

Tutkivaa ja yhteisöllistä oppimista yliopistossa Köydenpunojan hengessä

1. Johdanto

Tulevaisuuden ammattilaisten ja tietotyöläisten tulisi kyetä kulkemaan pitkä tie aina tiedon ääri rajoille ja ratkaisemaan yhä laajempia, monimutkaisempia ja poikkitieteellisiä ongelmia. Tietotyöläisen riittävää osaamista ei ole vain kyky toistaa ja soveltaa jo olemassa olevaa informaatiota. Sen lisäksi modernin maailman ongelmat ovat niin laajoja ja monimutkaisia, että niiden ratkaiseminen vaatii järjestelmällistä yhteistyötä. ”Perinteiset” opetusmenetelmät, kuten esimerkiksi opettajakeskeinen luennoiminen ja opittavan sisällön tenttiminen, eivät usein anna riittäviä valmiuksia laajojen ja monimutkaisten ongelmien ratkaisemiseen. Perinteisessä opetuksessa on jo useimmiten katsottu riittäväksi toistaa yhdestä lähteestä löydetty tieto ilman syvällistä tiedon ymmärtämistä ja analysointia, puhumattakaan siitä, että asiaa olisi syvällisesti, innostuneesti ja luovasti käsitelty monipuolisten tietolähteiden tai oman tutkimustyön avulla. Näistä syistä johtuen osaaminen jää perinteisessä oppimisessa harmillisen usein pintapuoliseksi ja yksityiskohtien hallintaan painottuvaksi. (Hakkarainen, Bollström-Huttunen, Pyysalo & Lonka 2005, 22–29.)

Tämä kirjoitus on laadittu Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMK) opettajakoulutuksen Opettajana kehittyminen -opintojakson loppukirjoitelmana, joten kirjoitelma sisältää omakohtaisia mielipiteitä ja reflektointia, jotka eivät ole välttämättä tieteellisesti tutkittuja faktoja. Kirjoituksessani esitän ja pohdin, kuinka HAMK:n opettajakoulutuksessa käytettyjä nykyaikaisia opetus- ja ohjausmenetelmiä tulisi soveltaa yliopistokoulutuksessa ”korkeamman tason” osaamistavoitteiden saavuttamiseksi. Olen myös soveltaen käyttänyt uusia oppejani Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulun radiotieteen ja -tekniikan maisteriopintojen valinnaisessa opintojaksossa ”Antennas workshop” syksyllä 2015, ja esitän tässä kirjoituksessa myös havaintojani kyseisestä kurssitoteutuksesta.

Kirjoitelma on rakennettu seuraavasti. Toisessa luvussa esitän millaista osaamista yliopistokoulutuksessa pitäisi mielestäni saavuttaa. Tämän jälkeisissä luvuissa 3. ja 4. kerron nykyaikaisista pedagogiikoista, joiden avulla korkean tason osaamista voidaan saavuttaa. Näitä pedagogiikoita ovat

- Köydenpunojan pedagogiikka (Kuivalahti 2015), jota on käytetty HAMK:n Espoon ryhmän 2014–2015 opettajakoulutuksessa, ja
- tutkiva oppiminen (Hakkarainen ym. 2005), jota olen opiskellut itsenäisesti Aalto-yliopiston kurssitoteutusta varten.

Viimeisissä luvuissa 5. ja 6. kerron lyhyesti Antennas workshop -opintojakson toteutuksesta, havainnoistani sekä esitän parannusehdotuksia. Kirjoitelman loppusanat löytyvät myös luvusta 6.

2. Minkä tasoiseen osaamiseen yliopisto-opetuksessa tulisi pyrkiä?

Erilaiset osaamistasot on esitetty Bloomin taksonomiassa [Bloom, Engelhart, Furst & Hill, 1956]. Seuraavassa on listattu osaamistasot alimmasta (1.) ylimpään (6.) uudistetun Bloomin taksonomian mukaisesti (Pohl 2000). Kunkin tason alla on myös annettu osaamistason tyypilliseen toimintaan liittyviä aktiivista tekemistä kuvaavia verbejä (Anderson & Krathwohl 2001). On myös hyvä huomata, että Bloomin taksonomian mukaan ylempi osaamistaso sisältää kaikki alemmat tasot.

