymykseen 2.43 *Mitkä muut syyt estivät mielestäsi opiskeluasi ja oppimistasi verkossa?* mm. seuraavasti:

”Annetut tehtävät olivat ihmeellisiä ja liian vaikeita. Vaadittiin kasvatustieteellistä osaamista liikaa. Olisi pitänyt pohtia käytännöllisiä kouluongelmia sen sijaan, että pohdittiin jotain, mitä en varmaankaan opettajan työssä tule tarvitsemaan.” (25-vuotias naisopiskelija)

”Liian paljon tehtävää kolmen ov:n kurssille!” (?-vuotias miesopiskelija)

Liian vaativaksi opintosisältöjen tasoa ei opiskelijoista kokenut kovin moni. Tehtävät eivät olleet mahdottomia, eivätkä liian vaativia tasoltaan. Verkko-opiskelussa opiskelijan on kyettävä nopeasti kartoittamaan olennainen tieto ja hänen tulee kyetä arvioimaan millaisiin opiskeltaviin asioihin hänen kannattaa keskittyä ja mitkä ovat vähemmän tärkeitä. Aikaisemman opiskelukokemuksen puute saattaa aiheuttaa virhearviointeja ja opiskelija pyrkii opiskelemaan kaiken annetun materiaalin tunnollisesti jäsentämättä sitä ennakkoon tai etsimättä ensin avainkäsitteitä. Tällainen opiskelustrategia johtaa helposti ylikuormittumiseen ja opiskelija kokee, että hänen tulee oppia liian paljon uusia asioita yhdellä kertaa. Avoimen yliopiston

opiskelija on saattanut aloittaa opintonsa verkkokurssilla, koska sille ilmoittautuminen on ollut helppoa. Hän ei ole kuitenkaan hankkinut itselleen kurssin vaatimia aikaisempia opintoja, jolloin hän aloittaa kurssin liian vähäisillä pohjatiedoilla ja kurssi on näin ollen hänelle myös liian vaativa tasoltaan.

Neljännessä luvussa käytiin siis läpi tuloksia. Ensimmäisenä on kvantitatiivisella analyysimenetelmällä aikaansaatu kuuden faktorin ratkaisu oppimista edistävästä tekijöistä ja toisena yhdeksän faktorin ratkaisu oppimista estävistä tekijöistä. Kolmantena käytiin läpi t-testin tulokset. Kvantitatiivisten tulosten jälkeen oli vuorossa kvalitatiivisten vastausten läpikäyminen.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Seuraavaksi käydään läpi tuloksia antamalla vastaus tutkimuskysymyksiin ja lopuksi pohditaan tutkimusta ja verkko-opetusta yleensä sekä tehdään jatkotutkimusehdotuksia. Pohdin myös omaa verkon käyttömahdollisuutta opetuksessa.

1.) Mitkä tekijät ovat edistäneet tai estäneet opiskelijoiden verkko-opiskelua?

Käyttäen mittausmenetelmänä sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista mittaustapaa sain tuloksia, jotka osoittavat verkko-opiskelun olevan pääsääntöisesti oppimista edistävää. Oppimista edistäviä tekijöitä kuvasivat tutkimuksessani faktorit: *oppimisen transfer, oppimisen soveltaminen, opettajan palaute ja tuki, henkilökohtainen kehitys, yhteistoiminnallisuus ja yksilöllinen oppiminen*. Tärkeimpänä oppimista edistävänä tekijänä pitäisin opettajan palautetta ja tukea samoin kuin yksilöllistä oppimisympäristöä. Samaan tulokseen olivat päässeet Nevgi & Tirri (2003). Opiskelijoiden sukupuoli ei selittänyt opiskelijoiden kokemusten eroja oppimista edistävissä tekijöissä.

Oppimista estäviä tekijöitä kuvasivat tutkimuksessani faktorit: *eristyneisyys ja yksinäisyys, vaikeudet elämänhallinnassa, vaikeudet tietotekniikassa, vaikeudet verkkoyhteyksissä, oma asenne verkkokurssiin, kömpelö tietotekniikan käyttö, riittämättömät taidot verkkosivujen käytössä, henkilökohtaiset vaikeudet ja tehtävien mahdottomuus*. Opiskelijoiden sukupuoli ei selittänyt opiskelijoiden kokemusten eroja oppimista estävissä tekijöissä. Opiskelijat arvioivat verkko-opiskelun estävät tekijät vähäisiksi.

