

**Aineenopettajan työssä tarvittava osaaminen biologia ja maantiede
toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuuksissa**

Nhung Tran

Pro gradu -tutkielma

Turun yliopisto

Biologian laitos

Toukokuu 2020

*Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti
tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu
Turnitin OriginalityCheck-järjestelmällä*

TURUN YLIOPISTO

Biologian laitos

TRAN, NHUNG: Aineenopettajan työssä tarvittava osaaminen biologia ja maantiede toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuuksissa

Pro gradu -tutkielma, 64 s., 8 liites.

Biologia

Toukokuu 2020

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check-järjestelmällä.

TIIVISTELMÄ

Turun yliopiston opetussuunnitelmatyö perustuu osaamisperustaiseen opetussuunnitelmaan, jossa tulisi huomioida työelämässä tarvittava osaaminen. Biologian ja maantieteen aineenopettajiksi opiskelevat osallistuvat samoille kursseille kuin pääaineopiskelijat, eikä aineenopettajia erikseen huomioida opintojaksojen tavoitteissa tai sisällöissä. Aineenopettajan pätevyys edellyttää vaatimusten mukaisen tutkinnon pääaineessa, tutkinto sisältää usein toisen opetettavan aineen pätevyyden, joka pohjautuu 60 opintopisteen laajuiseen sivuainekokonaisuuteen.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten opettajan osaamisalueet on kirjattu toisen opetettavan aineen opintokokonaisuuksien opintojaksokuvauksissa. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin opiskelijoiden kokemuksia osaamisen karttumisesta sivuaineopiskelijan näkökulmasta, ja miten opiskelijoiden kokemukset olivat linjassa opintojaksojen kuvausten kanssa.

Tutkimus toteutettiin monimenetelmätutkimuksena, sillä tutkimuskysymykset olivat laajoja selvitettäväksi yhtä menetelmää käyttäen. Tutkimuksessa hyödynnettiin teoriaohjaavaa sisällönanalyysiä sekä opiskelijoille suunnattua sähköistä lomakekyselyä. Analyysin kohteeksi valittiin 40 opintojakson kuvausta, joista 23 kuvausta sisältyi biologian ja 17 maantieteen opintokokonaisuuteen. Kysely toteutettiin sähköisellä Webropol-kyselytyökalulla, johon vastasi lopulta 20 opiskelijaa suoritusmerkinnän saaneista 47 opiskelijasta.

Tutkimuksessa havaittiin epälinjakkuutta opintojaksojen kuvausten ja opiskelijoiden kokemusten välillä. Tutkimuksen perusteella erityisesti tutkimusmenetelmiä hyödyntävät opintojaksot soveltuvat opettajan osaamisalueiden kehittämiseen yliopisto-opetuksessa. Aiheesta tarvitaan lisää tutkimusnäyttöä vakioituilla tutkimusmenetelmillä, jotta opetussuunnitelmia voidaan tulevaisuudessa arvioida ja kehittää vastaamaan monipuolisemmin opettajan työssä tarvittavaa osaamista.

Asiasanat: Opetussuunnitelma, osaamisperustaisuus, linjakkuus, aineenopettaja, toinen opetettava aine, biologia, maantiede, monimenetelmätutkimus, teoriaohjaava sisällönanalyysi, lomakekysely.

Sisällys

1 Johdanto	1
1.1 Opettajan työssä tarvittava osaaminen	3
1.2 Yliopiston opetussuunnitelma	7
1.2.1 Opetussuunnitelma käsitteenä.....	7
1.2.2 Piilo-opetussuunnitelma.....	10
1.2.3 Opetussuunnitelman tasot	12
1.3 Yliopiston opetussuunnitelmatyö	14
1.3.1 Opetussuunnitelmatyön taustaa	14
1.3.2 Opetussuunnitelmatyön linjaukset Turun yliopistossa	15
1.3.3 Tavoitteena linjakas opetussuunnitelma	17
1.4 Taksonomiamallit osaamistavoitteiden luokittelussa.....	19
1.4.1 Bloomin taksonomia	19
1.4.2 Bloomin uudistettu taksonomia	20
1.5 Tutkimuksen tarkoitus.....	27
2 Aineistot ja menetelmät	28
2.1 Opetussuunnitelman sisällönanalyysi	28
2.2 Sähköinen lomakekysely.....	32
3 Tulokset.....	35
3.1 Biologian ja maantieteen opintojaksokuvausten analyysi.....	35
3.2 Opiskelijoiden näkemys osaamistavoitteiden toteutumisesta opintojaksoilla	37
3.3 Opintojaksojen kuvausten ja opiskelijoiden kokemusten linjakuus.....	39
4 Pohdinta	43
4.1 Biologian ja maantieteen opintojaksokuvauksissa eroja.....	43
4.2 Opiskelijoiden kokemuksissa yhtäläisyyksiä.....	45
4.3 Opintojaksokuvauksissa ja opiskelijoiden kokemuksissa epälinjakkuutta	46
4.4 Tulosten luotettavuus	47
5 Yhteenveto	50
Lähteet.....	51
Liitteet	57

1 Johdanto

Työelämän ja yliopiston välisistä yhteyksistä on käyty pitkään julkista keskustelua. Erityisesti viime vuosina keskusteluissa on nostettu esiin opiskelijoiden sijoittumisen onnistuminen työelämässä, sillä valmistuneiden työllistyminen on yksi yliopistojen rahoituksen mittareista. Yliopistoilla on yhä suurempi vastuu valmistuneiden opiskelijoiden osaamisen riittävydestä edistääkseen heidän työllistymistään. (Puhakka & Tuominen 2011, 11–12). Vaikka yliopistokoulutuksen tehtävänä on työelämän muutostarpeisiin vastaaminen, on sillä muitakin perustehtäviä. Yliopistolaisissa (558/2009) yliopistokoulutuksen tehtävät on määritelty seuraavalla tavalla:

Yliopistojen tehtävänä on edistää vapaata tutkimusta sekä tieteellistä ja taiteellista sivistystä, antaa tutkimukseen perustuvaa ylintä opetusta sekä kasvattaa opiskelijoita palvelemaan isänmaata ja ihmiskuntaa. Tehtäviään hoitaessaan yliopistojen tulee tarjota mahdollisuuksia jatkuvaan oppimiseen, toimia vuorovaikutuksessa muun yhteiskunnan kanssa sekä edistää tutkimustulosten ja taiteellisen toiminnan yhteiskunnallista vaikuttavuutta.

Yliopistokoulutus pyrkii tarjoamaan yleisesti ottaen taitoja, joita voidaan myös hyödyntää monipuolisesti työelämässä. Yliopistojen rooli on selvästi muuttunut viime vuosikymmenien aikana, sillä samalla kun ne antavat maistereiksi valmistuneille mahdollisuuden tieteelliseen ja taiteelliseen jatkokoulutukseen, halutaan myös valmistaa opiskelijoita työmarkkinoille (Yliopistolaki 558/2009).

Viime vuosikymmenten aikana, voimistuneen koulutuspolitiikan aikakaudella voidaankin puhua yliopistokoulutuksen markkinavetovoimaistumisesta. Tämä vetovoima on kannustanut yliopistoja omaksumaan käytäntöjä ja menestymisstrategioita, joista monet perustuvat välittömämpään yhteyteen työelämän kanssa (Rinne ym. 2015). Suomessa harjoitettu korkeakoulupolitiikka pyrkii toimillaan edistämään suomalaista kilpailukykyä, hyvinvointia, sivistystä ja kestävästä kehitystä. Näiden lisäksi korkeakoulupolitiikan tavoitteena on ennakoida yhteiskunnassa, kulttuurissa ja työelämässä tapahtuvaa muutosta sekä varmistaa korkeakoulutetun työvoiman saatavuus (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2018a). Korkeakoulupolitiikkaan vaikuttavat monet hankkeet, kuten Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030, Yliopisto 2025,

hallituksen kärkihankkeet 2017–2020 sekä Eurooppa 2020 -strategia (OPM 2017a,b, 2018b; Unifi 2018; Valtioneuvosto 2018). Näiden kehittämishankkeiden keskeisenä tarkoituksena on ohjata korkeakoulujen toimintaa ja päätöksentekoa, kun kehitetään työelämäpainotteisempia tulevaisuuden strategioita.

Eräs korkeakoulupolitiikan väline on opetussuunnitelma, jossa näkyvät yhteiskunnan eri tasoille asettamat koulutukselliset tavoitteet (Antikainen ym. 2015). Yliopistokoulutuksen laadun varmistamisen ja kehittämisen näkökulmasta opetussuunnitelmia on tärkeää arvioida (Karjalainen ym. 2007, 60). Annalan ym. (2015) tutkimuksessa tuodaan esille, että yliopiston opetussuunnitelmaan liittyvää tutkimusta tehdään usein paikallisesti ja pienissä yksiköissä tiedekuntien sisällä. Opetussuunnitelmatutkimusta on tehty monilla eri tavoilla ja menetelmillä, eikä siihen ole muodostunut mitään vakiintuneita käytäntöjä. Opetussuunnitelmia on arvioitu jonkin verran pro gradu -tutkielmissa, jotka keskittyvät usein perusopetuksen tai lukion opetussuunnitelmiin, mutta yliopistojen opetussuunnitelmien arviointi on jäänyt vähäiseksi. Opetussuunnitelmatutkimuksen alalta ei juurikaan löydy konkreettisia esimerkkejä yliopiston opetussuunnitelman arvioinnista, minkä vuoksi tutkimus on tarpeellinen.

Tässä tutkimuksessa keskitytään Turun yliopiston opetussuunnitelman tarkasteluun huomioiden aineenopettajan työssä tarvittavan osaamisen näkökulma. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten opettajan työssä tarvittava osaaminen on kirjoitettu yliopiston viralliseen opetussuunnitelmaan ja mitä opettajan osaamisalueita opiskelijat kokevat oppineensa biologia ja maantiede toisena opettavana aineena - opintokokonaisuuksiin kuuluvilla opintojaksoilla. Lisäksi tutkimuksessa pyritään tuomaan esille opetussuunnitelman mahdollisia puutteita selvittämällä, miten virallisesti kirjoitettu ja opiskelijoiden kokema opetussuunnitelma vastaavat toisiaan. Tutkimus toteutetaan opetussuunnitelmatekstien sisällönanalyysillä sekä biologian ja maantieteen opettajaopiskelijoille suunnatulla kyselyllä. Tutkimustulokset antavat tietoa koulupoliittista suunnittelua ja päätöksentekoa, opettajankoulutusta sekä käytännön opettajantyötä varten. Opetussuunnitelmatutkimus tarjoaa teoreettista viitekehystä ja tuoreita tapoja, joilla lähestyä tulevaa opetussuunnitelmatyötä sekä osallistua koulutuspoliittiseen keskusteluun asiantuntijana (Aukio ym. 2017).

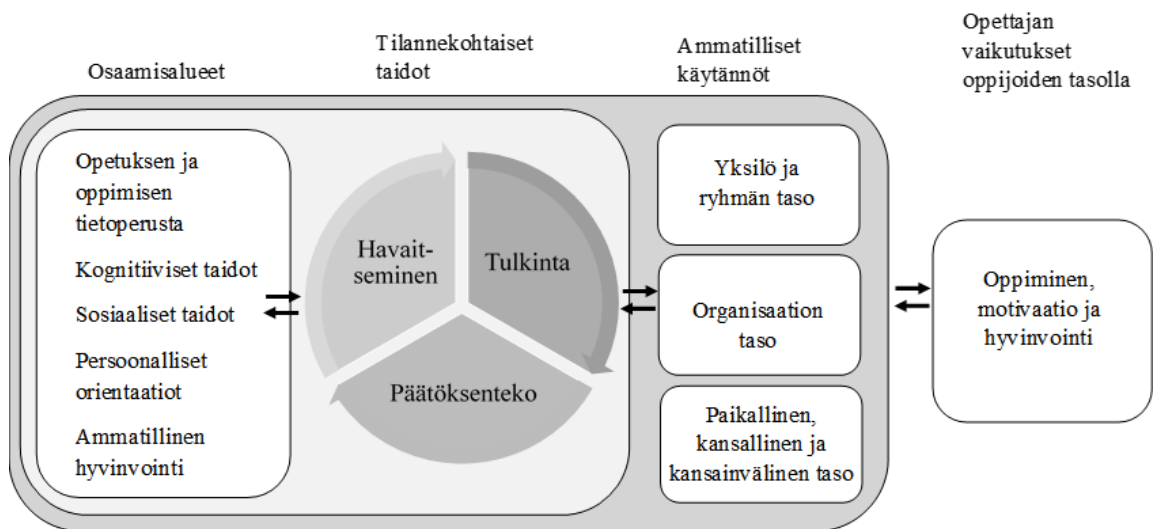
1.1 Opettajan työssä tarvittava osaaminen

Osaamisesta on tullut merkittävä kilpailutekijä nopeasti muuttuvassa työelämässä. Helakorven (2005, 56) mukaan työmarkkinoilla on pula osaavista tekijöistä, joista kilpaillaan työmarkkinoilla, sillä huippuosaajien nähdään olevan ratkaiseva menestystekijä organisaatioille. Ojala (2008, 16–18) ja Viitala (2008, 61–63) nostavat esille myös väestörakenteessa ja toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset. Rinteen ym. (2007, 9) mukaan globalisaation myötä yhteiskunnan ja työelämän muospaineet heijastuvat myös koulutukseen ja muovaavat sitä. Yliopistokoulutuksen ja sitä kautta valmistuvien opiskelijoiden osaamisen tulisi vastata työelämän muuttuviin tarpeisiin ja työssä vaadittavaan osaamiseen. Helakorpi (2005, 56–58) tuo esille osaamisen käsitteen, josta löytyy kirjallisuudesta erilaisia variaatioita. Työelämässä tarvittavalla osaamisella tarkoitetaan yksilön tietojen, taitojen ja asenteiden muodostamaa kokonaisuutta, jota edellytetään työelämässä menestymiseen.

Opettajan työ on monitahoista ja vaatii ammatillista asiantuntijuutta, jota jatkuvasti kehitetään, määritetään ja uudistetaan sekä opettajankoulutuksessa että työelämässä (Metsäpelto ym. 2020). Desimonen (2009) mukaan opettajaksi kehittyminen on jatkuva oppimisprosessi, jonka lähtökohtana on opettajankoulutus, ja sitä jatketaan koko opettajan uran ajan. Opettajan työssä tarvitaan laajaa osaamista, joka koostuu keskeisistä tiedoista, taidoista ja osaamisalueista. Berlinerin (2001) mukaan tiedetään, että opettajan työssä vaadittavaan osaamiseen vaikuttaa kulttuurinen, sosiaalinen ja tehtäväspesifinen konteksti, jossa opettaminen tapahtuu. Klassenin ym. (2018) mukaan on olemassa yleisiä opettajan ominaisuuksia, jotka ovat tavoiteltavia riippumatta opetuksen kontekstista, kun taas toiset ominaisuudet ovat erityisiä tietyissä opetusympäristöissä ja poliittis-kulttuurisilla alueilla. (Berliner 2001; Desimone 2009; Klassen ym. 2018; Metsäpellon ym. 2020 mukaan).

Opettajan osaamisen (*competence*) käsitteelle ei ole löydettävissä yhtä yhtenäistä määritelmää. Metsäpellon ym. (2020) mukaan kirjallisuudessa käsitteestä käytetään usein samaa nimitystä, vaikka sisällöllisissä painotuksissa on eroja. Painotuseroista huolimatta ollaan yhtä mieltä siitä, että opettajan osaaminen rakentuu keskeisistä tiedoista ja taidoista, asenteista ja arvoista sekä henkilökohtaisista ominaisuuksista. Nämä edellä mainitut osaamisalueet yhdessä mahdollistavat opettajan toiminnan ammattimaisesti ja tehokkaasti erilaisissa opetus- ja oppimistilanteissa. Metsäpelto ym. (2020) ovat tutkimuksessaan kehittäneet Moniulotteisen opettajan osaamisen prosessimallin. Mallista

käytetään myös englanninkielistä nimitystä *a multi dimensional process model of teaching* (MAP), ja se on kehitetty valtakunnallisessa yhteistyössä kaikkien Suomen yliopistojen opettajankoulutusyksiköiden kanssa. Tutkimusyhteistyössä on ollut mukana kaikkien hankkeen yliopistojen opetusalan asiantuntijoita sekä kansainvälisiä asiantuntijoita. MAP-malli on kehitetty OVET-hankkeessa, jonka tavoitteena on ollut tunnistaa opettajan työssä tarvittava laaja osaaminen. MAP-mallia (Kuva 1) voidaan hyödyntää erityisesti opetussuunnitelman laadinnassa sekä opettajankoulutuksen ja sen vaikutusten arvioinnissa.



Kuva 1. Moniulotteinen opettajan osaamisen prosessimalli eli MAP-malli (Metsäpelto ym. 2020 Blömekeä, Gustafsson, & Shavelsonia 2015 mukailleen.).

Opettajan osaaminen voidaan jakaa viiteen osaamisalueiden ulottuvuuteen, joita ovat opetuksen ja oppimisen tietoperusta, kognitiiviset taidot, sosiaaliset taidot, persoonalliset orientaatiot ja ammatillinen hyvinvointi. Opettajan osaamisalueet jaetaan edelleen osa-alueisiin (Kuva 2). Lisäksi osaamisalueet voidaan jakaa joko kognitiiviseen tai ei-kognitiiviseen osaamiseen. Kognitiivisella osaamisella tarkoitetaan yleisiä kognitiivisia resursseja, kuten tiedonkäsittelyn taitoja sekä tietoperustaa, jotka ovat edellytyksiä onnistuneelle opetukselle ja oppimiselle. Työelämässä kuin myös opettajan ammatissa menestyminen edellyttää lisäksi ei-akateemista tai ei-kognitiivista osaamista. MAP-mallissa ei-kognitiivisella osaamisella tarkoitetaan opettajan työn vuorovaikutuksellisen luonteen edellyttämiä sosiaalisia taitoja, opettajan roolia sääteleviä persoonallisia orientaatioita sekä sellaisia taitoja, joilla opettaja hallitsee ja reflektoi ammatillista hyvinvointiaan. (Metsäpelto ym. 2020).