1. ulkoa muistaminen
 - *muistaa ulkoa, toistaa asioita kuten ne on annettu*
2. ymmärtäminen
 - *osaa selittää omin sanoin, vertailla, tulkita tai kuvailla*
3. soveltaminen
 - *käyttää tietoa tai teoriaa uudessa asiayhteydessä*
4. analysoiminen
 - *pilkkaa ongelman tai asian pienempiin osiin, osaa viitata tietoon omien ajatustensa perustelemiseksi*
5. arvioiminen
 - *antaa perustellun lausunnon, arvioi uuden tiedon merkitystä, itsearvioi, vertaisarvioi*
6. uuden tiedon luominen
 - *luo uutta tietoa, syntetisoi*

”Perinteisessä” opetuksessa vaaditaan usein vain Bloomin taksonomian alimpien tasojen osaamista, kuten tiedon ulkoa muistamista (taso 1.), selittämistä (taso 2.) tai soveltamista uudessa asiayhteydessä (taso 3.). Opettajan tehtäväksi jää korkeampien osaamistasojen toiminta, kuten esimerkiksi ongelman tai tiedon jakaminen pienempiin, helposti omaksuttaviin yksityiskohtiin (taso 4) sekä opiskelijoiden osaamisen arvioiminen (taso 5.). Tästä syystä toisten ihmisten opettaminen onkin yksi parhaimmista keinoista oppia. Perinteisellä opetuksella tarkoitetaan tässä esimerkiksi asia- ja opettajakeskeistä opetusta, jossa opettaja luennoi ja vielä virheellisesti luulee, että kun asiat on kerrottu, opiskelijat ovat ne myös oppineet (ns. ”luentoharha” (Hakkarainen ym. 2005)). Luennon jälkeen opiskelijat ratkaisevat opettajan laatimia harjoitustehtäviä, ja opettaja antaa oikeat vastaukset suoraan ja/tai korjaa opiskelijoiden vastaukset, jolloin opiskelijoiden ei tarvitse pohtia omaa osaamistaan ja kehittymiskohteitaan (arvioiminenhan olisi Bloomin taksonomiassa jo korkeamman tason osaamista!). Lopuksi opiskelijat osoittavat osaamisensa opettajalle kirjallisessa lopputentissä, johon harmillisen usein järjestelmällisen osaamisen kartuttamisen sijasta opiskelijat valmistautuvat opettelemalla irrallisia yksityiskohtia, esimerkiksi harjoitustehtävien vastauksia, ulkoa. Opettaja arvostelee suoritukset, ja ”palkkiona” opiskelijat saavat opintopisteet ja arvosanan. Huonoimmillaan opiskelijan osaaminen jää vaatimattomasti Bloomin taksonomian alimmalle tasolle (ulkoa muistaminen). Kurssin jälkeen opiskelijat ovat usein kiinnostuneempia siitä, minkä arvosanan he saivat kuin mitä he oikeasti oppivat tulevaisuutta varten. Tällaisesta ”bulimiaoppimisesta” (Hakkarainen ym. 2005) ei tietenkään voi syyttää pelkästään opiskelijoita – heidän vain toimivat valittujen pedagogisten menetelmien ja asetettujen arviointikohteiden ja -kriteerien mukaisesti.

Jotta opiskelijat – nämä tulevaisuuden tietotyöläiset – pystyisivät menemään aivan tiedon ääri rajoille, yliopisto-opetuksessa tavoiteltu osaamistaso pitäisi asettaa Bloomin taksonomian ylimmille tasoille (ylemmät tasot sisältävät myös alemmat tasot). Tällöin opiskelijoiden tulisi

- pystyä hankkimaan ja analysoimaan tietoa kriittisesti ja laaja-alaisesti, oppia löytämään ja selittämään käsiteltävään asiaan liittyvät olennaisimmat ongelmat ja pystyä pilkkomaan ongelmat riittävän pieniin osaongelmiin, joiden ratkaiseminen on olennaisesti helpompaa (*Bloomin taksonomian taso 4: analysoiminen*),
- kyetä arvioimaan saavutettujen ratkaisujen arvoa ja merkitystä kokonaisuuden kannalta, sekä itsearvioimaan omaa työskentelyään, osaamistaan, onnistumista ja kehittymiskohteitaan (*Bloomin taksonomian taso 5: arvioiminen*),
- pystyä yhdistelemään tietoa siten, että pystytään luomaan uutta tieteellistä tietoa ja näin ollen esittämään perusteltuja ja luovia ratkaisuehdotuksia käsiteltävään ongelmaan (*Bloomin taksonomian taso 6: uuden tiedon luominen*),
- kyetä työskentelemään sekä itsenäisesti että ryhmässä, ja
- olla kyky jakaa tietämystään eteenpäin sekä kirjallisesti että suullisesti.

Jotta näille Bloomin taksonomian korkeamman tason osaamistasoille päästäisiin, perinteiset opettaja- ja asiasisältökeskeiset opetusmenetelmät pitäisi korvata oppilas- ja osaamiskeskeisillä menetelmillä, joissa pääperiaatteina ovat

- laajojen (poikkitieteellisten), haastavien ja todellisten aiheiden käyttäminen,
- kriittinen ja analyyttinen ote tietoon,
- tutkiva ja utelias lähestymistapa,
- arvioinnissa painottuu oman toiminnan reflektointi ja opettajan antama ohjauspalautte,
- yhteistoiminnallisuus, ja
- modernin tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen.