2.) Millainen on hyvä verkko-opettaja?

Hyvän verkko-opettajan ominaisuuksia kysyttiin avoimessa kysymyksessä. Verkko-opettaja hallitsee opetettavan aineensa hyvin, osaa suunnitella ajankäyttönsä ja organisoii kurssin kulua ja sen tavoitteita. Verkko-opettaja on ystävällinen, lämmin ja kannustava huolimatta teknisistä laitteista, antaa positiivista palautetta ja on helposti opiskelijoiden tavoitettavissa. Samanlaisia tuloksia saivat Nevgi & Tirri (2003) tutkimuksessaan. Lisäksi voisi sanoa, että hyvä verkko-opettaja on läsnäoleva ja voidaan verrata esimerkiksi valmentajaan. Ainakin menestyneiden opiskelijoiden kohdalla tuen merkitys on korostunut.

3.) Millainen on hyvä verkko-opiskelija?

Hyvän verkko-opiskelijan ominaisuuksia kysyttiin avoimessa kysymyksessä. Tulosten perusteella hyvä verkko-opiskelija on aktiivinen, osallistuva ja tietokoneen käyttötaitoinen. Samat ominaisuudet löytyivät myös Nevgin & Tirrin (2003) tutkimuksesta. Lisäksi he olivat saaneet hyvän verkko-opiskelijan ominaisuuksiksi sellaisia kuin itsenäinen, kurssiin sitoutunut, motivoitunut, kysyvä, kritiikkiä antava/ottava ja aikataulussa pysyvä.

4.) Millainen on hyvä verkko-kurssi?

Hyvän verkkokurssin ominaisuuksia kysyttiin avoimessa kysymyksessä. Tulosten perusteella hyvä verkkokurssi on monipuolinen, selkeä ja hyvä sisällöltään. Samat ominaisuudet löytyivät myös Nevgin & Tirrin (2003) tutkimuksesta. Lisäksi he olivat saaneet hyvän verkko-kurssin ominaisuuksiksi sellaisia kuin vuorovaikutteinen, esteettinen ulkoasu ja hyvä linkitys.

5.) Eroavatko miesten ja naisten arviot verkko-opiskelua edistävästä ja estävästä tekijöistä toisistaan?

Miesten ja naisten näkemykset verkko-opiskelua edistävästä ja estävästä tekijöistä eivät eroa toisistaan. Erot aritmeettisissa keskiarvoissa olivat hyvin pieniä. Miehet korostivat eniten henkilökohtaista kehittymistä, oppimisen soveltamista ja oppimisen transferiä kun taas naiset korostivat oppimisen soveltamista, yhteistoiminnallisuutta ja henkilökohtaista kehittymistä tässä järjestyksessä. Siis molemmille oli tärkeää oppimisen soveltaminen ja henkilökohtainen kehittyminen.

Sekä miehet että naiset arvioivat verkko-opiskelun estävät tekijät vähäisiksi. Selkein ero miesten ja naisten välillä oli se, että naiset kokivat henkilökohtaisia vaikeuksia enemmän kuin miehet *Henkilökohtaiset vaikeudet*-faktorin perusteella. Muuten eroilla ei ollut merkitystä.

Otoksen kokoa suurentamalla olisi tuloksiin saanut lisää luotettavuutta. Olisi esimerkiksi voinut ottaa toisenkin kurssin tutkittavaksi. Mahdollinen toinen tutkittava kurssi olisi voinut olla jokin Tampereen yliopiston täydennyskoulutuksen järjestämä verkkokurssi. Myös t-testin sijaan olisi voinut suorittaa u-testin paremman luotettavuuden saavuttamiseksi. Tuloksiin se ei

olisi kuitenkin vaikuttanut. Joka tapauksessa vastausten merkitys oli vahvistaa käsitystäni verkko-opetuksen myönteisestä vaikutuksesta oppimiseen.