Kuva 2. Opettajan osaamisalueet ja niiden osa-alueet. Tekstissä on osoitettu sinisellä värillä tässä tutkimuksessa käytetyt opettajan osaamisalueet (Metsäpelto ym. 2020).

Tämän tutkimuksen kannalta määritellään tarkemmin MAP-mallin osaamisalueet ja niiden osa-alueet, joita voidaan hyödyntää biologian ja maantieteen opetussuunnitelmien sisältöjen sekä tavoitelauseiden analysoinnissa. Näitä osaamisalueen ulottuvuuksia ovat opetuksen ja oppimisen tietoperusta (sisältötieto ja käytännöllinen tieto), kognitiiviset taidot (tiedonkäsittely, kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu, kommunikaatio, argumentointi ja päättely, luovuus ja metakognitiiviset taidot) ja sosiaaliset taidot (vuorovaikutustaidot). Esimerkiksi opetuksen ja oppimisen tietoperustaan kuuluva pedagogisen tiedon osa-alue on jätetty kokonaan tarkastelun ulkopuolelle, sillä se on oppiaineesta riippumatonta pedagogista tietoa, joten sitä ei olisi mielekästä tarkastella oppiaineiden näkökulmasta.

Opetuksen ja oppimisen tietoperustan osa-alueisiin kuuluvat sisältötieto ja käytännöllinen tieto (Metsäpelto ym. 2020). Shulmanin (1986) ja Loewenberg Ballin ym. (2008) mukaan sisältötiedolla tarkoitetaan oppiaineen sisältöjen hallintaa, esimerkiksi ymmärrystä keskeisistä käsitteistä ja ilmiöistä sekä ymmärrystä oppiaineen tiedon perustasta ja rakentumisesta. Cochran-Smith ja Lytie (1999) ja Van Driel ym. (2001) tarkoittavat käytännöllisellä tiedolla puolestaan kokemusten tai taidon harjoittelun kautta rakentuvaa osaamista, kuten tietoa siitä, miten jokin asia tehdään taitavasti. Käytännöllistä tietoa edellytetään esimerkiksi silloin, kun sovelletaan tietoa käytännön tilanteissa. Se on usein hiljaista tietoa, jota on vaikeaa tai mahdotonta määritellä sanallisesti. (Shulman 1986; Cochran-Smith & Lytie 1999; Van Driel ym. 2001; Loewenberg Ball ym. 2008; Metsäpellon ym. 2020 mukaan).

Kognitiivisia taitoja ovat tiedonkäsittely, kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu, kommunikaatio, argumentointi ja päättely, luovuus sekä metakognitiiviset taidot (Metsäpelto ym. 2020). Krathwohl (2002) ja Schunk (1996) määrittelevät tiedonkäsittelyn kognitiivisiksi perusprosesseiksi havaintojen tekemisen, tiedon prosessoinnin, koodaamisen ja muistamisen sekä mieleen palauttamisen. Näiden perusprosessien ohella olennaista on muun muassa kyky ymmärtää, tulkita, luokitella, verrata, analysoida ja soveltaa tietoa. Blinkeyn ym. (2012), Dwyerin ym. (2014) ja Niun ym. (2013) mukaan kriittinen ajattelu edellyttää analysoivaa, arvioivaa ja perusteltuihin päätelmiin pyrkivää tiedon ja oman ajattelun tarkastelua ja reflektointia sekä uusia näkökulmia etsivää ongelmanratkaisua. (Schunk 1996; Krathwohl 2002; Blinkey ym. 2012; Niu ym. 2013; Dwyer ym. 2014; Metsäpellon ym. 2020 mukaan).

Kognitiivisten taitojen yhdeksi osa-alueeksi on luokiteltu kommunikaatio, argumentointi ja päättely. Blinkeyn ym. (2012), Driverin ja Osbornen (2000) ja Titsworthin ym. (2015) mukaan kommunikaatio on vastavuoroista, viestejä tulkitsevaa ja vastaanottavaa vuorovaikutusta. Blinkley ym. (2012), Dobbins (2009), Fisher ja Williams (2005) määrittelevät luovuuden innovatiiviseksi toiminnaksi ja ajatteluksi, joka on avoin uusille näkökulmille, keksimiselle, kokeilulle ja totutun haastamiselle. Kognitiivisten taitojen viimeinen osa-alue on metakognitiiviset taidot, joka tarkoittaa oppimaan oppimista. Blinkeyn ym. (2012), Duffyn ym. (2009) ja Zoharin (2006) mukaan metakognitio edellyttää tietoa omista kognitiivisista prosesseista, oppimisesta ja strategioista. (Driver & Osborne 2000; Fisher ja Williams 2005; Zohar 2006; Dobbins 2009; Duffy ym. 2009; Blinkey ym. 2012; Titsworth ym. 2015; Metsäpellon ym. 2020 mukaan).

Sosiaalisten taitojen osaamisalueesta on valittu tarkasteltavaksi vuorovaikutustaidot, sillä se on keskeisin osa opettajan työtä. Denhamin (2005), Friendin ja Cookin (2016) sekä Jenningin ja Greenbergin (2009) mukaan vuorovaikutustaidot edellyttävät taitoa toimia rakentavasti ja vastavuoroisesti ryhmässä sekä kykyä neuvotella ja ratkaista konflikteja ottaen huomioon eri osapuolten tarpeita ja tavoitteita. (Denham 2005; Jenning & Greenberg 2009; Friend & Cook 2016; Metsäpellon ym. 2020 mukaan). Silfverbergin (2010, 396–382) tutkimuksessa tuodaan esille, että vuorovaikutustaitoja on harvemmin kirjoitettu matematiikan opetussuunnitelmien osaamistavoitteisiin. Silfverbergin esiin tuoman näkökulman pohjalta tarkastellaan myös yhteisöllisen oppimisen muotoja biologian ja maantieteen opintojaksokuvauksista.

1.2 Yliopiston opetussuunnitelma

1.2.1 Opetussuunnitelma käsitteenä

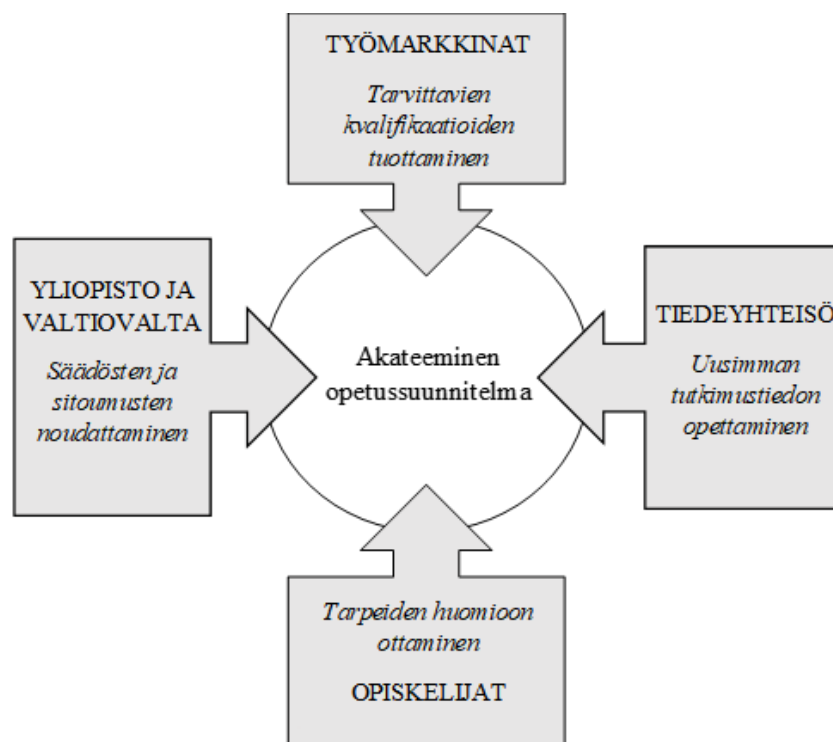
Opetussuunnitelmasta puhuttaessa tarkoitetaan yleensä opetuksen strategista ja pedagogista etukäteissuunnitelmaa. Toisaalta opetussuunnitelma voidaan nähdä opiskelijoille oppimiskokemuksia tarjoavien tapahtumien etukäteissuunnitteluna (Karjalainen ym. 2007, 26; Vitikka ym. 2012, 14). Opetussuunnitelmaa voidaan myös tarkastella laajana yhteiskunnallisena sekä ihmistieteellisenä ilmiönä. Vaikka opetussuunnitelmalle ei tiettävästi ole yksiselitteistä määritelmää, on mahdollista kuvailla sitä erilaisista näkökulmista käsin. Monet ovat kuitenkin yhtä mieltä siitä, että opetussuunnitelman avulla yhteiskunta tai yhteisö ilmaisee koulutuksellisen tarpeensa ja tavoitteensa (Vitikka 2009, 49–50).

Nykypäivänä tunnetun opetussuunnitelmateorian ja opetussuunnitelman käsitteen ajatellaan saaneen alkunsa J. Bobbitin kirjoittamasta teoksesta *The Curriculum* (1918). Bobbitin ajatuksena oli, että koulutuksen tuli valmistaa aikuisten elämään. Tämän ajatuksen pohjalta hän kehitti opetussuunnitelman pohjan, joka perustui aikuiselämän päämäärille ja tavoitteille. Suomalaiseen yliopistokoulutukseen tavoiteajattelun vaikutukset tulivat vasta 1970-luvun tutkintouudistuksen myötä. Uusissa tutkinnoissa korostettiin opetuksen tavoitetietoisuutta, jonka oleellisena osana oli opetussuunnitelman tavoitteiden asettelu (Karjalainen ym. 2007, 26–27). Tutkintouudistuksen myötä yliopistojen opetussuunnitelmiin sisällytettiin opintojen yleiset tavoitteet, joiden toivottiin antavan valmiuksia sekä tieteelliselle että ammatilliselle osaamiselle (Lampinen 2003, 87).

Nämä kolmen vuosikymmenen takaiset muutokset olivat ajankohtaisia, kun vuonna 2002 Opetusministeriön toimesta määriteltiin yliopistojen kaksiportainen tutkintorakenne ja ohjeistettiin opetussuunnitelmien uudistamiseen. Opetusministeriön työryhmän laatiman yliopistojen kaksiportaisen tutkintorakenteen toimeenpanoa käsittelevän muistion (2002) mukaan opetussuunnitelmasta tuli ilmetä oppiaineiden tutkintojen tavoitteet, rakenteet ja sisällöt. Opetussuunnitelmassa määritetään myös ne opintojaksot, jotka opiskelijan tulee suorittaa opintokokonaisuuksia varten. Opetussuunnitelmalla pyritään viestittämään opiskelijoille opintojen sisällöistä ja tavoitteista, aikatauluista sekä opintojen etenemisjärjestyksestä. Opetusmenetelmät ja arvioinnin muodot valitaan siten, että ne parhaiten palvelevat osaamistavoitteita ja tukevat opiskelijan oppimista. Täten opiskelija pystyy suunnittelemaan opintonsa opetussuunnitelman mukaisesti.

Laadukas opetus pohjautuu laadittuun opetussuunnitelmaan. Opetussuunnitelmaa laadittaessa on huomioitava, kenelle se laaditaan. Suomalaisten yliopistojen opetussuunnitelma on yliopistokohtaisesti laadittu ja tiedekunnan hyväksymä suunnitelma opetuksen suunnittelusta. Yliopistolain 2009 pykälässä 26 on erikseen määritelty, että julkisoikeudellisen yliopiston tehtävänä on päättää yliopiston toiminnan ja talouden keskeisistä tavoitteista, strategiasta ja ohjauksen periaatteista (Yliopistolaki 558/2009). Yliopistojen ainoa opetussuunnitelmasta julkaistu dokumentti on opinto-opas, joka on kirjoitettu ensisijaisesti opiskelijoita varten. Opetussuunnitelmassa käytetty käsitteistö ja sisältö sekä opetussuunnitelmakauden pituus saattavat vaihdella eri yliopistojen välillä (Karjalainen ym. 2007, 57).

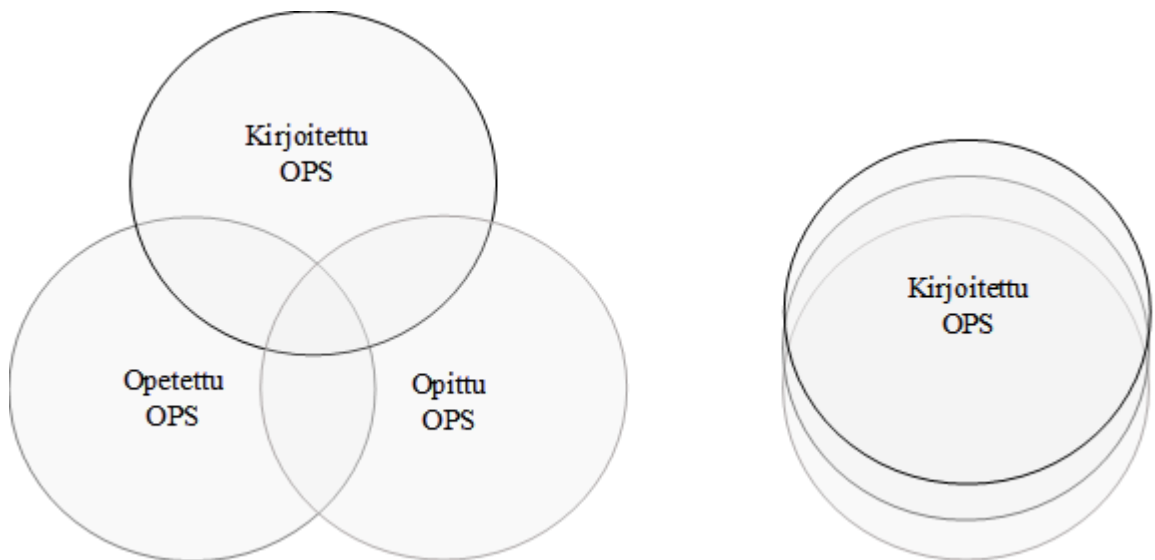
Barnettin (2000) mukaan yliopiston opetussuunnitelmaa voidaan kuvailla dynaamisena voimakenttänä (Kuva 3), jonka syntyyn vaikuttavat eri toimijoiden vastakkaiset vaatimukset. Opetussuunnitelman tavoitteiden asetteluun vaikuttavat yliopiston ja valtiovallan lisäksi tiedeyhteisö, työmarkkinat ja opiskelijat (Luoto & Lappalainen 2006, 13–15). Starkin ym. (2002, 331) mukaan opetussuunnitelman laatiminen edellyttää tietoa toimintaympäristöstä, suunnitteluprosessista, päätöksentekoon liittyvistä käytänteistä ja eri henkilöiden tai toimijoiden rooleista. Esimerkiksi tiedeyhteisön ja opiskelijoiden edustajat ovat usein henkilökohtaisesti mukana opetussuunnitelmatyössä, kun taas valtiolta ja yliopisto vaikuttavat muodollisesti erilaisten säädösten ja sitoumusten kautta. Työmarkkinat taas vaikuttavat omalta osaltaan opetussuunnitelmaan epämuodollisesti esimerkiksi työelämässä tarvittavien kvalifikaatioiden tuottamisessa (Luoto & Lappalainen 2006, 13–15).



Kuva 3. Eri toimijoiden vaikutus opetussuunnitelmavalmisteluksessa (Luoto & Lappalainen 2006, Barnettia 2000 mukailleen).

Yliopisto-opetus pohjautuu tutkimukseen, ja näin ollen tieteenalojen ytimen määrittämät linjaukset vaikuttavat opetussuunnitelmissa. Lisäksi opetussuunnitelmien syntyyn vaikuttavat ympäröivän yhteiskunnan koulutus- ja tiedepoliittiset linjaukset sekä yhteiskunnan muuttuvat työmarkkinat ja sen osaamistarpeet (Mäkinen & Annala 2010). Laadittu opetussuunnitelma on tärkeä asiakirja, jonka pohjalta opiskelija pystyy suunnittelemaan opintojansa (Karjalainen ym. 2007, 31).

Hardenin (2001) mukaan opetussuunnitelman käsitteestä on mielekästä erotella kolme ulottuvuutta: kirjoitettu (suunniteltu) opetussuunnitelma, opetettu (toteutettu) opetussuunnitelma ja opittu (koettu) opetussuunnitelma (Karjalainen ym. 2007, 28–29). Toteutunut opetussuunnitelma ilmenee silloin, kun opettaja tulkitsee ja toteuttaa kirjoitettua opetussuunnitelmaa. Opettajan tulkintaan vaikuttavat monet tekijät, kuten opettajan näkemys opetussuunnitelman tarkoituksesta. Opettajan suunnittelema opetus ei välttämättä johda suoraan tavoiteltuun osaamiseen, vaan opiskelijat omaksuvat opetuksen sisällön vaihtelevasti ja yksilöllisesti eri tavoin. Tätä kutsutaan opituksi opetussuunnitelmaksi. Kahta jälkimmäistä voidaan kutsua myös yhteisesti toiminnalliseksi opetussuunnitelmaksi, koska opetus ja oppiminen tapahtuu käytännön tilanteissa (Vitikka 2009, 49–53; Nieveen ym. 2014).



Kuva 4. Hardenin (2001) opetussuunnitelman ulottuvuuksien malli (Karjalaista ym. 2003, 28 mukailleen).

Opetussuunnitelman ulottuvuuksien mallissa (Kuva 4) opetettu ja opittu opetussuunnitelma menevät osittain päällekkäin ja muodostavat yhdessä toteutuvan opetussuunnitelman. Onnistunut opetussuunnitelma on sellainen, jonka tavoitteiden mukaisesti pystytään toimimaan opetuksessa ja joka näin ollen johtaa tavoiteltuun osaamiseen. Keskeisenä tavoitteena opetussuunnitelman mukaisessa opetuksessa on se, että kirjoitettu, toteutettu ja opittu opetussuunnitelma menevät päällekkäin (Karjalainen ym. 2007, 29).