Seuraavissa luvuissa 3 ja 4 esittelen kaksi pedagogiikka, joissa nämä edellä esitetyt periaatteet toteutuvat.

3. Mitä on Köydenpunojan pedagogiikka, ja miten se soveltuisi yliopisto-opetukseen?

Köydenpunojan pedagogiikka on yliopettaja FT Markku Kuivalahden ja yliopettaja KT Leena Nikanderin (2015) HAMK:ssa kehittämä pedagogiikka, jossa opettajaopiskelijoiden laajamittainen ja poikkitieteellinen asiaosaaminen ja työkokemus jaetaan koko ryhmän hyväksi yhteistoiminnallisella ja yhteisöllisellä tavalla. Köydenpunojan pedagogiikassa kaikkien opiskelijoiden ei tarvitse tehdä samoja opettajan määräämiä tehtäviä, vaan oppiminen, opettaminen ja ohjaaminen jaetaan kunkin opettajaopiskelijan asiantuntemuksen, kokemuksen ja erityisesti oman kiinnostuksen mukaisesti. Suuri osa työskentelystä ja ohjauksesta tapahtuu virtuaalisissa ympäristöissä, esimerkiksi Moodlessa, Google Drivessä tai Skype:ssä. Lopullisesti osaaminen jalostuu kerran kuukaudessa pidettävillä ”lähipäivillä” (kontaktiopetuksessa) niin sanotussa ”rikastavassa vuorovaikutuksessa” (Himanen 2010), jossa intohimoisesti asiaan suhtautuvat opettajaopiskelijat motivoivat toinen toisiaan parempaan osaamiseen. Oppimisen ja osaamisen arviointi Köydenpunojan pedagogiikassa perustuu itse- ja vertaisarviointiin sekä ohjaavien opettajien kehittävään arviointiin. Pedagogiikka soveltuu erityisen hyvin opettaja- ja aikuisopiskelijoille, joille on kertynyt laajamittaista kokemusta sekä aiemmista opinnoista että työelämästä. Toteutuksen tarkemmat yksityiskohdat ja opiskelijoiden kokemuksia on selitetty lähteessä (Kuivalahti toim. 2015).

Köydenpunojan pedagogiikan vahvuus on mielestäni opiskelijan sisäisen motivaation kasvaminen ja opintoihin sitouttaminen, jotka aiheutuvat mielestäni seuraavista tekijöistä:

- pedagogiikka on aidosti oppilaskeskeinen ja opiskelija pääsee vaikuttamaan sisältöihin ja menetelmiin (omaa opiskelua voi suunnata itseä kiinnostaviin aiheisiin osaamistavoitteiden rajoissa),
- kannustava ja rakentava yhteisöllisyys ja ohjaavien opettajien palaute motivoivat opiskelemaan syvällisesti, ja
- opettajaopiskelijoiden pitämät monipuoliset oppitunnit luovat mielenkiintoisen ja vaihtelevan tavan oppia.

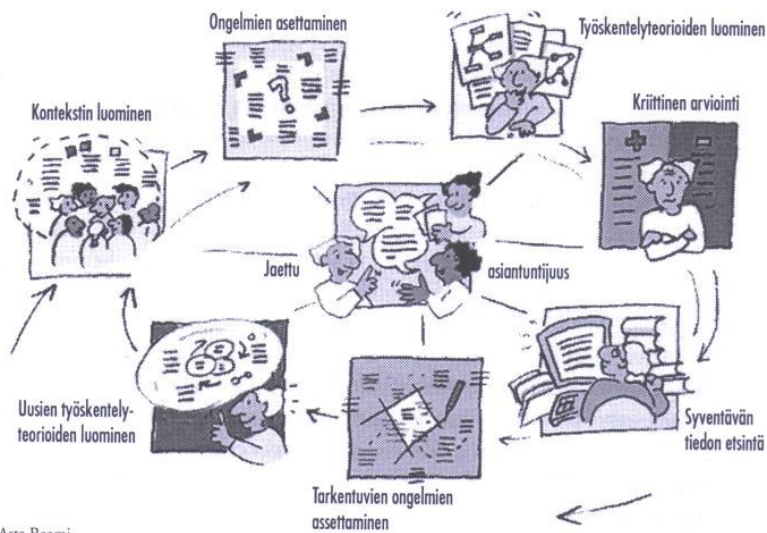
Miten Köydenpunojan pedagogiikka soveltuisi yliopisto-opetukseen? Kuten mitä tahansa pedagogista mallia, tätäkin pedagogiikkaa kannattaa soveltaa opiskelijoiden taustan ja koulutuksen oppimistavoitteiden mukaisesti. Toisin kuin HAMK:n opettajaopiskelijaryhmässä (keski-ikä noin 45 vuotta), enemmistö yliopiston perusopiskelijoista on ”nuoria” (keski-ikä reilusti alle 30 vuotta), ja he suorittavat vasta ensimmäistä tutkintoaan. Monipuolista ja laajaa työ- ja elämäkokemusta ei useammallakaan vielä ole. Lisäksi olisi kyseenalaista laittaa perusopiskelijat vastaamaan oppituntien toteutuksesta. Yliopisto-opetusta voidaan kuitenkin viedä oppilaskeskeisen Köydenpunojan pedagogiikan suuntaan, kun siitä poimitaan esimerkiksi seuraavia piirteitä:

- yhteistoiminnalliset menetelmät, esimerkiksi opiskelijoiden tietojen ja taitojen jakaminen (vertaisoppiminen pienryhmissä),
- käsitellään opiskelijoita kiinnostavia aiheita (tietysti opetussuunnitelman ja osaamistavoitteiden puitteissa),
- työskentelyn tulokset jaetaan virtuaalialustalla kaikille nähtäviksi (esimerkiksi Moodlessa), ja tuloksia esitellään kontaktiopetuksessa muulle ryhmälle,
- opiskelijoita ei vertailla keskenään suhteellisen arvioinnin periaatteella, vaan oppimisen ja osaamisen arviointi tapahtuu pääosin kehittävän arvioinnin, itse- ja vertaisarvioinnin avulla, ja
- opettajat toimivat pääosin ohjaajina ja motivoijina.

Korkeiden osaamistavoitteiden saavuttamiseksi (luku 2) Köydenpunojan pedagogiikan oppilaskeskeisten piirteiden lisäksi yliopisto-opetuksen pedagogiseksi malliksi voidaan ottaa esimerkiksi tutkivan oppimisen malli (Hakkarainen 2005), koska siinä toimitaan – yliopiston perustehtävän mukaisesti – tieteellisen tutkimuksen tapaisesti. Seuraavassa luvussa käsitelen tutkivan oppimisen mallia ja esitän, kuinka Köydenpunojan pedagogiikka ja tutkiva oppiminen liittyvät yhteen.

4. Mitä on tutkiva oppiminen?

Kuten luvussa 2 selitin, yliopisto-opiskelijoiden tulisi kyetä määrittelemään käsiteltävän aiheen pääongelmat ja pilkkomaan ne osiin, löytämään ja analysoimaan tietoa sekä yhdistelmään tietoa uuden tieteellisen tiedon luomiseksi. Nämä kaikki yhdistyvät professori KT Kai Hakkaraisen (2005) Helsingin yliopistossa kehittämässä tutkivan oppimisen mallissa, jossa ei ole riittävää vain toistaa esiintyvää tietoa, vaan tarkoituksena on syvällisesti käsitellä ja selittää valittua aihetta tai ongelmaa sekä – mikäli mahdollista – luoda käsiteltävään aiheeseen liittyvää uutta tieteellistä tietoa. Opiskelijoiden tulisi myös syvällisesti ja laaja-alaisesti ymmärtää, mikä on tiedon yksityiskohtien merkitys ja kuinka yksityiskohdat liittyvät toisiinsa. Itse tutkittavat aihe valitaan laajaksi ja haastavaksi, jotta se pakottaa opiskelijat järjestelmälliseen yhteistyöhön. Isoa tietomäärää pyritään käsittelemään pikemminkin inspiraation (sisäinen motivaatio) kuin jatkuvan ahdistuksen (ulkoinen motivaatio) kautta. Tutkiva oppiminen onkin siis täydellinen vastakohta perinteiselle opettajakeskeiselle oppimiselle. [Hakkarainen ym., 2005.]



Kuva: Asta Raami

Kuva 1. Tutkivan oppimisen vaiheet. Kuva on lähteestä [Hakkarainen ym. 2005].

Tutkivaan oppimisen malliin liittyvät osat on havainnollistettu kuvassa 1 ja selitetty tarkemmin seuraavissa kappaleissa. Kuvasta havainnollistuu hyvin, että tutkiva oppiminen on jatkuva prosessi, jossa kierros kierrokselta käsiteltävään aiheeseen paneudutaan yhä syvällisemmin tarkentuvien tutkimuskysymysten avulla, aivan kuten tieteellisessä tutkimustyössä. [Hakkarainen ym. 2005, 36–59.]

Kontekstin luominen: Tutkivan oppimisen aluksi käsiteltävä aihe sidotaan todellisuuteen opiskelijoiden motivoimiseksi. Lisäksi aihetta voidaan ja tulisikin tarkentaa ja suunnata opiskelijoiden mielenkiinnon mukaisesti. Opiskelijoiden tulisi myös ymmärtää, että emme opiskele koulua ja opettajaa varten, vaan motivoivana tekijänä on todellinen ja haastava aihe.