Pohdintaa tutkimuksesta ja jatkotutkimusehdotuksia

Jack Mezirowin kirjaa Uudistava oppiminen lukiessani ymmärsin, miten tärkeää on saada opiskelija seuraamaan omaa toimintaansa kriittisesti ja kyseenalaistamaan vanhat uskomuksensa. Etenkin vanhempien opiskelijoiden on vaikea hyväksyä, jos heidän aikaisemmat käsityksensä eivät sovi uusiin, muuttuneisiin tilanteisiin. Toinen uusia ajatuksia antanut teos oli Jouko Karin teos Didaktiikka ja opetussuunnittelu. Siinä on itseohjautuvuutta käsittelevä luku, jossa sanotaan, että itseohjautuvuus on ominaisuus, jota voidaan oikealla ohjauksella kehittää. Ajattelemisen aihetta antaa, miten tuota itseohjautuvuutta voitaisiin hyödyntää verkko-opiskelussa. Pitäisin tuota itseohjautuvuutta yhtenä hyvänä jatkotutkimuksen kohteena.

Toinen hyvä jatkotutkimuksen kohde olisi verkkoyhteisöllisyys. Jotta voisi päästä verkkoyhteisöön sisälle, niin pitää kehittyä verkko-opiskelijana. Jotta voisi tulla paremmaksi verkko-opiskelijaksi verkkoon pitää mennä ja viettää siellä myös aikaa. Tietoverkko on uusi, tekninen ja visuaalinen oppimisympäristö. Se on toiminnaltaan ja rakenteeltaan erilainen kuin kasvokkaisen opetuksen todellisuus. Monissa verkkopedagogiikan oppaissa korostetaan yhteisöllisyyttä. Se on sekä verkko-opiskelun ja -opetuksen vahvuus että heikkous. Vain vahvistuva verkkoyhteisöllisyys saa aikaan vaikuttavia tuloksia verkko-opiskelussa. Tämä verkkoyhteisöllisyyden luominen ja ylläpitäminen on haastava, mutta varmasti mielenkiintoinen tehtävä verkko-opettajalle.

Miten hyödyntää verkkoa omassa opetustyössä

Gradun tekoni loppuvaiheessa huhtikuussa 2007 minulle tuli mahdollisuus käyttää verkko-opetusta opetuksen apuna. Sain tehtäväkseni opettaa rakennusalan työnjohtajakoulutukseen osallistuville matematiikkaa. Opetukseni apuna käytin hyödykseni opetushallituksen ja otavan opiston sivuja. Opetushallituksen sivuilta löytyy ainakin matematiikan opetukseen sopivat sivut osoitteesta: <http://www.oph.fi/etalukio/> . Myös Otavan opiston sivuilta <http://materiaalit.internetix.fi/fi/opintojaksot/> löytyy sopivaa materiaalia käytettäväksi. Käyttämiseen tarvitaan kuitenkin tunnus- ja salasana. Ne voi tilata tosin helposti sähköpostilla.

Internetixin oppimateriaaleja voi käyttää opetuksen lisämateriaalina tai itseopiskelun tukena ilmaiseksi. Opettajalla on mahdollisuus järjestää opiskelijoille myös etäopiskelumahdollisuus. Opetushallituksen sivuilta löytyy lyhyen matematiikan [www-aineiston](#) lisäksi myös linkki opetushallituksen tuottamille lyhyen matematiikan syventävälle kurssille, peruskoulun matematiikan kertauskurssille ja ammatillisen matematiikan kursseille.

Materiaalia oli runsaasti useamman tunnin opetuskokonaisuuttani varten. Lisäksi opetushallituksella on sivuilla tehtäviä, joita voi ratkaista ilman vihjeitä tai ottamalla ensin viiden pisteen vihjeen jne. Lopuksi tehtävään voi katsoa malliratkaisun. Itse koin opettajana nuo tehtävät mielekkäiksi. Myös opiskelijat olivat keskustelujeni perusteella tyytyväisiä. Suurin ongelma oli opiskelijoiden suuret tasoerot. Verkko-opetus helpotti kuitenkin oppimista kun tehtäviä pystyi kelaamaan tarvittaessa uudestaan ja ottamaan vihjeitä, mikäli mahdollista. Opiskelijat saivat myös näiden Internet-sivujen osoitteet, joihin heillä on mahdollisuus mennä itsenäisesti opiskelemaan halutessaan. Haastatteluni mukaan kaikilla opiskelijoilla on mahdollisuus Internetin käyttöön. Rohkaisin opiskelijoita käyttämään itsenäisesti Opetushallituksen ja Otavan opiston sivuja itseopiskeluun, josta toivoin palautetta opiskelijoilta mahdollisimman pian.