1.2.2 Piilo-opetussuunnitelma

Opetuksessa syntyy erilaisia käytäntöjä, jotka ajan myötä vakiintuvat opetuksen tärkeiksi elementeiksi kirjatun opetussuunnitelman rinnalle. Jos näitä käytäntöjä ei kirjata osaksi opetussuunnitelmaa, ilmenevät ne opetuksessa sattumanvaraisesti ja vaihtelevasti opettajan henkilökohtaisten valintojen mukaan. Käytännössä näkyvä opetussuunnitelma saattaa vaikuttaa oppimistuloksiin positiivisesti, mutta kirjaamattomana vaikutukset jäävät sattumanvaraisiksi ja alttiiksi muutoksille. Hyväksi koettujen toimintamallien kirjaaminen tekee ne näkyviksi ja sitoviksi, mikä edistää hyvien käytäntöjen kontrolloitavuutta ja tehostaa niiden leviämistä. Opiskelijan näkökulmasta kirjaamaton opetussuunnitelma hankaloittaa opiskelun etenemistä. Opiskelijalla on kirjattu opetussuunnitelma oppimistavoitteineen ja sisältöineen, joiden mukaisesti hän orientoituu opiskeluun. Toteutuneessa opetuksessa on kuitenkin paljon kirjatusta

opetussuunnitelmasta poikkeavia elementtejä, joita opiskelijan on haastavaa jäsentää osaksi opetussuunnitelman alkuperäisiä tavoitteita ja sisältöjä. (Nezel 1977, 12).

Karjalaisen ym. (2003, 48–50) mukaan opettajan toiminta vaikuttaa opetussuunnitelman toteutumiseen keskeisellä tavalla ja se voidaan jakaa tarkoitettuun ja tahattomaan opetusvaikutukseen. Näitä opetussuunnitelmasta poikkeavia, tahattomia opetusvaikutuksia kutsutaan piilo-opetussuunnitelmaksi. Vitikan (2009, 51) mukaan piilo-opetussuunnitelma ei vastaa varsinaista opetussuunnitelmaa. Tämän vuoksi toteutunutta opetussuunnitelmaa pyritään selventämään piilo-opetussuunnitelman käsitteen avulla. Toteutuneessa opetussuunnitelmassa voidaan erotella kaksi erilaista suunnitelmaa. Toinen suunnitelma liittyy virallisesti kirjoitettuun eli suunnitellun opetussuunnitelman mukaisesti toteutuneeseen opetukseen. Toinen suunnitelma on lähempänä todellisuudessa toteutunutta opetussuunnitelmaa, joka sisältää myös piilo-opetussuunnitelmaa. Jälkimmäistä suunnitelmaa ei ole kirjoitettu opetussuunnitelmadokumenttiin, vaan se on yleensä ”piilevää tietoa”, joka toteutuu erilaisina toiminnan sääntöinä ja periaatteina.

Yliopiston piilo-opetussuunnitelmaa ovat yliopiston toimintaa säätelevät epäviralliset käytänteet, jotka kätkeytyvät virallisten normien ja julkilausuttujen tavoitteiden alle (Aittola ja Aittola 1990, 69–75). Opiskelijatutkimusten pohjalta Aittola ja Aittola (1990, 69–75) toteavat, että yliopistossa opiskelussa opitaan opiskelua koskevia piilossa olevia normistoja ja strategioita opinnoista selviytymiseen. Yliopistomaailmassa menestyminen ei edellytä vain uuden oppimiseen ja tiedonhankintaan liittyviä taitoja, vaan myös yliopistoissa vallitsevien erilaisten normien oppimista, jotka muodostuvat sosiaalisista, kulttuurisista ja taloudellisista ulottuvuuksista. Näiden lisäksi yliopistossa menestyminen edellyttää sopeutumista sen hierarkkiseen auktoriteettirakenteeseen. Samasta asiasta kirjoittavat Ahola ja Olin (2000, 8), joiden mukaan yliopistomaailmassa menestymiseen eivät yksinään riitä tieteelliset oppimisvalmiudet, vaan on opittava myös epäviralliset normit ja yliopistopelin säännöt. Heidän mukaansa akateemisen yhteisön sosiaalisten normien ja niin kutsutun ”piilevän tiedon” (*tacit knowledge*) omaksuminen ja kulttuuriympäristöön mukautuminen on aikaa vievä prosessi.

Piilo-opetussuunnitelman yhteydessä voidaan puhua opiskelun ideaalista eli suunnitellusta ja arkitodellisuudessa toteutuvasta opetussuunnitelmasta. Edellä mainittu todellisuus pohjautuu viralliseen opetussuunnitelmaan sekä ihanteelliseen ajatukseen tutkimuksen ja opetuksen välisestä yhteydestä, akateemisesta vapaudesta ja

asiantuntijuudesta. Lopulta arjessa ilmenevä todellisuus määrittelee sen, missä määrin ideaalilla todellisuudella on mahdollisuus toteutua käytännössä (Vitikka 2009, 51–52). Kumpulan (1994, 55) mukaan yliopistojen virallisen opetussuunnitelman tavoitteet eroavat yleensä opiskelijoiden kokemasta arkitodellisuudesta esimerkiksi siinä, mitä opiskelijan edellytetään oppivan ja mitä tapahtuu käytännön toiminnassa. Myös Ahola ja Olin (2000, 143) kirjoittavat opiskelijoiden kokemasta ristiriidasta yliopiston virallisen opetussuunnitelman ja asetettujen tavoitteiden sekä yliopiston todellisen toimintakulttuurin ja opiskeluun liittyvien käytäntöjen välillä.

1.2.3 Opetussuunnitelman tasot

Opetussuunnitelman käsitettä on käytetty eri konteksteissa, ja sen käyttö on laajentunut viime vuosikymmenien aikana. Tämä on johtanut osittain käsitteen epä johdonmukaiseen käyttöön ja rinnakkaismerkitysten esittämiseen aina määrittelijän näkökulman mukaan (Vitikka 2009, 50). Tällöin opetussuunnitelmaa on mielekästä tarkastella erilaisten tasojen avulla, joilla yliopistokoulutuksen suunnitelmallisuus toteutuu (Vitikka 2009, 50). Kaikille opetussuunnitelman tasoille on yhteistä opetussuunnitelman jakaminen kirjoitettuun, toteutettuun ja opittuun opetussuunnitelmaan, joista keskimäinen edustaa opettajan pedagogista toimintaa. Opetussuunnitelman eri tasot ovat muuttuvia ja muutettavissa eri tavoin. Opetussuunnitelman tasot voivat olla keskenään ristiriitaisiakin, eivätkä näin ollen ole keskenään sovitettavissa (Karjalainen ym. 2007, 30; Vitikka 2009, 50–51). Karjalaisen ym. mukaan yliopiston opetussuunnitelmasta voidaan erotella yksinkertaisen tasojaottelun avulla kuusi tasoa: opiskelijan, opettajan, yliopiston ja koulutusjärjestelmän sekä tieteellinen ja pedagoginen taso.

Opiskelijalle opetussuunnitelma tarkoittaa yliopistossa laadittua ja tiedekunnan hyväksymää opinto-opasta, jonka avulla hän suunnittelee opintojaan (Karjalainen ym. 2007, 30–32). Karjalaisen ym. mukaan opiskelijan opintosuunnitelmalla voidaan tarkoittaa myös opintopolkua, joka on opiskelijan suunnittelema, toteuttama ja kokema oppimisprosessi. Opiskelijan henkilökohtaisen opintosuunnitelman laadintaan on olemassa erilaisia HOPS-työkaluja. HOPS:illa tarkoitetaan joko tiedekunnan vahvistamaa yksilöllistä opintosuunnitelmaa tai opiskelijan ja opinnoista vastaavan henkilön yhdessä laatimaa opintosuunnitelmaa. HOPS:in rungon muodostaa virallinen opetussuunnitelma, mutta opiskelija voi opetussuunnitelman rajoissa valita siihen haluamiaan valinnaisia opintoja.

Opettajan tasolla Karjalainen ym. määrittelevät opetussuunnitelman opettajan apuvälineeksi opetuksen toteuttamiseen ja tarkasteluun. Perinteisesti yliopistoissa opettajat ovat vastuussa omien opintojaksojensa ja -kokonaisuksiensa suunnittelusta, joten heillä on hyvä ymmärtämys vain omasta opetuksestaan. Täten opetuksen suunnittelu rajoittuu vain opettajan oman vaikutuksen piiriin. Vaikka opettaja ei olisikaan ollut mukana opetussuunnitelman kirjoittamisessa, tulee hänestä joka tapauksessa opetussuunnitelman toteuttaja. Opetussuunnitelmaa voidaan käyttää myös yhteistyön välineenä opetuksen suunnittelussa, jolloin opettajien erityisosaaminen ja opetustyö linkittyvät toisiinsa vaikuttaen koulutuksen kokonaisuuteen. (Karjalainen ym. 2007, 32–33).

Yliopiston opetussuunnitelma laaditaan yliopistokohtaisesti. Opetussuunnitelmat koostuvat opetusta antavien yksiköiden laatimista koulutusohjelmista tai opintokokonaisuuksista, jotka on kirjoitettu opinto-oppaaseen. Opetussuunnitelmat suunnitellaan ensisijaisesti opiskelijoille, jotka voivat suunnitella opintojaan niiden mukaisesti ja suorittaa tietyn tutkinnon. Opetussuunnitelmatyön vaiheet, kuten opetussuunnitelman laatiminen, tarkistaminen, käsitteleminen ja vahvistaminen, vaihtelevat yliopistojen käytänteiden mukaan. Vaikka yliopistot ovat autonomisia instituutioita, vaikuttaa kuitenkin yhteiskunnassa harjoitettu koulutuspolitiikka niiden laatimiin opetussuunnitelmiin. Koulutusjärjestelmän tasolla yliopistojen opetussuunnitelman suuntaviivan määrittävät esimerkiksi valtioneuvoston tutkintoasetus ja hallituksen koulutushankkeet. Yliopistot laativat opetussuunnitelmansa vallitsevan koulutuspolitiikan ohjaamina. (Karjalainen ym. 2007, 38–40).

Karjalaisen ym. (2003) mukaan opetussuunnitelman tieteellinen taso läpäisee kaikki edelliset tasot, joten se voidaan mieltää teoreettisena vertikaalisena ulottuvuutena. Koulutus ja tiede nähdään usein toistensa vastakohtina, vaikka oikeastaan yliopisto-opetus pohjautuu tieteeseen ja tutkimukseen. Tieteenalan ydin määrittää opetussuunnitelman tavoitteet, jotka viedään käytäntöön opetustilanteissa. Tieteellisen tason ja opiskelijan tason määrittää se, miten opiskelijan kasvu tietentekijäksi mahdollistuu tieteellisen opetussuunnitelman mukaisesti. Myös pedagogista tasoa voidaan hahmottaa toisena vertikaalisena tasona, joka läpäisee kaikki edelliset opetussuunnitelman tasot. Pedagoginen taso on opetussuunnitelmatyön perusta, sillä se luo teoreettisen kehyksen opetussuunnitelmalle. (Karjalainen ym. 2007, 40–46).

1.3 Yliopiston opetussuunnitelmatyö

1.3.1 Opetussuunnitelmatyön taustaa

Opetussuunnitelman laatiminen on yksi keskeisistä korkeakoulujen prosesseista, jonka avulla koulutusta ja opetusta kehitetään. Yksinkertaistettuna opetussuunnitelman laatiminen tarkoittaa sitä, että opintojaksojen vastuuhenkilöt kirjaavat opintojaksojen kuvaukset opinto-oppaaseen yliopiston ohjeistusten mukaisesti (Karjalainen ym. 2007, 57). Opetussuunnitelman laadinnassa keskeistä on kompetenssien ja yleisten tavoitteiden määrittely. Koulutuksen osaamistavoitteet voidaan jakaa laadullisiin ja määrällisiin tavoitteisiin tai tieto-, taito- ja asennetavoitteisiin, mutta toisaalta myös tieteellisiin, ammatillisiin, sosiaalisiin ja eettisiin tavoitteisiin. Koulutuksen tuottamat kompetenssit ja tavoitteet tulisi analysoida ja kirjata opetussuunnitelmaan, jotta koulutuksen perustehtävä toteutuisi (Karjalainen ym. 2007, 63–65).

Keskustelu osaamisesta yliopistoissa käynnistyi vuonna 1999 29 eurooppalaisen valtion allekirjoittaman Bolognan sopimuksen myötä, jonka jälkeen yliopistokoulutuksessa alettiin painottaa erityisesti osaamisperustaisia opetussuunnitelmia (Mäkinen & Annala 2010). Bolognan prosessin tarkoituksena on ohjata sekä korkeakoulu- että talouspoliittisia päätöksiä, joiden tavoitteena on yhtenäistää Euroopan alueen korkeakoulutus, mahdollistaa parempi liikkuvuus Euroopan valtioiden välillä sekä kehittää Euroopasta houkutteleva korkeakoulutusalue. Bolognan sopimuksen (OPM 2000) mukaan koulutuksen tulisi tuottaa tieteellisessä tutkimuksessa ja työskentelyssä edellytettäviä taitoja, yliopistossa ja sen ulkopuolella menestymistä edistäviä taitoja sekä monipuolisia kommunikointi- ja kulttuuritaitoja, joita voidaan hyödyntää kansainvälisessä toiminnassa. Prosessin tavoitteena on kehittää Eurooppa maailman parhaaksi koulutusalueeksi sekä yhdistää työelämän tarpeet korkeaan akateemiseen osaamiseen (OPM 2000).

Bolognan prosessin aikana on laadittu korkeakoulutusta koskevia yleisiä ja alakohtaisia osaamiskuvauksia. Sen keskeisenä tavoitteena on, että korkeakoulut soveltaisivat laajasti tulospainotteista kieltä kirjoittaessaan tavoitteita opetussuunnitelmaan (OPM 2008a; Rychen & Salganic 2003). Tulostavoitteisen muotoilun lähtökohtana on kertoa mahdollisimman konkreettisesti, mitä opiskelijan tulisi osata koulutuksen tai opintojakson suoritettuaan (*learning outcomes*). Karjalaisen ym. (2003, 60–70) mukaan tulospainotteisen muotoilun uskotaan sitouttavan sekä opiskelijaa että opettajaa työskentelyyn oppimisen edistämiseksi. Opetustavoitteena muotoiltu tavoite kertoo

opiskelijalle, mitä koulutuksessa tai opintojaksolla aiotaan opettaa. Opetustavoitteiden asettaminen korostaakin enemmän oppisisältöjä, kun taas tulospainotteiset tavoitteet osaamisperustaisuutta.

Perinteisen tieteenalaan ja oppiaineeseen perustuvan opetussuunnitelman rinnalle on noussut osaamisperustainen opetussuunnitelma. Kullaslahden (2014) mukaan perinteisessä opetussuunnitelmassa kuvataan opetuksen sisällöt ja tavoitteet oppiainepohjaisesti. Vastaavasti osaamisperustaisessa opetussuunnitelmassa määritellään tutkinnon tavoitteena olevat osaamistavoitteet. Kosken (2014) mukaan osaamisperustaisen opetussuunnitelman lisäksi tarvitaan ohjausta, jotta voidaan tukea osaamistavoitteiden toteutumista opiskelijan opintojen ajan. Mäkisen ja Annalan (2012) tutkimuksessa osaamistavoitteiden läpinäkyvyyttä pidettiin opiskelijoiden kannalta myönteisenä asiana. Osaamisperustainen opetussuunnitelma painottaa tietojen ja taitojen oppimista, mitä pidetään tärkeänä yksilön voimavarana ja selviytymiskeinona työmarkkinoille siirryttäessä.

Yliopistojen opetussuunnitelmatyön keskeisenä lähtökohtana on työelämässä tarvittavan osaamisen perusteella johdetut koulutuksen tavoitteet (Opetushallitus 2019:3). Opetussuunnitelman yhtenä tavoitteena on osaamisen kehittäminen niin, että ne vastaavat työelämän ilmiöitä ja työelämässä tarvittavaa osaamista. Työelämän edellyttämän osaamisen määrittely ei saisi pohjautua vain tämänhetkisten tarpeiden mukaan, vaan samalla tulisi huomioida tulevaisuuden tarpeet ja työelämän kehittäminen (Mäkinen & Annala 2010, 42; Kullaslahti & Yli-Kauppi 2014, 102). Toisaalta koulutuksen tavoitteita määriteltäessä tulisi tukeutua ylimpään tutkimukseen perustuvaan tietoon (Yliopistolaki 558/2009).

1.3.2 Opetussuunnitelmatyön linjaukset Turun yliopistossa

Turun yliopiston opetussuunnitelmatyön perustana on opetussuunnitelmien uudistaminen osaamisperustaisiksi ja työelämäyhteyksien edistäminen, suunnitelmaan kirjattujen tavoitteiden, opetuksen ja arvioinnin linjakkuus, piilo-opetussuunnitelman näkyväksi tekeminen sekä opetussuunnitelman arviointi ja kehittäminen. Turun yliopiston opetussuunnitelmatyön tavoitteita on kuvattu seuraavasti vararehtorin opetussuunnitelmatyötä ohjeistavassa kirjeessä (Turun yliopisto 2019):

”Opetussuunnitelmat ovat osaamisperustaisia. Koulutuksella tavoiteltava osaaminen kattaa oman alan syvällisen tietopohjan ja menetelmätiedon lisäksi myös työelämässä tarvittavat yleiset työelämätaidot. Näitä ovat esimerkiksi ongelmanratkaisutaidot, kriittinen ajattelu, tiedonhankinta-, -analysointi ja soveltamistaidot, yrittäjämäinen toimintatapa sekä kyky kommunikoida ja tehdä yhteistyötä. Nämä taidot kirjoitetaan opetussuunnitelmaan auki samalla tavoin kuin substanssitaidot.”