Ongelmien asettaminen: Olennainen osa tutkivaa oppimista on opiskelijoiden omien tutkimuskysymysten laatiminen, koska nämä kysymykset muodostavat pohjan kaikelle myöhemmälle työskentelylle. Opiskelijat miettivät ryhmissä, mikä on käsiteltävän aiheen tutkimusongelma. Laaja ongelma pyritään purkamaan osaongelmiksi. Lisäksi opiskelijat asettavat yhteisiä tavoitteita työskentelylle. Alkuvaiheessa kysymykset, jotka pyrkivät selittämään itse ongelmaa, ovat tärkeitä. Lisäksi on myös olennaista huomata, että nämä ensimmäiset ongelmat ja kysymykset asettuvat opiskelijoiden nykyiselle tietotasolle.

Työskentelyteorioiden luominen: Tässä vaiheessa opiskelija rakentaa itsenäisesti oman ”työskentelyteoriaansa” pohjautuen hänen sen hetkiseen tietämykseensä. Työskentelyteoria tarkoittaa sitä, että käsiteltävästä aiheesta ja tutkimusongelmasta laaditaan aluksi ilman laajaa tiedonhakua hypoteesi, selitys, ”valistunut” arvaus, tulkinta tai ratkaisuehdotus. Tarkoituksena on tuoda opiskelijan ajatukset ja tietotaso muiden opiskelijoiden ja opettajien tietoon. Tällöin opiskelijalla on mahdollisuus vertailla omaa osaamistaan muiden opiskelijoiden kanssa. Hän saa siis jo tässä vaiheessa palautetta omasta osaamisestaan. Lisäksi työskentelyteorioiden luomisen kautta rohkaistaan opiskelijoita tuomaan esille omia uusia ideoita, joiden tarkoituksena on myöhemmin uuden tiedon luominen. Tässä vaiheessa työskentelyteoriat eivät siis ole lopullisia, joten rohkeita ideoita voi tuoda esille, sillä myöhemmissä vaiheissa työskentelyteoriat pyritään laaja-alaisen uuden ymmärryksen avulla osoittamaan hyväksi tai

huonoksi (tai jotain siltä väliltä). Olennaista on tehdä opiskelijoille selväksi, että työskentelyteoria on ennemminkin ”sivistyn arvaus”, ei vielä syvällisen tutkimustyön perusteella tuotettu uusi tieto.

Kriittinen arviointi: Tässä vaiheessa opiskelijoiden itsenäisesti luomia työskentelyteorioita arvioidaan kriittisesti yhdessä ryhmässä. Parhaat työskentelyteoriat (tai niiden osat) valitaan jatkokäsittelyä varten ja uutta tietoa pyritään rakentamaan yhdessä. Tämän vaiheen lopussa aihe tai osaongelmat jaetaan opiskelijoille työstettäväksi seuraavassa vaiheessa itsenäisesti tai pareittain.

Syventävän tiedon etsintä: Tässä vaiheessa opiskelija hankkii itsenäisesti tai pareittain syventävää tietoa, jotta tutkimuskysymyksiin ja ongelmiin kyettäisiin vastaamaan. Lisäksi tietoa hankitaan sitä varten, että seuraavalla kierroksella työskentelyteoriaa pystytään parantamaan. Tiedon etsintä ei välttämättä tarkoita pelkästään kirjallisuuteen tutustumista, vaan se voi olla myös erilaisten tieteellisten tutkimusmenetelmien soveltamista. Näitä voivat olla esimerkiksi asiantuntijahaastattelut, aiheen teoreettinen käsittely, tietokonesimuloinnit ja kokeellinen toiminta.

Tarkentuvien ongelmien asettaminen: Uuden tiedon pohjalta keksitään uusia tutkimuskysymyksiä ja tarkennetaan tutkimuksen suuntaa. Periaatteessa alkuperäiset tutkimuskysymykset voidaan vaikka vaihtaa täysin uusiksi, mikäli on havaittu, että alussa menttiin harhaan. Uusien kysymysten tulisi pureutua yhä syvemmälle ongelmaan.

Uusien työskentelyteorioiden luominen: Tarkentuneen tietämyksen ja uuden määrittelyn kautta pyritään luomaan rohkeasti uusia, parempia työskentelyteorioita. Tästä prosessi jatkaa eteenpäin vaihe vaiheelta yhä syvenevän tietämyksen saavuttamiseksi, kuten kuvassa 1 on esitetty.

Jaettu asiantuntijuus: Koko tutkivan oppimisen ytimessä on jaettu asiantuntijuus, sillä opiskelijoiden tulisi jakaa oma tietämyksensä koko ryhmälle, auttaa muita oppimaan ja rakentaa uutta tietoa yhdessä ryhmässä. Jaettua asiantuntemusta tapahtuu sekä kontaktiopetuksessa että muissa opiskelijoiden tapaamisissa että virtuaalisella alustalla (esimerkiksi Moodle, Google Drive, wikisivusto, tai Skype).