Oppilaitoksen kannalta verkko-opetuksen etuna on, että verkon käyttö minimoi tai poistaa paperin käytön opetuksessa. Tästä tulee selvää säästöä. Kun lisäksi materiaali on järkevästi koottu verkkoon, niin säästyään turhilta kopioinneilta. Kun vielä materiaalia on runsaasti, voi siitä rakentaa omaan käyttöön sopivan paketin. Oma tarkoitukseni onkin hyödyntää niin matematiikan, fysiikan kuin kemian opetuksessa verkkosivuja aina kun se on mahdollista. Tänä päivänä se ei kuitenkaan vielä aina ole mahdollista luokkahuonevarausten vuoksi. Aina ei pääse sellaiseen luokkatilaan, jossa voisi hyödyntää verkon tarjoamaa apua opetuksessaan. Tärkeää on käyttää luovuutta ja niitä mahdollisuuksia hyödyksi, mitä kulloinkin avautuu. Mitä todennäköisimmin minä niin kuin monet opettajat tulemme käyttämään verkkoa jatkossa opetuksessa yhä enenemässä määrin. Samoin opiskelijoiden opiskelun painopiste tulee jatkossa siirtymään yhä enemmän verkko-opetukseen. Verkko onkin hyvä renki mutta huono isäntä.

LÄHTEET

Julkaisut:

Auer, A. & Pohjonen J. 1995. Kohti uusia oppimisympäristöjä. Teoksessa Pohjonen, J. & Collan, S. & Kari, J. & Karjalainen, M. (toim.) Teknologia koulutuksessa. Opetus 2000. Juva: WSOY

Harman H. 1976. Modern Factor Analysis. Chicago: The University of Chicago Press

Heikkilä T. 2004. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita

Hein, I. 1999. Muurari, maalari ja hanslankari. Opettajana oppimisympäristöissä. Teoksessa Jääskeläinen, M., Lamberg, M., Penttinen, L., Saarimäki, M. (toim.) Open uni. Avointa keskustelua oppimisesta. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, avoin yliopisto, 73-83.

Huusko, J. 1999. Opettajayhteisö koulun omaleimaisten vahvuuksien hahmottajana, käyttäjänä ja kehittäjänä. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteellisiä julkaisuja 49.

Immonen, J. 2000. Kirjeopetuksesta verkko-opiskeluun – Etäopetuksen neljä sukupolvea. Teoksessa J. Matikainen & J. Manninen (toim.) Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Järvinen, A., Koivisto, T. & Poikela, E. 2002. Oppiminen työssä ja työyhteisössä. Helsinki: WSOY.

Kari, J. 1994. Didaktiikka ja opetussuunnittelu. Juva: WSOY.

Karjalainen, A. 1995. Valoa varjomaailmaan? Pohdintaa oppimisympäristön kehittymisestä. Teoksessa Pohjonen, J. & Collan, S. & Kari, J. & Karjalainen, M. (toim.) Teknologia koulutuksessa. Opetus 2000. Juva: WSOY

Kiviniemi, K. 2000. Opettajan työtodellisuus haasteena opettajankoulutukselle. Opettajan ja opettajakouluttajien käsityksiä opettajan työstä, opettajuuden muuttumisesta sekä opettajakoulutuksen kehittämishaasteista. Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen ennakoitihankkeen (OPEPRO) selvitys 14. Helsinki: Opetushallitus.

Kuusinen, J. (toim.) 1995 Kasvatuspsykologia. Juva: WSOY.

Lehtinen, E. (toim.) 1997 Verkkopedagogiikka. Helsinki: Edita.

Manninen, J. & Pesonen, S. 1997. Uudet oppimisympäristöt. Aikuiskasvatus 17 (4), 267-274.