Tässä tutkimuksessa keskitytään tarkastelemaan Turun yliopiston biologian ja maantieteen aineenopettajien tutkinto-ohjelman sivuainekokonaisuuksia. Turun yliopistossa on käytössä kaksivuotiset opetussuunnitelmat, mikä tarkoittaa sitä, että uusi opetussuunnitelma tulee laatia aina tulevalle opetussuunnitelmakaudelle. Seuraava suunnitelma laaditaan opetussuunnitelmakaudelle 2020–2022. Opetussuunnitelmat laaditaan pääasiassa kolmiportaisen tutkintorakenteen mukaan, joka rakentuu kandidaatin-, maisterin- ja tohtorintutkinnosta (Turun yliopiston opetussuunnitelmatyö 2020-2022). Euroopan valtioiden yhtenäinen tutkintorakenne mahdollistaa muun muassa opiskelijoiden ja koulutetun työvoiman liikkuvuuden kansallisesti ja kansainvälisesti (Opetusministeriö 2005; Vanttaja & Rinne 2007, 60).

Biologian ja maantieteen aineenopettajien tutkinto muodostuu kandidaatin- ja maisterintutkinnosta. Aineenopettajan koulutus antaa kelpoisuuden toimia esimerkiksi peruskoulun, lukion, ammatillisen ja aikuiskoulutuksen oppilaitosten tehtävissä. Suurin osa valmistuneista aineenopettajista sijoittuu opettajiksi peruskouluun tai lukioon. Perinteisesti opettajan työtehtäviin kuuluu suomalaisissa kouluissa vähintään kahden oppiaineen opettaminen, joten toisen opetettavan aineen kelpoisuuden hankkiminen on tärkeää. Yleisimmin biologian aineenopettajaopiskelija valitsee toiseksi opettavaksi aineeksi maantieteen, vastaavasti maantieteen aineenopettajaopiskelija valitsee toiseksi opetettavaksi aineeksi biologian. Toisen opettavan aineenpätevyys hankitaan pääaineen mukaan suorittamalla joko maantiede tai biologia toisena opetettavana aineena opintokokonaisuus (60 op). Aineenopettajan pätevyysvaatimukseen kuuluu aina myös opettajan pedagogisten opintojen (60 op) suorittaminen. (Valtioneuvoston säädös 794/2004; Turun yliopiston opinto-opas 2018–2020).

Turun yliopistossa yksittäisten biologian ja maantieteen opintojaksojen tavoitteissa ja sisällöissä ei huomioida aineenopettajien erityisiä osaamistarpeita, koska opetus on tarkoitettu myös muille kuin aineenopettajiksi opiskeleville. Aineenopettajan

koulutuksella on kuitenkin läheinen yhteys työelämään, sillä se on jo itsessään ammattiin johtava. Koska aineenopettajan koulutus antaa ammattipätevyyden, on sen suunnittelussa olennaista määritellä, millaista osaamista opettaja tarvitsee työssään (Metsäpelto ym. 2020). Lisäksi aineenopettajan toisen opetettavan aineen pätevyys pohjautuu usein koulutuksessa suoritettavaan 60 opintopisteen laajuiseen sivuainekokonaisuuteen. Tämän vuoksi on keskeistä selvittää, millä tavalla toisen opetettavan aineen sivuainekokonaisuus kehittää opettajan työssä tarvittavaa osaamista ja miten se on huomioitu nykyisessä opetussuunnitelmassa. Tutkimuksessa pyritään selvittämään myös, miten kirjoitettu opetussuunnitelma ja opiskelijoiden kokema opetussuunnitelma ovat linjassa keskenään opettajan osaamisalueiden osalta.

1.3.3 Tavoitteena linjakas opetussuunnitelma

Konstruktivisen linjakkuuden mallin esitteli australialainen kasvatuspsykologi John B. Biggs vuonna 1999 julkaisemassaan teoksessa *Teaching for Quality Learning at University*. Konstruktivisella linjakkuudella (*constructive alignment*) tarkoitetaan harkitusti suunniteltua ja toteutettua opetusta, joka edistää opiskelijan syvempää ymmärrystä opittavasta ilmiöstä (Biggs 1996, 349). Konstruktivisella Biggs (2014, 9) tarkoittaa mallinsa pohjautuvan konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen. Konstruktivistisessä oppimiskäsityksessä oppiminen nähdään tiedonrakentamisen prosessina, joka yleisesti vastaa nykykäsitystä oppimisesta. Konstruktivistisessä oppimiskäsityksessä liitetään ajatus oppijasta aktiivisena tietoa rakentavana, muokkaavana ja tuottavana toimijana. Konstruktivistista oppimisteoriaa tarvitaan linjakkaan opetuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen. Linjakkuuden käsitteen Biggs määritteli opetussysteemin suunnittelua koskevassa tutkimuksessaan.

Linjakkuudella Biggs (1999, 25–26) tarkoittaa opetukseen liittyvien osatekijöiden linjakkuutta. Biggs mainitsee opetuksen osatekijöiksi opiskelijan, opettajan, opetussuunnitelmaan asetetut johdonmukaiset tavoitteet ja sisällöt, valitut opetusmenetelmät ja arviointikäytännöt, opiskelijan ja opettajan välisen ilmapiirin sekä institutionaalisen ilmapiirin. Edellä mainittujen osatekijöiden välinen linjakkuus on eheän opetuksen perusta, joka ohjaa oppimistavoitteiden mukaiseen oppimiseen. Biggs (1999, 25) on havainnut tutkimuksissaan, että linjakkuuden puuttuminen edellä mainittujen osatekijöiden väliltä johtaa epäjohdonmukaiseen opetukseen, tyydyttämättömiin

odotuksiin ja käytäntöihin, jotka voivat vaikuttaa oppimistuloksien laadun heikkenemiseen.

Konstruktivisesti linjakkaassa opetussuunnitelmassa asetetut tavoitteet ja sisällöt, opetusmenetelmät ja arviointi tukevat toisiaan (Biggsin & Tangin 2007). Biggs (2003, 43) erottelee tavoitteet opetuksen tavoitteisiin (*goals or aims of teaching*), opetussuunnitelman tavoitteisiin (*curriculum objectives, objectives*) sekä oppimisessa saavutettaviin tavoitteisiin eli oppimistuloksiin (*learning outcomes*). Opetuksen ja oppimisen tavoitetasojen määrittelyssä Biggs (2004, 48–54) hyödyntää Andersonin ja Krathwohlin (2001) kehittämän Bloomin uudistetun taksonomiamallin tarjoamia aktiivisia verbejä, jotka kuvaavat oppimisen ja osaamisen tasoa. Opetusmenetelmistä Biggs (2003, 141) käyttää englanninkielistä termiä *teaching and learning activity* (TLA), joka koostuu opettajan ohjaamasta opetustoiminnasta (*teaching activities*) ja opiskelijan ohjaamasta oppimistoiminnasta (*learning activities*). Biggs jakaa opetusmenetelmät opettajaohjattuihin, vertaisohjattuihin ja yksilöohjattuihin menetelmiin. Opetusmenetelmän valinta tulisi perustua siihen, mikä menetelmä tukee parhaiten osaamistavoitteen saavuttamista.

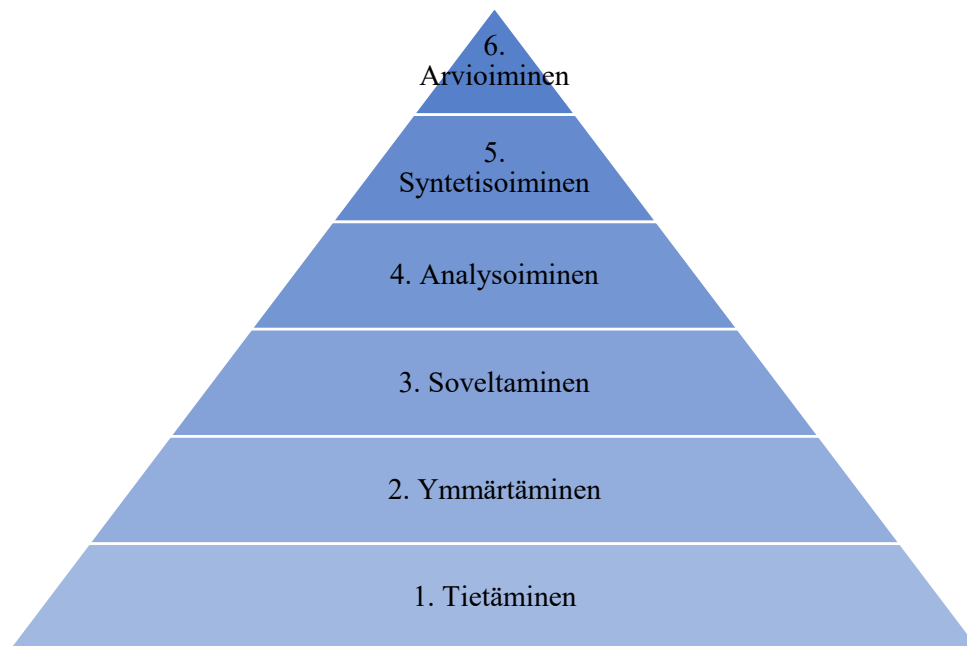
Linjakkaassa opetuksessa arviointikäytännöt ja -kriteerit laaditaan suhteessa asetettuihin tavoitteisiin ja niissä vaadittavaan osaamisen tasoon (Biggs 2003, 165). Biggsin mukaan arvioinnin tarkoituksena on viestiä opiskelijalle, millä suorituksen tasolla opiskelija on saavuttanut asetetut tavoitteet. Opiskelijan kannalta on tärkeää tiedostaa arviointitavat ja -kriteerit, jotta hän voi ohjata oppimistaan. Lisäksi Biggs (2003, 26) tähdentää, että opetuksessa vuorovaikutussuhteista syntyvä ilmapiiri voi vaikuttaa opetukseen ja oppimiseen sekä negatiivisesti että positiivisesti. Institutionaalinen ilmapiiri puolestaan vaikuttaa laajemmassa kontekstissa, sillä opetukseen ja oppimiseen vaikuttavat koulutuslaitoksissa ilmenevä työskentely-, koulutus- ja oppimiskulttuuri. Biggsin (2014, 10) mukaan konstruktivistisesta linjakkuudesta tulisi erityisesti toteuttaa myös institutionaalisella tasolla.

1.4 Taksonomiamallit osaamistavoitteiden luokittelussa

1.4.1 Bloomin taksonomia

Bloomin taksonomia ja sen uudistettu luokittelumalli ovat vaikuttaneet opetussuunnitelmien suunnitteluun ja kehittämiseen ympäri maailmaa. Niitä on hyödynnetty muun muassa opetussuunnitelman osaamistavoitteiden kirjoittamisessa, opetustehtävien ja koetehtävien suunnittelussa sekä opetuksen ja arvioinnin linjakkuuden varmistamisessa. Taksonomiamallit tarjoavat valmiin ja käyttökelpoisen listan aktiivisia verbejä, jotka kuvaavat opiskelijan osaamistavoitteiden saavuttamisessa vaadittavaa ymmärtämisen tai toiminnan tasoa. Näillä verbeillä on myös keskeinen tehtävä opetussuunnitelmien tavoitelauseiden luokittelussa ja analysoinnissa sekä niiden kehittämisessä (Bloom 1956, 1–2; Anderson & Krathwohl 2001, 15; Ouakrin-Soivio 2016, 65).

Yhdysvaltalainen koulupsykologi Benjamin S. Bloom julkaisi vuonna 1956 laadullisen mittariston opetuksellisten tavoitteiden luokitteluun (Bloom ym. 1972, 1–2, 12). Bloom ryhmänsä kanssa kirjoitti teoksessa *Taxonomy of Educational Objectives – The Classification of Educational Goals* luokittelujärjestelmästä, joka on edelleen hyvin ajankohtainen silloin, kun kuvataan ja luokitellaan opetuksellisia tavoitteita. Bloomin taksonomian tarkoituksena on toimia apuvälineenä osaamistavoitteiden tarkempaan määrittelyyn ja niiden merkitysten jäsentämiseen sekä kriittiseen tarkasteluun. Taksonomiamalli tarjoaa esimerkiksi opetussuunnitelmaa laadittaessa valmiin valikoiman eri tasoisia kognitiivisia tavoitteita (Kuva 5). Kognitiivisella tarkoitetaan ajatteluprosessiin liittyviä toimintoja, kuten muistamista ja mieleen palauttamista, ongelmanratkaisua ja tiedon soveltamista (Bloom ym. 1972, 1–2, 12).



Kuva 5. Bloomin taksonomian kognitiiviset tasot (Bloom 1956, 18).

Bloomin taksonomia jaetaan kognitiiviseen (tiedollinen), affektiiviseen (tunneperäinen) ja psykomotoriseen (taidollinen) osa-alueeseen. Kognitiivinen osa-alue on olennainen juuri tiedollisten tavoitteiden analysoinnin ja kehittämisen kannalta. Bloomin taksonomian kognitiivinen osa-alue muodostuu hierarkkisesta kuusiportaisesta järjestelmästä, joka sisältää seuraavat pääluokat: 1. Tieto (*Knowledge*), 2. Ymmärrys (*Comprehension*), 3. Sovellus (*Application*), 4. Analyysi (*Analysis*), 5. Synteesi (*Synthesis*) ja 6. Arviointi (*Evaluation*). Bloomin kognitiivisen osa-alueen taksonomiassa kutakin pääluokkaa eli tasoa kuvaillaan aktiivisten verbien avulla. Bloomin taksonomia on saanut myös kritiikkiä siitä, että se käsittelee tietoa ja oppimista toisistaan irrallisina asioina eikä siksi vastaa nykyistä käsitystä oppimisprosessista. (Bloom ym. 1972, 18; Ouakri-Soivio 2016, 65)

1.4.2 Bloomin uudistettu taksonomia

Osittain Bloomin taksonomian saaman arvostelun takia Lorin W. Anderson ja David R. Krathwohl julkaisivat tutkimusryhmänsä kanssa Bloomin uudistetun taksonomian teoksessa *A taxonomy for Learning, Teaching and Assessing – A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Uudistettu luokittelumalli kehiteltiin oppimiseen liittyvän tutkimustiedon pohjalta ja nimettiin taksonomiataulukoksi (Taulukko 1). Se on kaksiulotteinen hierarkkinen luokittelujärjestelmä, joka koostuu kognitiivisen prosessin

ulottuvuudesta ja tiedon ulottuvuudesta. Taksonomiataulukon avulla voidaan luokitella, mitata ja arvioida osaamistavoitteita sekä oppimistehtäviä kognitiivisen prosessin ja tiedon ulottuvuuksissa. Osaamistavoitteiden sekä oppimistehtävien luokittelussa hyödynnetään aineiston sisältämiä verbejä ja substantiiveja. Verbeillä määritetään sopiva kognitiivisen prosessin taso, ja substantiiveilla vastaavasti päätellään tiedon taso. Alkuperäisessä Bloomin taksonomiassa kognitiivisia ulottuvuuksia kuvataan substantiiveilla, kuten ”tieto” ja ”ymmärrys”, jotka viittaavat oppimisen kohteeseen eli oppisisältöihin. Vastaavasti Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukossa tiedon tasoja ilmaistaan verbeillä, kuten ”muistaa” ja ”ymmärtää”, mikä taas kuvaa paremmin oppimisprosessia. (Oaukri-Soivio 2016, 65).

Taulukko 1. Andersonin ja Kraftwohlin (2001) taksonomiamallin kognitiivisen prosessin ulottuvuus ja tiedon ulottuvuus (Oaukri-Soiviota 2016, 66; Andersonia & Kraftwohlia 2001, 67–68; Kraftwohlia 2002 mukailleen).

	Kognitiivisen prosessin ulottuvuus					
Tiedon ulottuvuus	1. Muistaa	2. Ymmärtää	3. Soveltaa	4. Analysoida	5. Arvioida	6. Luoda
A. Faktatieto						
B. Käsitetieto						
C. Menetelmätieto						
D. Metakognitiivinen tieto						

Merkittävin ero Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukon ja Bloomin taksonomian välillä on siinä, miten eri osaamisalueet jaetaan ja miten tiedon ulottuvuutta ja kognitiivista ulottuvuutta kuvataan (vrt. Kuva 5 ja Taulukko 1). Toinen merkittävä ero on siinä, että Bloomin taksonomiassa tarkastellaan osaamista yhdessä ulottuvuudessa, kun puolestaan Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukossa tarkastellaan osaamista kahdessa eri ulottuvuudessa. Bloomin taksonomiassa ensimmäinen taso ”tieto” on siirretty Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukossa kognitiivisen prosessin ulottuvuuden rinnalle tiedon ulottuvuudeksi (Taulukko 2). Tietämisen ulottuvuudessa tieto jaetaan neljään päätasoon: faktatietoon, käsitetietoon, menetelmätietoon ja metakognitiiviseen tietoon. (Oaukri-Soivio 2016, 66).

Taulukko 2. Andersonin ja Kraftwohlin (2001) tiedon ulottuvuuden pääluokat ja niiden alaluokat (Andersonia & Kraftwohlia 2001, 67–68; Kraftwohlia 2002; Oaukri-Soiviota 2016, 66 mukailten).