Tutkiva oppiminen ei ole samaa kuin projektioppiminen, jossa päähuomio kiinnittyy vain ennalta määrättyyn ongelmaan ja näyttävään lopputulokseen. Tutkivassa oppimisessa itse oppimisprosessi, järjestelmällinen yhteistyö ja uuden oppiminen ovat tärkeitä. Myös itse käsiteltävä aihe voi muuttua ja jalostua työskentelyn aikana.

Edellisessä luvussa esitelty Köydenpunojan pedagogiikka voidaan oikeastaan nähdä myös tutkivan oppimisen mallin erikoistapauksena. Köydenpunojan pedagogiikassa käsiteltävät aihepiirit tulevat opinto-oppaasta, jonka perusteella kustakin opintojaksosta vastaava ”opintopiiri” (4-6 opiskelijaa) määrittelee kiinnostavat ”oppimiskysymykset” (tutkivassa oppimisessa ongelmien asettaminen). Tämän jälkeen oppimiskysymystä käsittelevä ”opintopari” laatii oppimiskysymykseen käsittelystä suunnitelman (tutkivassa oppimisessa työskentelyteoria) ja tekee syventävää tiedon etsimistä. Opintopiiri ohjaa opintoparia kriittisen ja rakentavan palautteen avulla yhä tarkentuvan oppimiskysymyksen käsittelyyn. Oppimiskysymystä käsitellään seuraavilla lähipäivillä, kun opintopari opettaa aiheen muulle ryhmälle ja laatii aiheesta kirjallisen yhteenvedon, joka julkaistaan Köydenpunojan blogissa. Tutkivassa oppimisessa aiheen käsittelyä jatkettaisiin vielä spiraalimaisesti yhä syvällisemmin aiheeseen perehtyen.

5. Opetuskokeilu: Antennas workshop -opintojakson toteutus Aalto-yliopistossa

Lähdin rohkeasti suunnittelemaan ja toteuttamaan Aalto-yliopiston radiotieteen ja -tekniikan uutta maisteri- ja jatko-opintojaksoa Antennas workshop luvun 2 korkeiden osaamistavoitteiden mukaisesti käyttäen tutkivaa oppimista punaisena lankana (luku 4) ja tuoden mukaan Köydenpunojan pedagogiikan piirteitä soveltuvalla tavalla (luku 3).

Valitsimme koko syksyn 2015 kestäväälle viiden opintopisteen laajuiselle kurssille vain kaksi erillistä aihepiiriä opettajakollegoiden kanssa: ympäristön radiotaajuisten tehon kerääminen ja Bluetooth-lähettimen toteuttaminen jääkiekon sisälle. Kurssin aluksi ensimmäinen kontaktiopetuskerta käytettiin kurssin oppimistavoitteiden ja tutkivan oppimisen mallin (kuva 1) periaatteiden esittelyyn. Tiivistin opiskelumme pääperiaatteet, tavoitteet ja perustelut seuraaviin kahdeksaan kohtaan.

1. Opiskeltavat aiheet ovat todellisia, laajoja (jopa poikkitieteellisiä) ja haastavia.
 - *Haastavat ja laajat aiheet ”pakottavat” opiskelijat tekemään yhteistyötä ja paneutumaan aiheeseen laajoina kokonaisuuksina. Todellinen aihe tuo merkityksellisyyttä opiskeluun.*
2. Opiskelijat määrittelevät aiheeseen ja tavoitteeseen liittyvät tutkimusongelmat.
 - *Näin aiheen käsittely suunnataan opiskelijoita kiinnostavaan suuntaan sekä varmistetaan opiskelijoiden tietoihin ja taitoihin nähden sopiva lähtötaso.*
3. Syventävää tietoa etsitään itsenäisesti tai pareittain, mutta uutta tietämystä pyritään rakentaman ryhmässä yhdistellen tiedon palasia isommiksi kokonaisuuksiksi.
 - *Itsenäistä työskentelyä tarvitaan, jotta jokainen pääsee osallistumaan työskentelyyn tasapuolisesti sekä tietoon tutustutaan laajasti ja syvällisesti tuoden olennaiset asiat ryhmän hyödynnettäväksi.*
4. Oppiminen on syvällistä: tietoa ja tutkimustuloksia selitetään, oikeellisuutta analysoidaan ja niiden merkitystä arvioidaan koko prosessin ajan.
 - *Nämä toiminnot ovat tieteellisen tutkimustyön ytimessä. Opettajan kokemus ja ohjaus ovat olennaisessa osassa näiden toimintojen onnistumisessa.*
5. Opiskelijat jakavat tietämyksensä muille.
 - *Kukaan ei voi hallita kaikkea. Näin kaikkien tiedot ja taidot tulevat koko ryhmän käyttöön. Vertaisoppimisen kautta ryhmädynamiikka kehittyy.*
6. Opiskelijoita ei vertailla keskenään suhteellisen arvioinnin periaatteella. Sen sijaan arviointi tapahtuu kehittävän arvioinnin ja itsearvioinnin avulla ja perustuu ennalta määriteltyihin arviointikohteisiin ja yhdessä laadittuihin arviointikriteereihin.
 - *Tämä kannustaa yhteistyöhön, koska opiskelijat eivät kilpaile keskenään. Kehittävässä arvioinnissa ryhmä saa palautetta toiminnastaan. Itsearviointi pakottaa opiskelijat (arvosanaan keskittymisen sijaan) miettimään omaa työskentelyä, osaamista sekä omia vahvuuksia ja kehittämiskohteita.*
7. Opiskelijat oppivat ongelman määrittelyä, tiedon hankkimista, ryhmätyöskentelyä, tieteellistä ajattelua ja ongelmanratkaisua.
 - *Nämä perustelevat opiskelijalle, että kurssin oppimistavoitteet ovat korkealla tasolla.*