Manninen, J. & Nevgi, A. 2000. Opetus verkossa – Vuorovaikutuksen uudet mahdollisuudet. Teoksessa J. Matikainen & J. Manninen (toim.) Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Manninen, J. 2000. Kurssikoulutuksesta oppimisympäristöihin – Aikuiskoulutuskäytäntöjen kehityslinjoja. Teoksessa J. Matikainen & J. Manninen (toim.) Aikuiskoulutus verkossa. Verkkopohjaisten oppimisympäristöjen teoriaa ja käytäntöä. Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Metsämuuronen, J. 2002. Monimuuttujamenetelmien perusteet SPSS-ympäristössä. Faktori-analyysi. Helsinki: International Methelp Ky.

Metsämuuronen, J. 2002. SPSS aloittelevan tutkijan käytössä. Helsinki: International Methelp Ky.

Mezirow, J. 1996. Uudistava oppiminen. Helsinki: Painotalo Miktör.

Nevgi, A. & Tirri, K. 2003. Hyvää verkko-opetusta etsimässä. Oppimista edistävät ja estävät tekijät verkko-oppimisympäristöissä – opiskelijoiden kokemukset ja opettajien arviot. Turku: Painosalama Oy.

Nieminen, J. & Pohjonen J. 1995. Koulutusteknologia. Teoksessa Pohjonen, J. & Collan, S. & Kari, J. & Karjalainen, M. (toim.) Teknologia koulutuksessa. Opetus 2000. Juva: WSOY

Nummenmaa, L. 2004. Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät. Vammala: Vammalan kirjapaino

Sänkiaho, R. 1974. Temput ja kuinka ne tehdään. Monimuuttujamenetelmät kansan palvelijoina. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja 220/1974.

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

Tella, S. 2001. Verkko-opetuksen lähtökohtia ja perusteita. Teoksessa Tella, S., Nurminen, O., Oksanen, U. & Vahtivuori, S. (toim.) Verkko-opetuksen teoriaa ja käytäntöä. Helsingin yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Studia Paedagogica 25, 13-34.

Tirronen, H. 2001. (toim.) Verkkotutorin opas 1. Tampere: Kirjapaino Hermes Oy.

Verkkoaineisto:

<http://haku.carnac.fi/FMPro?-db=aknetmatrix.fp5&-lay=web&-format=/oph/othk1.htm&-error=/oph/error.htm&-view>

<http://materiaalit.internetix.fi/fi/opintojaksot/>

<http://moodle.org>

<http://www.dsv.su.se/~klas/Learn/>

<http://www.edb.utexas.edu/cslstudent/Dhsiao/theories.html>

<http://www.edu.fi/koulutus/opefi/opefi.htm>

<http://www.kiipula.fi/akk/index.phtml?osasto=64>

<http://www.learningcircuits.org/glossary>

<http://www.minedu.fi>

http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/1999/koulutuksen_ja_tutkimuksen_tietostrategia_2000_-2004

<http://www.oph.fi> ja <http://www.oph.fi/etalukio/>

<http://www.uta.fi/tyt/verkkotutor>

Hyödyllisiä verkko-osoitteita

<http://www.edu.helsinki.fi/media/verkko.html>

eEurope

http://europa.eu.int/information_society/eeurope/index_en.htm

Kirjastot ja kirjastojen aineistohaku

<http://www.kirjastot.fi>

Kopioisto ry:n ja opetusministeriön tuottama tekijänoikeusopas

<http://www.kopiraitti.fi>

Mediakasvatuskeskus, opettajankoulutuslaitos, Helsingin yliopisto

<http://www.edu.helsinki.fi/media>

Moodle

<http://moodle.org>

Opetushallitus

<http://www.oph.fi>

Opetushallituksen opetusalan uutis- ja tietopalvelu ja oppimateriaalin jakelupalvelu

<http://www.edu.fi>

Opetusministeriö

<http://www.minedu.fi>

Sitra

<http://www.sitra.fi>

Yleisradion portaali

<http://www.yle.fi/opinportti>

Lähdeluettelossa olevat Internet-osoitteet on tarkistettu toukokuussa 2007.