Tiedon ulottuvuuden pääluokat	Tiedon ulottuvuuden alaluokat
A. Faktatieto <i>Tehtävän ratkaisemiseen tarvittavat perustiedot</i>	A1. Tieto terminologiasta
	A2. Tieto yksityiskohdista ja perusosista
B. Käsitetieto <i>Tiedon osien väliset yhteydet ja laajemman kokonaisuuden muodostaminen</i>	B1. Tieto luokituksista ja kategorioista
	B2. Tieto periaatteista ja yleistyksistä
	B3. Tieto teorioista, malleista ja rakenteista
C. Menetelmätieto <i>Tehtävän ratkaisemiseen tarvittava tieto</i>	C1. Tieto oppiainekohtaisista taidoista ja algoritmeista
	C2. Tieto oppiainekohtaisista tekniikoista ja algoritmeista
	C3. Tieto menetelmien käyttökriteereistä
D. Metakognitiivinen tieto <i>Tieto omista kognitiivisista kyvyistä, vahvuuksista ja heikkouksista</i> <i>Tieto osaamistavoitteiden ja tehtävien vaikeusasteesta</i>	D1. Strateginen tieto (oppimistavat)
	D2. Tieto tarkoituksenmukaisen kontekstuaalisen ja konditionaalisen tiedon sisältävistä kognitiivisista tehtävistä
	D3. Itsetuntemus

Andersonin ja Kraftwohlin taksonomiataulukossa voidaan erottaa faktatieto ja käsitetieto, sillä faktat koostuvat tiedon osista ja käsitteet puolestaan muodostavat laajempia faktatiedoista muodostuvia kokonaisuuksia. Faktatieto edellyttää yksittäisten asioiden ja termien osaamisen, kuten esimerkiksi oppiainekohtaisten termien ja sanojen osaamista. Käsitetiedolla tarkoitetaan puolestaan yleisten teorioiden, käsitteiden ja periaatteiden osaamista, kuten esimerkiksi laskukaavan, syy-seuraussuhteiden ja teorian osaamista. Käsitteiden hallitseminen edellyttää aiemmin opittujen faktojen eli tiedon osien luokittelua, yhdistämistä ja yleistämistä laajemmiksi kokonaisuuksiksi ja edellyttää

täten faktatietoa laajempaa tietojen hallintaa. Tiedon ulottuvuus muodostaa jatkumon, jossa tieto muuttuu, kun siirrytään alaspäin konkreettisesta tiedosta yhä abstraktimpaan tietoon. (Oukri-Soivion 2016)

Andersonin ja Krathwohlin mukaan eri tiedon lajit vastaavat erilaisiin kysymyksiin. Fakta- ja käsitetiedolla vastataan kysymykseen ”mitä?” ja menetelmätiedolla vastataan kysymykseen ”miten?”. Menetelmätieto edellyttää tietyllä tiedonalalla tarvittavien tietojen prosessoinnin ja taitojen hallitsemisen, jotta menetelmiä voidaan soveltaa annetuissa ongelmaratkaisutilanteissa. Menetelmätietoa on myös menetelmien soveltaminen uudentilanteissa (Oukri-Soivio 2016, 65–66). Tiedon ulottuvuuden neljäs päätaso on metakognitiivinen tieto. Metakognitiivinen tieto vastaa opiskelijan pohtimiin kysymyksiin hänen omasta tiedontasostaan, kuten ”mitkä asiat ovat minulle haasteellisia?” (Hakkarainen ym. 2004, 238–239). Metakognitiivinen tieto edellyttää opiskelijalta reflektiivisiä valmiuksia arvioida omia toimintojaan, tietojaan ja ajatuksiaan tiedonkäsittelijänä. Metakognitiiviseen tietoon liittyy olennaisesti strateginen tieto, joka tarkoittaa opiskelijan ymmärrystä siitä, mitä kognitiivisia valmiuksia tarvitaan erilaisiin tehtäviin ja niiden suorittamiseen (Tynjälä 1999; Oukri-Soivio 2016, 66).

Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukon kognitiivisen tiedon ulottuvuuden luokat on laadittu alkuperäisen Bloomin taksonomian luokkien mukaisesti, mutta luokkia kuvaavia nimityksiä ja niiden välisiä järjestyksiä on muutettu vastaamaan paremmin yleistä oppimiskäsitystä. Bloomin taksonomian ensimmäinen pääluokka ”tieto” on siirretty Andersonin ja Krathwohlin taksonomiamallissa toiseksi ulottuvuudeksi, joka on nimetty tiedon ulottuvuudeksi. Ensimmäisen luokan tilalle on sisällytetty uusi pääluokka, joka on nimetty oppimisprosessia ja osaamisen tasoa kuvaavalla verbillä ”muistaa”. Lisäksi Bloomin taksonomian pääluokka ”synteesi” on nimetty uudelleen verbillä ”luoda”, ja se on siirtynyt Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukossa kognitiivisen prosessin ulottuvuudessa kaikista korkeimmalle ja vaativimmalle tasolle. (Oukri-Soivio 2016, 68).

Bloomin taksonomian tavoin Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukko on rakenteeltaan hierarkkinen järjestelmä, jossa kognitiivisen ulottuvuuden pääluokat muuttuvat kognitiivisesti vaativammaksi siirryttäessä muistamisesta kohti luomista. Esimerkiksi analysoimisen pääluokassa määritelty osaaminen edellyttää opiskelijalta vaativampia kognitiivisia prosesseja kuin soveltamisen pääluokassa määritelty

osaaminen. Pääluokat ”ymmärtää” ja ”soveltaa” menevät osittain päällekkäin, sillä ymmärtämisen pääluokka on laajennettu ja osa siihen kuuluvista tehtävistä on kognitiivisesti vaativampia kuin soveltamisen pääluokassa. Vaatimuksena kognitiivisten prosessien ylimmän tason hallitsemiselle on kaikkien alempien tasojen hallitseminen. (Ouakri-Soivio 2016, 68).

Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukossa kognitiiviset prosessit voidaan jakaa kuuteen pääluokkaan: 1. Muistaa (*Remembering*), 2. Ymmärtää (*Understanding*), 3. Soveltaa (*Applying*), 4. Analysoida (*Analyzing*), 5. Arvioida (*Evaluating*) ja 6. Luoda (*Creating*). Taksonomiataulukon pääluokat voidaan jakaa vielä alempien kognitiivisten taitojen tasoon (LOCS eli *low-order cognitive skills*) ja ylempien kognitiivisten taitojen tasoon (HOCS eli *high-order cognitive skills*). LOCSiin luokitellaan taksonomiataulukon kolme alinta luokkaa: 1. Muistaa, 2. Ymmärtää ja 3. Soveltaa. Vastaavasti HOCSiin luokitellaan taksonomiataulukon kolme ylintä luokkaa: 4. Analysoida, 5. Arvioida ja 6. Luoda. Taulukossa 3 on esitetty Andersonin ja Krathwohlin taksonomiataulukko, jossa näkyvät kunkin luokan tavoitteet. (Anderson & Krathwohl 2001; Ouakri-Soivio 2016, 71).

Taulukko 3. Andersonin ja Kraftwohlin (2001) kognitiivisen ulottuvuuden pääluokat ja niiden alaluokat (Andersonia & Kraftwohlia 2001, 67–68; Kraftwohlia 2002; Oaukri-Soiviota 2016, 66 mukailten).

Ajattelu-taitojen taso	Kognitiivisen prosessin pääluokat	Kognitiivisen prosessin alaluokat
Alemmat ajattelu- taidot LOCS	1. Muistaa <i>Palauttaa mieleen tehtävään sopivaa tietoa</i>	1.1. Tunnistaminen
		1.2. Mieleen palauttaminen
	2. Ymmärtää <i>Ymmärtää suullista, kirjallista tai graafista ohjeistusta</i>	2.1. Tulkitseminen
		2.2. Esimerkin antaminen
		2.3. Luokittelu
		2.4. Yhteenvedon tekeminen (referointi)
		2.5. Päättely
	3. Soveltaa <i>Ongelmanratkaisu annetussa tilanteessa</i>	2.6. Vertaaminen
		2.7. Perustelevminen
	Ylemmät ajattelu- taidot HOCS	4. Analysoida <i>Osaa erotella tiedon osat ja ymmärtää niiden väliset suhteet</i>
3.2. Menetelmän käyttäminen uudessa tilanteessa (ongelmanratkaisu)		
4.1. Erotteleminen		
5. Arvioida <i>Osaa käyttää kriteerejä asian oikeellisuuden tarkistamiseen</i>		4.2. Organisoiminen (jäsentäminen)
		4.3. Piilomerkitysten havaitseminen
6. Luoda <i>Tiedon osien yhdisteleminen uudella tavalla</i>		5.1. Tarkistaminen
		5.2. Arvostelevminen
	6.1. Kehittäminen	

Taksonomiataulukossa muistamista vaativat kognitiiviset prosessit perustuvat pitkäkestoisessa muistissa säilyvään tietoon. Muistamisen edellytyksenä on tehtävän kannalta olennaisen tiedon tunnistaminen ja sen mieleen palauttaminen muistista. Tiedon muistaminen on edellytys kognitiivisesti vaativampien tehtävien ratkaisemiselle tai tietojen soveltamiselle käytännön tilanteissa. Ymmärtäminen puolestaan perustuu merkitysten muodostamiselle suullisen tai kirjallisen ohjeistuksen pohjalta. Se on kognitiivisista luokista laajin. Tiedon ymmärtämisestä on kyse silloin, kun opiskelija yhdistää uutta tietoa aiemmin oppimaansa tietoon. Tiedon ymmärtämisen kognitiivisia prosesseja ovat tiedon tulkinta, luokittelu, yhdistäminen, tiivistäminen, päättelyminen, vertaaminen ja perustelevminen. (Ouakri-Soivio 2016, 68–69).

Soveltaminen puolestaan on menetelmätietoon perustuvaa menetelmän toteuttamista tai käyttämistä annetussa tilanteessa. Soveltaminen jaetaan kahteen kognitiiviseen prosessiin. Toisessa prosessissa korostuu menetelmän toteuttaminen tutussa tilanteessa, esimerkiksi menetelmän soveltaminen rutiininomaisen tehtävän ratkaisemiseksi. Toinen kognitiivisista prosesseista edellyttää menetelmän käyttöä uudessa tilanteessa, esimerkkinä valitun menetelmän käyttö entuudestaan tuntemattoman tehtävän ratkaisemiseen. Analysoinnissa keskeistä on tiedon erottelu osiin ja osien välisten suhteiden havaitseminen. Analysoinnin kognitiiviset prosessit jaetaan erottelemiseen, jäsentämiseen ja piilomerkitysten havaitsemiseen. (Ouakri-Soivio 2016, 69).

Arvioiminen on annettuihin kriteereihin tai osaamisen standardeihin perustuvaa päättelyä, johon kuuluu asian tarkistaminen ja johtopäätösten oikeellisuuden selvittäminen. Toinen arviointiin liittyvä prosessi on asioiden kriittinen tarkastelu, jossa opiskelija esimerkiksi arvioi, mikä menetelmä sopii parhaiten ongelman ratkaisemiseksi. Luominen on kognitiivisen prosessin kaikista korkein ja vaativin taso. Siinä edellytetään erilaisten tiedon elementtien yhdistämistä toisiinsa johdonmukaisiksi kokonaisuuksiksi. Luomiseen liittyy usein kehittäminen, suunnitteleminen ja tuottaminen, jotka mahdollistavat asioiden uudelleen tarkastelun. (Ouakri-Soivio 2016, 69).

1.5 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuskysymysten rajauksessa on hyödynnetty aikaisemmin esiteltyjä aiheeseen liittyviä tutkimuksia sekä teoreettista viitekehystä. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää opettajan työssä tarvittavaa osaamista kirjoitetun ja koetun opetussuunnitelmien tasolla. Tutkimuskysymysten asettamisessa tärkeimpiä teoreettisia näkökulmia ovat Metsäpellon ym. (2020) OVET-hankkeessa määrittelemät opettajan osaamisalueet sekä aiemmat tutkimukset, joissa määritellään osaamistavoitteiden analysointia ja luokittelua (esim. Silfverberg 2010, 369–382). Tutkimuskysymysten asettelu ei perustu mihinkään ennalta määriteltyihin oletuksiin tai hypoteeseihin, sillä tarkoituksena on selvittää osaamisperustaisen opetussuunnitelman kehityksen kohteita ja näin kehittää koulutuksen laatua.

Tutkimuksen tavoitteena on vastata seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Miten opettajan työssä tarvittava osaaminen on kirjattu biologia ja maantiede toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuuksiin kuuluvien opintojaksojen kuvauksissa?
- 2) Mitä opettajan työssä tarvittavaa osaamista opiskelijat kokevat oppineensa näillä opintojaksoilla?
- 3) Vastaavatko opintojaksojen kuvaukset opiskelijoiden kokemuksia opintojaksoilla hankitusta osaamisesta?

Opetussuunnitelmatutkimuksessa ei ole vielä mitään vakiintuneita käytäntöjä, joten tämän tutkimuksen menetelmiin liittyvät ratkaisut perustuvat puhtaasti siihen ajatukseen, että valitut menetelmät pyrkivät mahdollisimman tarkasti ja objektiivisesti vastaamaan esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen metodologisena ratkaisuna on monimenetelmätutkimus (*mixed methods*), jossa kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä tai aineistoja yhdistellään tietyn tutkimusongelman ymmärtämiseksi (David & Sutton 2011, 294–297). Opetussuunnitelmatekstien analyysin avulla tarkastellaan, miten opettajan työssä tarvittava osaaminen on kirjattu biologia ja maantiede toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuuksiin kuuluvien opintojaksojen kuvauksissa. Kyselyllä taas pyritään selvittämään opiskelijoiden kokemuksia ja näkemyksiä siitä, mitä opettajan työssä tarvittavaa osaamista he ovat hankkineet näillä opintojaksoilla. Lopuksi on tarkoituksena vertailla kahdesta aineistosta saatuja tuloksia ja selvittää, miten hyvin ne vastaavat toisiaan.

2 Aineistot ja menetelmät

2.1 Opetussuunnitelman sisällönanalyysi

Opetussuunnitelman sisällönanalyysissä aineisto koostui Turun yliopistossa lukuvuodelle 2018–2020 laadituista biologian ja maantieteen opetussuunnitelmista. Opetussuunnitelmat löytyvät Peppi-järjestelmästä Turun yliopiston verkkosivuilta (Turun yliopiston opinto-opas 2018–2020). Analysoitavaksi rajasin biologia ja maantiede toisena opettavana aineena -opintokokonaisuuksien opintojaksokuvauksiin kirjatut osaamistavoitteet. Ennen analyysin aloittamista karsin viisi opintojaksoa, joista en saanut riittävästi vastauksia biologian ja maantieteen opettajaopiskelijoille suunnatussa kyselyssä (vastaajien määrä < 5). Karsinnan tuloksena saatu lopullinen aineisto koostui 42 opintojaksosta, joista 25 oli biologian ja 17 maantieteen opintojaksoja. Tämän jälkeen koodasin auki opintojaksojen sisältämät osaamistavoitteet Excel-taulukkoon, jossa suoritin aineiston analyysin.

Seuraavassa tarkastellaan yliopiston opetussuunnitelman eli opinto-oppaan analyysia, jossa perusmetodologisena ratkaisuna on teoriaohjaava sisällönanalyysi. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 91–94). Se on tekstianalyysia, jonka avulla voidaan systemaattisesti analysoida kirjoitettua, puhuttua ja nähtyä sisältöä. Sisällönanalyysin avulla kerätty aineisto tiivistetään niin, että sen avulla voidaan tarkastella merkityksiä, seurauksia, eroavaisuuksia ja yhteyksiä tutkittavasta ilmiöstä, joka voidaan liittää aiempaan tutkimukseen ja laajempaan kontekstiin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 101–103). Tämän analyysimenetelmän avulla pyrin kuvaamaan opinto-oppaan sisältöä, ja analyysin apuna käytän aineiston luokittelua. Analyysin päättelyketjun esimerkki on esitelty taulukossa 4.

Taulukko 4. Esimerkki teoriaohjaavan sisällönanalyysin päättelykeijusta (Tuomi & Sarajärvi 2018, 118 mukaillen).

Opintojakson koodi	Alkuperäinen teksti	Pelkistetty teksti	Verbit	Alaluokka	Yläluokka	Yhdistävä luokka
BIOL1301	Opiskelija tuntee genetiikan ja evoluutiobiologian tutkimusalueena ja ymmärtää niiden merkityksen myös yhteiskunnassa. Opiskelijalla on perustiedot periytyksen kemiallisesta perustasta, genomeista ja periytymismekanismeista. Opiskelija tuntee niin eukaryotien kuin prokaryotienkin geenien ja genomien rakenteen, toiminnan ja säätelyn perusteet, sekä ymmärtää perusasiat niiden synnystä evoluution kautta. Opiskelija tuntee tavallisimmat menetelmät DNA:n ja RNA:n tutkimiseen ja muokkaamiseen laboratoriossa. Hän ymmärtää periytyksen perusmekanismit ja perinnöllisten tekijöiden vaikutustavat ominaisuuksien ja sairauksien synnyssä. Hän tuntee myös populaatioiden mikroevoluution ja lajittumisen perusperiaatteet.	Opiskelija tuntee genetiikan ja evoluutiobiologian tutkimusalueena. Opiskelija ymmärtää niiden merkityksen yhteiskunnassa. Opiskelija tietää periytyksen perustasta ja mekanismeista. Opiskelija tuntee geenien ja genomien rakenteen, toiminnan ja säätelyn perusteet. Opiskelija ymmärtää perusasiat niiden synnystä evoluution kautta. Opiskelija tuntee tavallisimmat genetiikan laboratorion menetelmät. Opiskelija ymmärtää periytyksen perusmekanismit ja perinnöllisten tekijöiden vaikutustavat ominaisuuksien ja sairauksien synnyssä. Opiskelija tuntee populaatioiden mikroevoluution ja lajittumisen perusperiaatteet.	tuntee, ymmärtää, tietää	muistaa, ymmärtää	sisältötieto	Opettajan työssä tarvittava osaaminen
BIOL1201	Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää eläinten rakenteen ja toiminnan perusperiaatteet solutasolta elinjärjestelmän ja niiden yhteistoimintaan saakka. Opiskelija osaa vertailla eri eläinten toiminnallisia mekanismeja toisiinsa käyttäen alan peruskäsitteitä. Opintojakson tavoitteena on myös harjaannuttaa opiskelijaa esseetyyppisen tenttivastauksen laadintaan ja englanninkielisen kirjallisuuden käyttöön tiedonhankinnassa.	Opiskelija osaa selittää eläinten rakenteen ja toiminnan perusperiaatteet solutasolta elinjärjestelmän ja niiden yhteistoimintaan saakka. Opiskelija osaa vertailla eri eläinten toiminnallisia mekanismeja toisiinsa käyttäen alan peruskäsitteitä. Opiskelija osaa laatia esseetyyppisen tenttivastauksen. Opiskelija osaa käyttää englanninkielistä kirjallisuutta tiedonhankinnassa.	selittää, vertailla, laatii, hankkii	ymmärtää, analysoida, arvioida, luoda	sisältötieto, tiedonkäsittely, luovuus, metakognitiiviset taidot	

Analyysin ensimmäisessä vaiheessa muodostin analyysirungon, joka tässä tapauksessa on alun perin luotu aineistolähtöisellä jatkuvan vertailun analyysillä muodostetusta käsitejärjestelmästä (Sarajärvi & Tuomi 2018, 113–114). OVET-hankkeessa määritellyt opettajan osaamisalueet ja Bloomin uudistetun taksonomian kognitiiviset tasot muodostivat analyysirungon. Tarkastelun kohteeksi valittiin sellaisia opettajan osaamisalueita, joita voin hyödyntää biologian ja maantieteen oppiaineiden tarkastelussa, kuten 1. sisältötieto, 2. käytännöllinen tieto, 3. tiedonkäsittely, 4. kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu, 5. kommunikaatio, argumentointi ja päättely, 6. luovuus, 7. metakognitiiviset taidot ja 8. vuorovaikutustaidot. Lisäksi hyödynsin analyysirungossa Andersonin ja Krathwohlin (2001) Bloomin uudistetun taksonomian kognitiivisen ulottuvuuden tasoja 1. Muistaa, 2. Ymmärtää, 3. Soveltaa, 4. Analysoida, 5. Arvioida ja 6. Luoda. Nämä kognitiiviset tasot toimivat analyysin luokittelevana periaatteena.