8. Opettajat ovat ohjaajia, kannustajia ja oppimisen mahdollistajia.

- *Myös opettajan työskentely monipuolistuu ja se saa uuden merkityksen, kun käsitellään opettajaa (tai tutkijaa) kiinnostavia aiheita. Opettajan innostunut ja kannustava ote vie myös opiskelijaa eteenpäin.*

Opiskelijat jaettiin neljän hengen ”kotiryhmiin”, jotka ovat yhteistoiminnallisen oppimisen ydin (Kaarento-Repo 2007). Kotiryhmien tavoitteena oli opiskella tutkivan oppimisen mallin mukaisesti (kuva 1) vaihe vaiheelta yhä syvemmälle käsiteltävään aiheeseen perehtyen. Välillä opiskeluun haettiin vaihtelua opettajien pitämällä ”miniluennoilla” ja työskentelemällä niin sanotuissa ”asiantuntijaryhmissä”, joissa tavoitteena oli syventävien tietojen tai taitojen oppiminen, jotka voitiin jakaa kotiryhmiin.

Opintojakson kontaktiopetuskerrat pidettiin keskiviikkoisin ja perjantaisin (yhteensä neljä oppituntia viikossa). Keskiviikosta perjantaihin työskenneltiin useimmiten kotiryhmissä, joissa jaettiin tietoa, selitettiin tuloksia yhdessä, keksittiin uusia tutkimuskysymyksiä ja työskentelyteorioita, ideoitiin uutta ja laadittiin työnjako itsenäistä työskentelyä varten. Ryhmätyöskentelyn pääkohdat raportoitiin viikoittain Moodle-pohjaiselle oppimisalustalle kaikkien nähtäväksi perjantain oppituntien jälkeen. Perjantaista keskiviikkoon taas pääosin työskenneltiin itsenäisesti (tai pareittain) syventävän tiedonhaun tai tutkimustyön parissa. Päätulokset, kirjallisuusviitteet ja tulosten analysointi raportoitiin alustalle ennen keskiviikon oppitunteja ryhmätyöskentelyn avuksi. Raportoiminen toimi myös näyttönä säännöllisestä työskentelystä, sekä mahdollisuuden antaa ja saada viikoittain ohjausta ja palautetta. Kunkin aiheen lopussa kukin kotiryhmä esitteli työskentelynsä saavutuksia loppuseminaarissa.

Molempien käsiteltyjen aiheiden lopuksi kotiryhmät itsearvioivat työskentelyään ennalta määrätyissä arviointikohteissa yhdessä laadittujen arvioimiskriteerien mukaisesti. Itsearviointin perusteella opettaja antoi ryhmälle kehittävästä palautetta työskentelystä ja yhteisen arvosanan (asteikolla 0-5). Aiheiden ryhmäarvosanat vaikuttivat loppuarvosanaan yhteensä kaksikolmasosaa (2/3). Kolmasosa (1/3) loppuarvosanasta tuli henkilökohtaisesta itsearviointista, johon käytettiin oppimispäiväkirjaa ja ennaltamääriteltyjä arviointikohteita ja -kriteerejä. Kaikissa tapauksissa opettaja teki päätöksen lopullisesta arvostelusta.