Analyysin seuraavassa vaiheessa abstrahoin eli pelkistin opintojaksojen osaamistavoitteet ensin tavoitelauseisiin, jotta sain aineiston selkeämpään muotoon analysoitavaksi. Tämän jälkeen poimin tavoitelauseista osaamista indikoivat verbit. Opintojaksojen osaamistavoitteet luokittelin taksonomiataulukon kognitiivisten ulottuvuuden tasoihin käyttämällä rakennettua verbityökalua. Esimerkiksi genetiikan perusteiden (BIOL1301, Taulukko 4) tavoitelauseista poimin verbit ”tuntea”, ”ymmärtää” ja ”muistaa”. Verbit luokittelin verbityökalun avulla Bloomin uudistetun taksonomian mukaisiin kategorioihin ”muistaa” ja ”ymmärtää”, jotka muodostivat analyysin alaluokan. Käyttämäni verbityökalun (Liite 1) pohjana hyödynsin uudistetun Bloomin taksonomian (Anderson & Kraftwohl 2001, 67–68) aktiivisia verbejä. Työkalua varten loin verbilistan käyttämällä Bloomin taksonomiaa pohjautuvaa Silfverbergin verbitaulukkoa (Silfverberg 2010, 369–382) sekä täydentämällä Ouakri-Soivion taulukossa (Ouakri-Soivio 2016, 66) esiintyviä verbejä. Analyysin myötä aineistosta nousseet uudet verbit luokittelin verbitaulukon taksonomiakategoriaan tulkitsemalla verbin kontekstia suhteessa tavoitelauseeseen. Esimerkiksi verbi ”hallita” esiintyi kahdessa eri kontekstissa, toisessa tarkoittaen tietojen hallintaa ja toisessa menetelmien hallintaa. Tietojen hallinnan luokittelin taksinomiakategoriaan 1. Ymmärtää ja menetelmien hallinnan kategoriaan 3. Soveltaa.

Tämän jälkeen johdin alaluokasta eli osaamistavoitteista poimittujen verbien taksonomiakategoriasta opettajan osaamisalueet, jotka muodostivat analyysin yläluokan.

Tämän vaiheen toteutin luokittelemalla tiettyyn opettajan osaamisalueeseen sitä kuvaavia taksonomian tasoja. Esimerkiksi 1. Sisältötietoon luokiteltiin tasot ”muistaa” ja ”ymmärtää”. Poikkeuksena oli 8. Vuorovaikutustaidot, jolle ei löytynyt verbityökalusta osaamisaluetta kuvaavia verbejä. Tästä syystä käytin vuorovaikutustaitoja sisältävien osaamistavoitteiden luokittelussa apuna yhteistoimintaa kuvaavia verbejä, kuten ”vuorovaikuttaa”, ”kehittää” (ryhmätyötaitoja), ”toimii” (ryhmässä), ”keskustelee”, ”kommunikoi”. Analyysi päättyy yhdistävään luokkaan, joka on opettajan työssä tarvittava osaaminen opintojaksojen osaamistavoitteissa. Lopuksi taulukoin opintojaksojen osaamistavoitteiden sisältämät osaamisalueet matriisiin. Aineiston laajuuden vuoksi opintojaksokohtaiset taulukot löytyvät tutkielman liitteistä, mutta alla on yksinkertaistettu esimerkki opintojaksojen kuvauksiin kirjatuista opettajan osaamisalueista (Taulukko 6).

Taulukko 6. Yksinkertaistettu esimerkki opettajan osaamisalueista opintojaksoittain (Tuomi & Sarajärveä 2018, 115 mukailten).

Opintojakson koodi	Osaamisalue 1. <i>(muistaa, ymmärtää)</i>	Osaamisalue 2. <i>(muistaa, ymmärtää, soveltaa)</i>	Osaamisalue 3. <i>(luoda)</i>
1111	X		
2222	X	X	X
3333		X	X

X pelkistettyjä ilmauksia, jotka kuvaavat opettajan osaamisaluetta.

Lopullisissa tuloksissa luokittelin opintojaksot sisältöpainotteisesti ja laaja-alaisesti opettajan osaamisalueita huomioiviin opintojaksoihin. Sisältöpainotteiset opintojaksot painottavat alempia kognitiivisia taitoja vaativia osaamisalueita, kuten 1. Sisältötietoa, 2. Käytännöllistä tietoa ja 3. Tiedonkäsittelyä. Laaja-alaiset opintojaksot huomioivat sisältöpainotteisten osaamisalueiden lisäksi korkeamman kognitiivisten taitojen osaamisalueita, kuten 4. Kriittistä ajattelua ja ongelmanratkaisua, 5. Kommunikaatiota, argumentointia ja päättelyä, 6. Luovuutta, 7. Metakognitiivisia taitoja ja 8. Vuorovaikutustaitoja.

2.2 Sähköinen lomakekysely

Tutkimuksen toisen aineiston muodosti biologian ja maantieteen aineenopettajaopiskelijoille suunnattu kysely. Kyselyllä mittasin opiskelijoiden kokemuksia ja näkemyksiä siitä, miten eri opintojaksot kehittävät opettajan työssä tarvittavaa osaamista. Tarkasteltaviksi otettiin vuosien 2016-2020 välillä opiskelijoiden suorittamat biologia ja maantiede toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuuksiin kuuluvat opintojaksot. Näin voitiin tehdä, sillä kyseisten opetussuunnitelmakausien välillä ei ole tapahtunut merkittäviä tavoitteellisia tai sisällöllisiä muutoksia (Opinto-opas 2016–2018; 2018–2020).

Teetin kyselyn sähköisellä Webropol-kyselytyökalulla helmi-maaliskuussa 2020. Laadin kyselyn aiemman teoriaohjaavan analyysin pohjalta kaksi kyselylomaketta. Toinen lomakkeista koski biologian ja toinen maantieteen opintokokonaisuuksia. Kyselyä varten seulottiin vuosien 2016–2019 biologian ja maantieteen toisena opetettavana aineena suorittaneiden tiedot rekisteristä. Opiskelijoiden lukumäärät aikavälillä 01.01.2016–10.12.2019 saaneista jakautui seuraavasti: biologian perus- ja aineopinnot aineenopettajille 28 kokonaisuusmerkintää (18 sähköpostiosoitetta), maantieteen perus- ja aineopinnot aineenopettajille 55 kokonaisuusmerkintää (29 sähköpostiosoitetta). Kysely lähetettiin sähköpostitse Luonnontieteiden ja tekniikan tiedekunnan koulutussuunnittelijan toimesta yhteensä 47 edellä mainitusta rekisteristä seulotulle opiskelijalle, joiden sähköpostiosoite oli tiedossa. Nämä muodostivat kyselyn perusjoukon. Lisäksi kohdeopiskelijoiden saavuttamiseksi kysely lähetettiin synapsin sähköpostilistalle, mantsalistalle ja biologian opettajaopiskelijoiden sähköpostilistalle. Kyselyn otoksen muodostivat lopulta 20 biologian ja maantieteen opettajaa ja opettajaopiskelijaa, joista 9 vastasi biologian ja 11 maantieteen opintokokonaisuuksia koskevaan kyselylomakkeeseen.

Kyselylomakkeen kysymykset olivat avoimia, sekamuotoisia ja luokitteluasteikkoihin perustuvia. Sekamuotoisia kysymyksiä taustatietojen selvittämisessä ja kysymyksissä vastausvaihtoehdot on annettu valmiina, ja osaan vastausvaihtoehtoihin on lisätty vapaa tekstikenttä. Luokitteluasteikkoihin perustuvia kysymyksiä käytin puolestaan mittaamaan opiskelijoiden kokemuksia opintojaksoista (Kuva 6). Käytin neliportaista asteikkoa, joka sisälsi vaihtoehdot 1 ei lainkaan, 2 jonkin verran, 3 melko hyvin, 4 erittäin hyvin sekä omana kohtanaan ”en osallistunut/en muista”, joka oli sijoitettu lomakkeessa Likert-asteikon ulkopuolelle viimeiseksi vaihtoehdoksi. Käytettävästä asteikosta puuttui

kokonaan neutraali vaihtoehto, mitä kutsutaan myös nimellä pakotettu Likert-asteikko (Allen & Seaman 2007). Allenin ja Seamanin (2007) mukaan tämän tyyppisessä kyselyssä vastaaja pakotetaan muodostamaan mielipide turvallisen ”neutraalin” vaihtoehdon puuttuessa.

Vastausohje: Arvioi oman kokemuksesi perusteella, miten opettajan osaamisalueet huomioitiin kokonaisuuteen kuuluvilla kursseilla. Valitse mielipidettäsi lähimmin vastaava vaihtoehto asteikolta 1-4, jossa 1= ei lainkaan, 2= jonkin verran, 3= melko hyvin, 4= erittäin hyvin. Jos et ole osallistunut kurssille, jätä vastaamatta valitsemalla vaihtoehto 'En osallistunut / En muista'.

7. BIOL1301 Genetiikan perusteet *

	1	2	3	4	En osallistunut / En muista
1. Sisältötieto *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Käytännöllinen tieto *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Tiedonkäsittely *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Kommunikaatio, argumentointi ja päättely *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Luovuus *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Metakognitiiviset taidot *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Vuorovaikutustaidot *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kuva 6. Esimerkki kyselylomakkeen asteikollisesta kysymyksestä.

Kyselyn alussa, ennen varsinaista kysymysosuuksia esittelin tutkimuksen taustaa ja avasin opettajan osaamisalueet hyödyntäen OVET-hankkeen määritelmiä, jotka on avattu aikaisemmin tutkielman johdannossa. Kyselylomakkeessa selitin selkeästi, miten kysymyksiin tulee vastata. Molemmissa kyselylomakkeissa oli kaksi osiota, jossa ensimmäisessä selvitin sekakysymyksillä vastaajien taustatietoja ja toisessa osiossa luokitteluasteikollisilla kysymyksillä opiskelijoiden kokemuksia ja näkemyksiä opintojaksoissa hankituista opettajan osaamisalueista. Kyselylomaketta testasin kahdella tutkielman ohjaajalla ja kolmella aineenopettajaopiskelijalla, jotka eivät kuuluneet tähän tutkimusjoukkoon. Heidän palautteensa perusteella lisäsin asteikon ulkopuolelle vastausvaihtoehdoksi ”en osallistunut/en muista” ja kyselyn loppuun avoimen kentän mielipiteille ja kysymyksille liittyen tutkimukseen. Biologian ja maantieteen aineenopettajaopiskelijoille sähköpostitse lähettyyn kyselyyn liitin saatekirjeen. Saatteen tarkoituksena oli kannustaa ja motivoida opiskelijoita vastaamaan kyselyyn. Kyselylomakkeen rakenne on esitelty tarkemmin liitteessä 2.

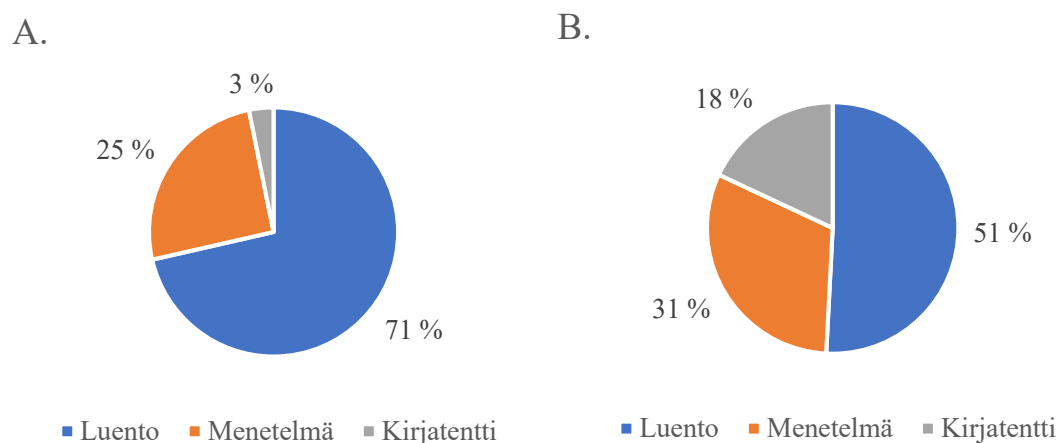
Kyselyn vastaukset käsittelin kahdessa osiossa, ensin biologia toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuus-kyselyn vastaukset, jonka jälkeen tein vastaavan käsittelyn myös maantiede toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuus-kyselylle. Kyselyn vastauksista poistin asteikon ulkopuolelle sijoitettu vaihtoehto ”en osallistunut/en muista”, sillä Webropol-kyselyjärjestelmän teknisten ominaisuuksien vuoksi vastausten keskiarvo olisi noussut todellista korkeammaksi. Näin sain vastausten todellisen keskiarvon näkyville. Lopuksi luokittelin opintojaksoilla hankitut osaamisalueet matriisiin samalla tavoin kuin opetussuunnitelmatekstien analyysissa.

Luokittelun taustalla on pakotetun Likert-asteikon perusominaisuus, jossa vastaajan mielipide painottuu enemmän jompaankumpaan päähän. Luokitteluperiaatteena toimii vastausten keskiarvo niin, että alle 2,5 keskiarvon osaamisalueet luokiteltiin ei-kategoriaan ja yli 2,5 keskiarvon osaamisalueet luokiteltiin kyllä-kategoriaan. Raja-arvo 2,5 sain interpoloimalla asteikon päätepisteiden 1 ja 4 välillä, sillä vastaukset eivät sisältäneet lainkaan 0-pisteen havaintoarvoja. Luokittelussa havaitsin, että kaksi maantieteen opintojaksoa eivät täyttäneet keskiarvon ($< 2,5$) perusteella luokittelukriteerejä minkään osaamisalueen kohdalla. Tästä syystä niitä ei ole huomioitu kyselyn tulokuvassa, mutta ne on otettu huomioon yhdistetyissä tuloksissa, jossa tarkastellaan opintojaksojen linjakkuutta. Seuraavaksi taulukoin vastaukset matriisiin edellä selitetyn luokitteluperiaatteen mukaisesti niin, että kyselyn vastaukset olisivat verrattavissa opetussuunnitelmatekstien analyysissa muodostetun taulukon kanssa. Lopullisissa tuloksissa opintojaksot on tyypitelty sisältöpainotteisesti ja laaja-alaisesti opettajan osaamisalueita huomioiviin opintojaksoihin.

3 Tulokset

3.1 Biologian ja maantieteen opintojaksokuvausten analyysi

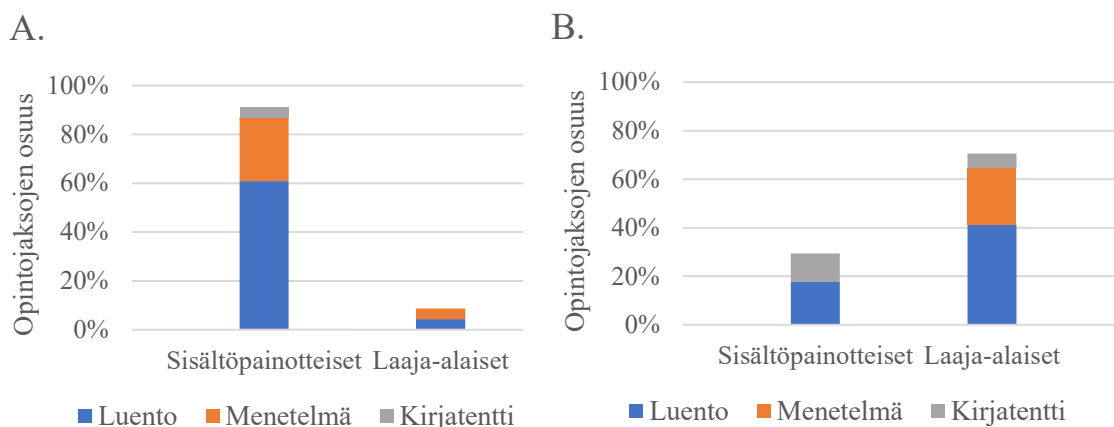
Tarkasteltaessa biologia tai maantiede toisena opetettavana aineena -kokonaisuuksien sisällöllistä rakennetta huomattiin kokonaisuuksien jakautuvan luentoihin, kirjatentteihin ja menetelmäopintoihin (Kuva 7). Aineisto koostui yhteensä 40 opintojakson kuvauksista, jotka on laadittu opetussuunnitelmakaudelle 2018–2020. Opintojaksoista 17 sisältyy maantiede ja 23 biologia toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuuteen. Opintopisteillä painotetussa jakaumassa (Kuva 7A ja 7B) on esitetty biologian ja maantieteen 60 opintokokonaisuuksien jakautuminen eri opintojaksotyyppeihin.



Kuva 7. Opintopisteillä painotettu A. Biologian 23 opintojaksojen jakauma ja B. Maantieteen 17 opintojaksojen jakauma (op).

Tarkasteltavat opintojaksot luokittelin sisältöpainotteisiin ja laaja-alaisiin opintojaksoihin (Kuva 8). Sisältöpainotteiset opintojaksot painottavat alempia kognitiivisia taitoja vaativia osaamisalueita, kuten 1. Sisältötietoa, 2. Käytännöllistä tietoa ja 3. Tiedonkäsittelyä. Laaja-alaiset opintojaksot huomioivat sisältöpainotteisten osaamisalueiden lisäksi korkeamman kognitiivisten taitojen osaamisalueita, kuten 4. Kriittistä ajattelua ja ongelmanratkaisua, 5. Kommunikaatiota, argumentointia ja päättelyä, 6. Luovuutta, 7. Metakognitiivisia taitoja ja 8. Vuorovaikutustaitoja. Opettajan

osaamisalueita sisältöpainotteisesti ja laaja-alaisesti huomioivat biologian ja maantieteen opintojaksot on lueteltu liitteessä 3 ja 4.



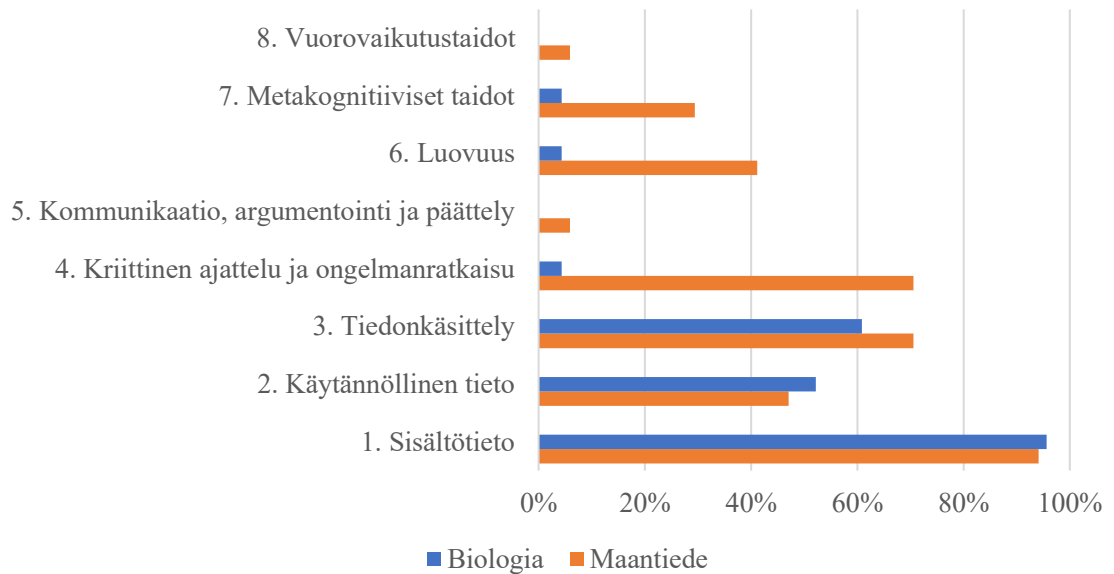
Kuva 8. Opetussuunnitelman opintojaksokuvaukset luokiteltuna sisältöpainotteisiin ja laaja-alaisiin kuvauksiin. A. Biologia toisena opetettavana aineena –kokonaisuus, B. Maantiede toisena opetettavana aineena –kokonaisuus.

Opintojaksosten kuvauksissa biologian oppiaineessa korostui sisältöpainotteisuus (Kuva 8A) ja maantieteen oppiaineessa laaja-alaisuus (Kuva 8B). Lähes kaikissa biologian opintojaksosten kuvauksissa opettajan osaamisalueet on kuvattu sisältöpainotteisesti (91 %), ja vain pienessä osassa laaja-alaisesti (9 %). Suurin osa biologian sisältöpainotteisista opintojaksoista on luentoihin perustuvia (67 %). Toiseksi eniten on menetelmiä hyödyntäviä opintojaksoja (29 %). Selvästi pienin osuus on kirjatenttiin perustuvia opintojaksoja (5 %). Biologian laaja-alaisesti kuvattuja opintojaksoja on kaksi, josta toinen on luentoihin perustuva ja toinen menetelmiä hyödyntävä.

Valtaosassa maantieteen opintojaksokuvauksissa opettajan osaamisalueet on kuvattu laaja-alaisesti (71 %) ja kolmasosassa sisältöpainotteisesti (29 %). Maantieteen laaja-alaisesti kuvatuista opintojaksoista yli puolet perustuvat luento-opetukseen (58 %). Noin kolmasosa opintojaksoista on menetelmiä hyödyntäviä (33 %). Kirjatenttiin perustuvat opintojaksot muodostavat pienimmän osuuden (6 %). Sisältöpainotteisesti kuvatut opintojaksot perustuvat luentoihin (60 %) ja kirjatentteihin (40 %).

Osaamisalueiden tarkemmassa tarkastelussa voidaan havaita (Kuva 9), että biologiassa opintojaksokuvauksissa painotetaan sisältöpainotteisia opettajan osaamisalueita kuten 1. Sisältötietoa, 2. Käytännöllistä tietoa ja 3. Tiedonkäsittelyä. Vastaavasti maantieteen opintojaksokuvauksissa opettajan osaamisalueita huomioidaan laaja-alaisemmin.

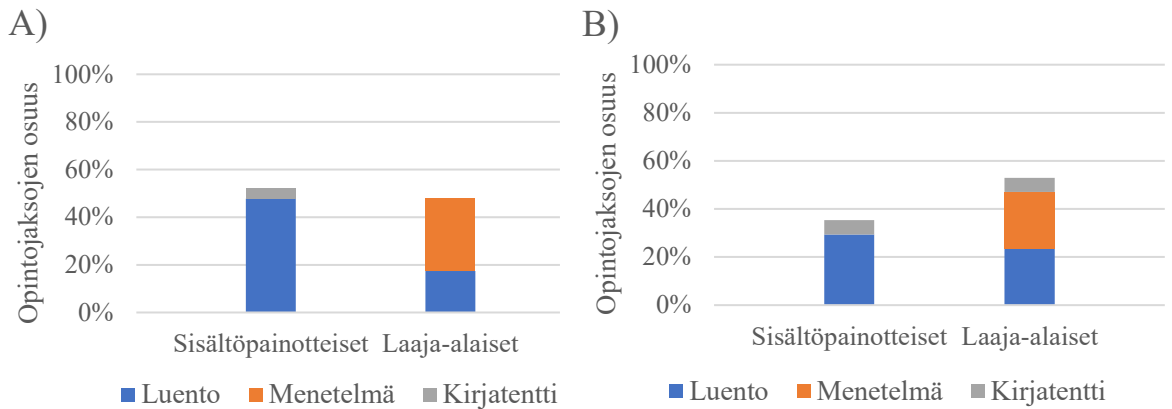
Sisältöpainotteisten osaamisalueiden lisäksi maantieteen opintojaksokuvauksissa korostuvat 4. Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu, 6. Luovuus ja 7. Metakognitiiviset taidot.



Kuva 9. Opettajan osaamisalueet biologian ja maantieteen opintojaksojen kuvauksissa.

3.2 Opiskelijoiden näkemys osaamistavoitteiden toteutumisesta opintojaksoilla

Kyselyn aineisto koostui lopulta 20 opiskelijan vastauksista, joista 9 opiskelijaa oli vastannut biologian oppiaineen kyselyyn ja 11 opiskelijaa maantieteen oppiaineen kyselyyn. Opiskelijat vastasivat oman sivuaineensa kyselyyn. Tarkasteltaviksi opetussuunnitelmakausiksi valikoitiin 2016–2018 ja 2018–2020, sillä näiden kausien opetussuunnitelmien välillä ei ole tapahtunut merkittäviä tavoitteellisia tai sisällöllisiä muutoksia. Opiskelijat kokivat oppivansa lähes yhtä paljon laaja-alaisia taitoja sekä biologian että maantieteen opintojaksoilla (Kuva 10A ja 10B). Opintojaksot ja niiden luokittelu on esitetty tarkemmin liitteessä 2.



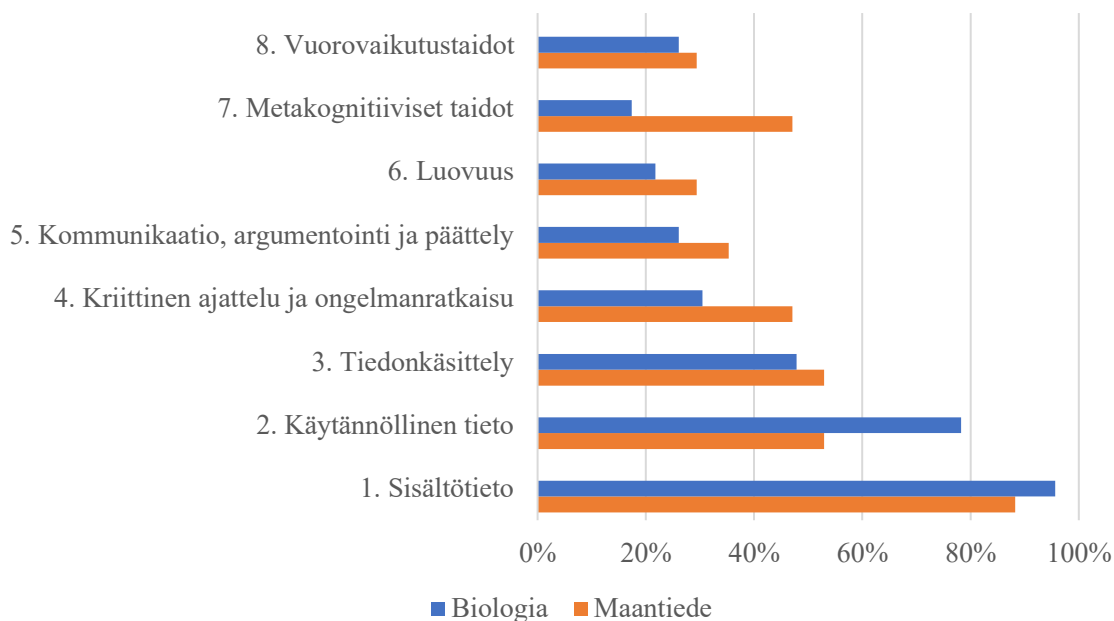
Kuva 10. Opetussuunnitelman opintojaksot luokiteltuna sisältöpainotteisiin ja laaja-alaisiin opiskelijoiden kokemusten mukaisesti. A. Biologia toisena opettavana aineena –kokonaisuus, B. Maantiede toisena opettavana aineena –kokonaisuus.

Opiskelijat kokivat oppivansa noin puolella biologian opintojaksoilla opettajan osaamisalueita sisältöpainotteisesti (52 %) ja vastaavasti noin puolilla opintojaksoilla laaja-alaisesti (48 %). Lähes kaikki sisältöpainotteisesti koetuista opintojaksoista ovat luento-opetukseen perustuvia (92 %) ja vain yksi opintojakso on kirjatentillä suoritettava (8 %). Opiskelijat kokivat oppivansa kaikilla seitsemällä menetelmää hyödyntävillä opintojaksoilla laaja-alaisesti opettajan osaamisalueita, joiden osuus laaja-alaisista opintojaksoista on 64 %. Loput eli noin 36 % laaja-alaisista opintojaksoista ovat luento-opetukseen perustuvia.

Vastaavasti yli puolilla maantieteen opintojaksoilla opiskelijat kokivat oppivansa opettajan osaamisalueita laaja-alaisesti (53 %) ja noin kolmasosalla opintojaksoilla sisältöpainotteisesti (35 %). Erityisesti luentoihin perustuvat (44 %) ja kaikki menetelmiä hyödyntävät (44 %) opintojaksot koettiin tukevan laaja-alaisesti opettajan osaamisalueita. Sisältöpainotteisiksi koettiin luentoihin (29 %) ja kirjatentteihin (9 %) perustuvat opintojaksot. Kahdella opintojaksolla (12 %) opiskelijat eivät kokeneet oppivansa riittävästi opettajan osaamisalueita, joten ne on jätetty tulosten ulkopuolelle. Kyseiset opintojaksot eivät täyttäneet luokittelukriteerejä, sillä vastausten keskiarvo on jäänyt alle 2,5 kaikkien opettajan osaamisalueiden osalta.

Osaamisalueiden lähemmässä tarkastelussa voidaan havaita, että opiskelijat kokivat oppivansa kaikkia opettajan osaamisalueita sekä biologian että maantieteen opintojaksoilla (Kuva 11). Biologian opintojaksoilla opiskelijat kokivat oppivansa

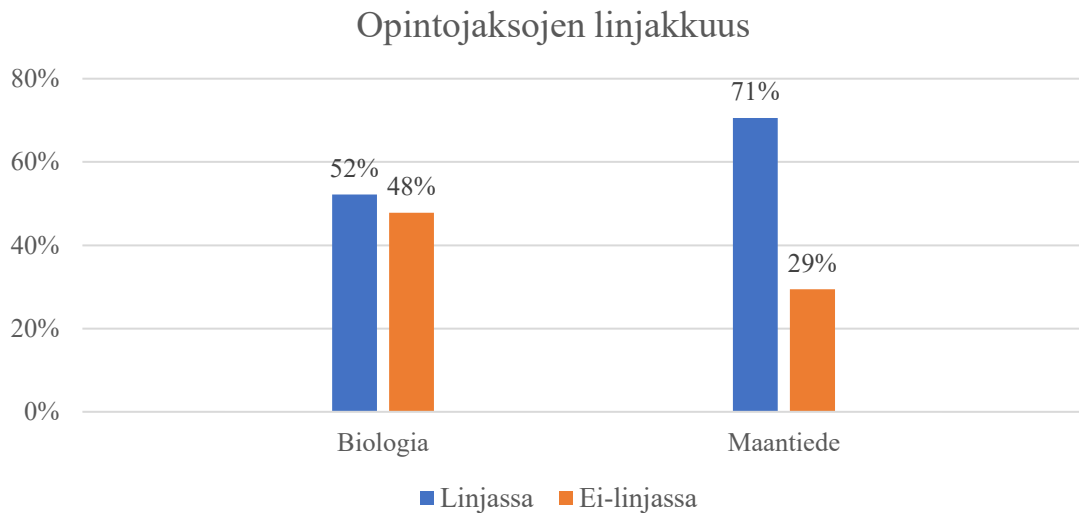
erityisesti 1. Sisältötietoa, 2. Käytännöllistä tietoa ja 3. Tiedonkäsittelyä. Vastaavasti maantieteen opintojaksoilla korostuvat sisällöllisen osaamisen lisäksi 4. Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu ja 7. Metakognitiiviset taidot. Opiskelijoiden kokemusten perusteella osaamisalueet 5. Kommunikaatio, argumentointi ja päättely sekä 8. Vuorovaikutustaidot ovat hyvin edustettuina tarkastelun kohteina olevilla biologian ja maantieteen opintojaksoilla.



Kuva 11. Opettajan osaamisalueet opiskelijoiden kokemina.

3.3 Opintojaksojen kuvausten ja opiskelijoiden kokemusten linjakuus

Vertailtaessa opetussuunnitelman analyysin tuloksia ja opiskelijoiden kokemuksia havaittiin, etteivät opintojaksokuvaudet ole täysin linjassa opiskelijoiden kokemusten kanssa (Kuva 12). Maantieteen linjakkaiden opintojaksojen osuus on huomattavasti suurempi (71 %) kuin ei-linjakkaiden opintojaksojen osuus (29 %). Sen sijaan biologiassa noin puolet opintojaksoista ovat linjassa (52 %) ja noin puolet eivät ole linjassa (48 %) opintojaksokuvausten ja opiskelijoiden kokemusten kanssa



Kuva 12. Biologian ja maantieteen opintojaksojen kuvausten ja opiskelijoiden kokemusten linjakkuus.

Ei-linjakkaat opintojaksot muodostavat vielä kaksi kategoriaa: opintojaksot, joissa opettajan osaamisalueet on kirjattu sisältöpainotteisesti, mutta opiskelijat kokivat ne laaja-alaisina (sisältöpainotteinen/laaja-alainen) ja opintojaksot, joissa opettajan osaamisalueet on kirjattu laaja-alaisesti, mutta opiskelijat kokivat ne sisältöpainotteisina (laaja-alainen/sisältöpainotteinen). Biologiassa opiskelijat kokivat oppivansa laaja-alaisemmin taitoja kuin kuvaus edellyttäisi (Taulukko 7). Maantieteen opintojaksoissa taas havaittiin kuvauksen olevan eräillä kursseilla laaja-alaisempi kuin opiskelijoiden kokemus (Taulukko 8).

Lähes kaikista biologian ei-linjakkaista opintojaksoista opettajan osaamisalueet on kuvattu sisältöpainotteisesti (Taulukko 7), vaikka opiskelijat kokivat oppivansa osaamisalueita laaja-alaisesti (91 %). Erityisesti menetelmiä hyödyntävillä opintojaksoilla opiskelijat kokivat oppivansa enemmän opettajan osaamisalueita kuin mitä opintojaksoissa on kuvattu (81 %). Vain yhdessä ei-linjakkaassa opintojaksossa opettajan osaamisalueet on kuvattu laaja-alaisesti osaamistavoitteissa, vaikka opiskelijat kokivat kyseisen opintojakson sisältöpainotteiseksi (9 %).