6. Tutkivan oppimisen haasteita, tulevaisuuden kehitysideoita ja kirjoitelman loppusanat

Vaikka tutkivan oppimisen ideoita selitettiin alussa paljon sekä jokaiseen oppimisvaiheeseen (kuva 1) annettiin erilliset ohjeet, ensimmäisten viikkojen aikana tuli selväksi, että tutkivan oppimisen mallilla opiskelu ei ollut kovin helppoa. Yhtenä isoimpana ongelmana oli kotiryhmien vajaa yhteistyö, joka johtui nähdäkseni siitä, että opiskelijat eivät aluksi ymmärtäneet (tai eivät olleet tottuneet) tutkivan oppimisen työskentelyn vaativan järjestelmällistä suunniteltua yhteistyötä ja vuorovaikutusta. Koska käsiteltävät aiheet olivat myös laajoja ja vaativia, itse tutkimusongelman selittäminen oli aluksi vaikeaa. Ensimmäisiä tutkimuskysymyksiä ei ehkä osattu laatia sellaisiksi, että niihin vastausten löytäminen olisi selittänyt itse ongelmaa, vaan kysymykset keskittyivät irrallisiin yksityiskohtiin tai olivat aivan liian laajoja. Opiskelijoille tuli myös uutena käytäntönä ”kotitehtävistään” itsenäisesti päättämisen ja itsenäisen työskentelyn tulosten luottavuuden ja merkityksen arvioiminen. Joillekin opiskelijoille oli erittäin haastavaa ymmärtää, että tutkivan oppimisen mallin työskentelyteoria (kuva 1) ja tieteellisesti todistettu fakta eivät ole sama asia, vaan

työskentelyteorioihin alettiin uskoa totuutena ilman kriittistä arviointia ja laaja-alaista tiedonhakua. Tämän kriittisen arvioinnin puuttumisen arvelen johtuvan siitä, että opiskelijat ovat aiemmassa opiskelussaan tottuneet siihen, että opettaja puuttuu herkästi ”vääriin vastauksiin” ja antaa tilalle oikeat.

Kaikkiin edellisessä kappaleessa esitettyihin ongelmiin voidaan puuttua opettajan paremmalla ohjeistuksella ja ohjauksella. Tämä ei kuitenkaan ole helppoa, ja hyvä ohjaus vaatii opettajalta paljon perehtymistä sekä pedagogiikkaan että toimiviin käytänteisiin. Vaikeasta alusta huolimatta tutkivaa oppimista ei kuitenkaan kannata heti hylätä, vaan se kannattaakin nähdä jatkuvana kehitysprosessina, jossa sekä opiskelijat että opettajat oppivat uusia tapoja työskennellä.

Tässä kappaleessa esitän muutamia parannusehdotuksia kurssitoteutukseen. Opiskelijoiden olisi hyvä opiskella tutkivan oppimisen mallia myös itsenäisesti kirjallisuudesta ja nostaa esiin asioita, joita he eivät ymmärrä. Ehkäpä ensimmäinen aihe voisi olla helppo opintojakson aihepiiriin liittymätön harjoitusaihe, esimerkiksi ”syksyisen luonnon erityispiirteet”, jossa opiskelijat oppisivat tuomaan esille heitä innostavia havaintoja, joita opiskeltaisiin syvällisemmin. Kotiryhmän sisäistä yhteistyötä ja vuorovaikutusta voinee parantaa valitsemalla jokaiselle kotiryhmälle koordinaattorin, jonka tehtäviä voisivat olla esimerkiksi ryhmän yhteisten tapaamisten sopiminen, aikataulutusta ja aikataulussa pysymisestä huolehtiminen sekä dokumentoinnin koordinointi. Koordinaattorina toimiva opiskelija oppisi samalla myös esimies- ja projektinhallintataitoja.

Tämä Antennas workshop -opintojakso on tuntunut opettajan näkökulmasta kuin yksittäiseltä saarekkeelta pedagogiikan suhteen, ja aikaa on kulunut paljon itse pedagogiikan oppimiseen. Toisaalta tutkimuksellisen ajattelutavan oppiminen ei ole varmasti mennyt hukkaan. Mielestäni tutkivaa oppimista pitäisikin olla yliopisto-opetuksessa enemmän ja jo aiemmassa vaiheessa opintoja. Samalla pieniä kursseja pitäisi yhdistää laajemmiksi kokonaisuuksiksi. Hassulta kuitenkin tuntuu, että ilmiöpohjainen ja tutkiva oppiminen otetaan peruskoulussa ja lukiossa laajamittaisena aikaisemmin käyttöön kuin yliopistolaitoksessa, jonka tulisi olla yhteiskunnan suunnannäyttävä. Todellisten tutkimusaiheiden käsittely voisi innostaa myös yliopiston opettajia ja tutkijoita parempaan pedagogiikkaan.

Kirjallisuus

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. 2001. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. Abridged Edition. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Bloom, B. S.; Engelhart, M. D.; Furst, E. J.; Hill, W. H.; Krathwohl, D. R. 1956. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. New York: David McKay Company.

Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R., Lonka, K. 2005. Tutkiva oppiminen käytännössä. 1. p. Porvoo: Werner Söderström.

Himanan, P. 2010. Kukoistuksen käsikirjoitus. WSOY: Helsinki.

Kuivalahti, M. (toim.) 2015. Köydenpunojan pedagogiikka. Viitattu 16.11.2015. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-784-756-8>

Pohl, M. 2000. Learning to Think, Thinking to Learn.

Repo-Kaarento, S. 2007. Innostu ryhmästä. Vantaa: Dark Oy.