Taulukko 7. Biologian opintojaksojen linjalkuus kirjoitetun opetussuunnitelman ja koetun opetussuunnitelman välillä. L= luento, M= menetelmä, K= kirjatentti.

Linjassa	Ei-linjassa	
	<i>kuvattu sisältöpainotteisesti/koettu laaja-alaiseksi</i>	<i>kuvattu laaja-alaisesti /koettu sisältöpainotteiseksi</i>
BIOL1301 Genetiikan perusteet, L	BIOL1101 Eliöiden rakenne, M	BIOL1201 Eläinfysiologian perusteet, L
KABI3001 Kasvifysiologian perusteet, L	BIOL1010 Ekologian perusteet, L	
BIOL2091 Eliökunta, L	BIOL1601 Biologian perusteiden harjoitukset, M	
BIOL1111 Eliöiden tuntemuksen perusteet, L	EKOL2308 Akvaattisen ekologian kenttäkurssi, M	
EKOL2354 Kotimaisten putkilokasvien lajintuntemus, L	EKOL2355 Eliökokoelma, M	
FYGE1021 Genetiikan jatkoluennot, L	EKOL2109 Eliöyhteisö- ja ekosysteemiekologia, L	
FYGE2160 Ihmisen fysiologia, K	BIOL2121 Evoluutiobiologia, L	
BKEM5020 Molekyylibiologia, L	EKOL2303 Maaselkärangattomien kenttäkurssi, M	
EKOL2352 Selkärangattomien tuntemus, L	EKOL2108 Populaatioekologia, L	
EKOL2351 Selkärankaisten lajintuntemus, L	EKOL2302 Terrestrisen kasviekologian kenttäkurssi, M	
FYGE1010 Solubiologian luennot, L		
EKOL2301 Maaselkärankaisten kenttäkurssi, M		

Maantieteen opintojaksoissa kaikki neljä menetelmiä hyödyntävää opintojaksoa ovat linjassa opetussuunnitelmaan kirjattujen opintojaksojen ja opiskelijoiden kokeman oppimisen välillä (Taulukko 8). Kolmessa ei-linjakkaassa opintojaksossa opettajan

osaamisalueet oli kirjattu laaja-alaisesti osaamistavoitteisiin, vaikka opiskelijat kokivat opintojaksot sisältöpainotteisina. Kaksi opintojaksoista on kuvattu sisältöpainotteisesti, mutta opiskelijoiden vastausten perusteella ne eivät täyttäneet luokittelukriteerejä minkään osaamisalueen osalta.

Taulukko 8. Maantieteen opintojaksojen linjakuus kirjoitetun opetussuunnitelman ja koetun opetussuunnitelman välillä (L= luento, M= menetelmä, K= kirjatentti).

Linjassa	Ei-linjassa	
	<i>kuvattu sisältöpainotteisesti/koettu laaja-alaiseksi</i>	<i>kuvattu laaja-alaisesti/koettu sisältöpainotteiseksi</i>
MAAN6154 Biogeografia, L		MAAN6151 Geomorfologia, L
MAAN6262 Talousmaantiede, K/L		MAAN6152 Hydrogeografia, L
MAAN6258 Aluekehitys ja innovaatioiden maantiede, L		MAAN6153 Klimatologia, L
MAAN6080 Geoinformatiikan perusteet, M		
MAAN6043 Aluemaantieteen perusteet, L		
MAAN6055 Luonnonvarojen maantiede, L		
MAAN6230 Kaupunkimaantiede, L		
MAAN6682 Kehitysmaantiede, K		
MAAN6730 Luonnonmaantieteen menetelmäkurssi, M		
MAAN6581 Maantiede kouluopetuksessa, L		
MAAN6160 Maantieteen kenttäkurssi, M		
MAAN6732 Paikkatietomenetelmät, M		

4 Pohdinta

4.1 Biologian ja maantieteen opintojaksokuvauksissa eroja

Aineiston analyysissä on havaittavissa, että biologian opintojaksokuvaukset korostavat sisältöpainotteisia opettajan osaamisalueita (91 %), kun taas valtaosa maantieteen opintojaksokuvauksista korostavat opettajan osaamisalueita laaja-alaisesti (71 %). Vaikka molemmissa aineissa opettajat ovat saaneet samat ohjeistukset yliopistolta opetussuunnitelmien laadintaan, ovat erot huomattavat näiden oppiaineiden painottumisissa. Erot biologian ja maantieteen opintojaksokuvausten välillä voivat liittyä tieteenalojen epistemologiaan, jotka määrittävät alan sisällöt ja rakenteet. Biologiassa keskeisiä tutkimuskohteita ovat kaikki elämän organisaatiotasot ulottuen perinnöllisyydestä ja solujen toiminnasta kohti eliöyhteisöjen ja ekosysteemien rakennetta ja toimintaa sekä ympäristömuutosten vaikutuksiin kaikilla näillä tasoilla. Maantieteen tutkimuskohteita ovat ihmisen, yhteiskunnan ja ympäristön alueelliset ja tilalliset prosessit ja vuorovaikutukset (Turun yliopiston opinto-opas 2018–2020).

Biologia ja maantiede ovat alati muuttuvia tieteenaloja, joissa tuotetaan jatkuvasti uutta ja muuttuvaa tietoa. Maantieteessä tutkimusta tehdään laajasti tutkimusyhteistyötä yhteiskunnan eri toimijoiden kanssa, jolloin myös koulutuksen suunnittelussa painotetaan vahvemmin yhteiskunnan ja työelämän tarpeita. Vastaavasti biologiassa tutkimusta tehdään pääasiallisesti tutkimusyksiköissä tiedekunnan sisällä sekä tiedekuntien välillä, jolloin koulutuksen suunnittelussa korostetaan tutkimustyössä tarvittavien tietojen ja taitojen kehittämistä (Turun yliopiston opinto-opas 2018–2020). Lisäksi laitosten kulttuurin erot voivat vaikuttaa siihen tapaan, miten opintojaksokuvausten osaamistavoitteita sanoitetaan. Esimerkkinä biologian ja maantieteen kuvausten tyyllillisistä eroista:

Genetiikan perusteet (BIOL1301):

”Opiskelija tuntee genetiikan ja evoluutiobiologian tutkimusalueena ja ymmärtää niiden merkityksen myös yhteiskunnassa. Opiskelijalla on perustiedot periytymisen kemiallisesta perustasta, genomeista ja periytymismekanismeista. Opiskelija tuntee niin eukaryottien kuin prokaryoottienkin geenien ja genomien rakenteen, toiminnan ja säätelyn

perusteet, sekä ymmärtää perusasiat niiden synnystä evoluution kautta. Opiskelija tuntee tavallisimmat menetelmät DNA:n ja RNA:n tutkimiseen ja muokkaamiseen laboratoriossa. Hän ymmärtää periytymisen perusmekanismit ja perinnöllisten tekijöiden vaikutustavat ominaisuuksien ja sairauksien synnyssä. Hän tuntee myös populaatioiden mikroevoluution ja lajiutumisen perusperiaatteet.”

Aluemaantieteen perusteet (MAAN6043):

”Opiskelija hahmottaa aluemaantieteellisen lähestymistavan ja tuntee sen keskeiset käsitteet ja vaiheet. Opiskelija osaa tarkastella alueita aluemaantieteen lähtökohdista ja ymmärtää keskeisten kehitys- ja muutostrendien sekä ilmiöiden alueellisuutta maapallolla. Hän tunnistaa ja osaa arvioida eri aluetasojen välisiä vuorovaikutuksia ja osaa muodostaa alueellisia synteesejä, joissa yhdistyvät luonnon, ihmisen ja yhteiskunnan prosessien alueelliset ilmentymät. Kurssin työskentelytavat tukevat myös opiskelu-, projektinhallinta- ja ryhmätyötaitojen sekä tieteellisen kirjoittamisen kehittymistä.”

Biologian sisältöpainotteisessa opintojaksokuvauksessa (BIOL1301) käytetty Bloomin taksonomian alimpien kategorioiden verbejä, kuten verbejä ”tuntee” ja ”ymmärtää”. Suurin osa biologian sisältöpainotteisesti kuvatuista opintojaksoista perustuvat luentoihin (67 %), kuten esimerkkikuvauksen opintojaksokin. Toiseksi eniten sisältöpainotteista opintojaksoista on menetelmiä hyödyntäviä (29 %). Vaikka biologian opintojaksokuvausten osaamistavoitteet täyttävätkin muodolliset ja sisällölliset perusvaatimukset, painottaa Turun yliopiston uusi opetussuunnitelmatyö kauttaaltaan osaamisperustaisia opetussuunnitelmia. Osaamisperustaisen opetussuunnitelman tavoitteena on auttaa opiskelijaa tunnistamaan koulutuksesta tai opintojaksosta hankkimansa taidot, joita hän voi soveltaa monipuolisemmin työelämässä (Turun yliopisto opetussuunnitelmatyö 2020–2022).

Maantieteen laaja-alaisessa opintojaksokuvauksessa (MAAN6043) käytetään monipuolisesti eri osaamistasoja indikoivia verbejä, kuten ”hahmottaa”, ”tuntee”, ”tarkastelee”, ”tunnistaa”, ”arvioida” ja ”muodostaa synteesejä”. Maantieteen

opintokokonaisuudessa on havaittavissa painottumista opintojaksoihin siten, että suurin osa laaja-alaisesti kuvatuista opintojaksoista perustuvat menetelmäopintoihin (33 %) tai luentoihin (58 %), kuten esimerkkikuvauksen opintojaksokin. Maantieteen opetussuunnitelmaan kirjoitetuissa tavoitteissa on käytetty laajasti tulospainotteista kieltä, joka korostaa osaamisperustaisuutta. Sen tavoitteena on viestittää, mitä opiskelijan tulisi osata opintojakson suoritettuaan (*learning outcomes*). Tulospainotteisen muotoilun uskotaan sitouttavan sekä opiskelijaa että opettajaa työskentelyyn oppimisen edistämiseksi (Karjalainen ym. 2003, 60–70).

4.2 Opiskelijoiden kokemuksissa yhtäläisyyksiä

Opiskelijoille suunnatussa kyselyssä opiskelijat kokivat yhtä lailla saavansa opettajan työssä tarvittavaa osaamista sekä biologian (53 %) että maantieteen opintojaksoilla (60 %). On merkillepantavaa, että opiskelijat kokivat kaikkien menetelmiä hyödyntävien opintojaksojen tukevan laaja-alaisesti opettajan osaamisalueita sekä biologian että maantieteen opintokokonaisuuksissa. Kosterin ja Dengerinkin (2008) mukaan opettajan työssä tarvittava laaja osaaminen mahdollistaa opettajan toiminnan ammattimaisesti ja tehokkaasti erilaisissa opetus- ja oppimistilanteissa (Koster & Dengerink, 2008; Metsäpellon ym. 2020 mukaan).

Opiskelijat kokivat erityisesti luentoihin perustuvat opintojaksot sisältöpainotteisiksi sekä biologian (48 %) että maantieteen opintokokonaisuuksissa (29 %). Opiskelijoiden kokemuksiin voi vaikuttaa esimerkiksi se, että oppiaineiden keskeiset sisällöt käydään tyypillisesti luento-opetuksena. Opintojaksoille osallistuvista opiskelijoista vain 10–25 % opiskelijoista tulee toimimaan opettajan tehtävissä (oppiaineiden kiintiö opettajan pedagogisiin opintoihin on 10 opiskelijaa/vuosi), ja isoilla luennoilla, joilla on paljon sivuaineopiskelijoita, osuus voi olla pienempikin. Vaikka yliopisto-opetus valmistaa aineenopettajia ammattiin, ei heitä välttämättä huomioida erikseen opintojaksojen tavoitteissa tai sisällöissä. Sen sijaan opintojaksojen suunnittelussa on otettu huomioon yleiset työelämätaidot (Turun yliopiston opetussuunnitelmatyö 2016–2018). Gonzalez ja Wagenaar (2005) olivat havainneet tutkimuksessaan, että monien organisaatioiden näkemysten mukaan yleisen työelämäosaamisen lisäksi koulutuksen suunnittelussa tulisi keskittyä ammattiosaamisen tarkasteluun.

Lähes kaikki biologian ja maantieteen opintojaksoista koettiin kehittävän opettajan osaamisalueita. Poikkeuksen muodostivat kaksi maantieteen opintojaksoa, jotka eivät täyttäneet sisältöpainotteisten tai laaja-alaisten opintojaksojen luokittelukriteerejä opiskelijoiden kokemusten perusteella, sillä niiden keskiarvo jäi alle 2,5 kaikkien osaamisalueiden osalta. Tämä heijastanee siitä, että opettajan suunnittelema opetus ei välttämättä johda suoraan tavoiteltuun osaamiseen, vaan opiskelijat omaksuvat opetuksen sisällön vaihtelevasti ja yksilöllisesti eri tavoin (Vitikka 2009; Nieveen ym. 2014; 49–53). Karjalaisen ym. (2007, 29) mukaan onnistunut opetussuunnitelma on sellainen, jonka tavoitteiden mukaisesti pystytään toimimaan opetuksessa ja joka näin ollen johtaa tavoiteltuun osaamiseen. Onnistuneessa opetussuunnitelmassa virallinen (kirjoitettu) ja koettu (opittu) suunnitelma ovat mahdollisimman lähellä toisiaan

4.3 Opintojaksokuvauksissa ja opiskelijoiden kokemuksissa epälinjakkuutta

Opetussuunnitelman kehittämisen kannalta on keskeistä selvittää, millä tavalla opintojaksokuvaukset kohtasivat tai eivät kohdanneet opiskelijoiden kokemusta opintojaksoilla hankitusta osaamisesta. Linjakkuustarkastelun perusteella näyttäisi siltä, etteivät opintojaksokuvaukset ole täysin linjassa opiskelijoiden kokemusten kanssa. Eilinjakkaita opintojaksoja oli biologian opintojaksoista 48 %, ja vastaavasti maantieteen opintojaksoista 29 %. Biggs (1999, 25) on havainnut tutkimuksissaan, että epälinjakkuus opetukseen kuuluvien osien välillä voivat vaikuttaa opetuksen epäjohdonmukaisuuteen, tyydyttämättömiin odotuksiin ja oppimistuloksien laadun heikkenemiseen.

Biologian opintojaksoilla opiskelijat kokivat oppivansa hieman suuremman osan laaja-alaista osaamisalueita kuin mitä on kuvattuna opintojaksojen osaamistavoitteissa. Erityisesti menetelmiä hyödyntävien opintojaksojen kuvaukset ovat puutteellisia verrattaessa opiskelijoiden kokemuksiin. Erot opintojaksokuvausten ja opiskelijoiden kokemusten välillä voivat johtua siitä, ettei kaikilla opintojaksokuvausten kirjoittajilla ole ollut tiedossa sisällönanalyysissä käytettyjä Bloomin taksonomian verbejä. Täten osaamistavoitteiden kuvauksia ei ole välttämättä osattu sanoittaa niin, että ne vastaisivat opintojaksoilla hankittua osaamista. Aikaisemmissa tutkimuksissa on osoitettu, että hyväksi koetut toimintamallit tulee kirjoittaa näkyväksi opetussuunnitelmaan, mikä edistää hyvien käytäntöjen kontrolloitavuutta ja tehostaa niiden leviämistä. Opiskelijan

näkökulmasta kirjaamaton opetussuunnitelma hankaloittaa opiskelun etenemistä. Opiskelijalla on kirjattu opetussuunnitelma oppimistavoitteineen ja sisältöineen, jonka mukaisesti hän orientoituu opiskeluun (Nezel 1977, 12).

Valtaosa maantieteen opintojaksoista ovat linjassa opintojaksokuvausten ja opiskelijoiden kokemusten välillä (71 %). Vain kaksi opintojaksoa eivät ole linjassa (29 %), sillä opiskelijat kokivat oppivansa vähemmän kuin mitä oli kuvattuna opintojaksojen tavoitteissa. Linjakkaan opetussuunnitelman perustan muodostavat toisiaan tukevat opetuksen tavoitteet, arviointikäytännöt ja opetusmenetelmät (Biggsin & Tangin 2007). Opintojaksojen linjakkuuteen voivat vaikuttaa muun muassa opettajan pedagoginen tausta, kokemus ja perehtyneisyys opetussuunnitelmatyöstä, motivaatio ja ajalliset puitteet. Lisäksi on huomioitava, ettei opettaja ole välttämättä osallistunut opetussuunnitelman laadintaan, mikä voi vaikuttaa opetuksen toteutumiseen ja linjakkuuteen. Hotti (2012, 59) kirjoittaa väitöskirjassaan, että opetussuunnitelma voi jäädä erinäisistä syistä toteutumatta tai toteutua vain osittain, jolloin puhutaan piilo-opetussuunnitelmasta. Karjalaisen (1996, 44) mukaan piilo-opetussuunnitelman tiedostaminen lisää moraalista vastuuta siitä, mitä opetuksessa opetetaan tai jätetään tiedostetusti opettamatta.

4.4 Tulosten luotettavuus

Tutkimuksen yhtenä menetelmänä käytin teoriaohjaavaa sisällönanalyysiä Tuomea ja Sarajärveä mukailleen (2018, 95–99). Menetelmä soveltuu hyvin opetussuunnitelmatekstien osaamistavoitteiden analysointiin. Teoriaohjaava sisällönanalyysi mahdollistaa aineiston keräämisen vapaasti. Lisäksi siinä on teoreettisia kytkeäjä, jotka toimivat apuna analyysin etenemisessä. Analyysissa on käytetty Andersonin ja Krahwholin (2001) kehittämää Bloomin taksonomiaan perustuvaa taksonomiamallia, jota on hyödynnetty laajasti osaamistavoitteiden arvioinnissa. Taksonomiamallin kognitiiviset tasot ja aktiiviset verbit soveltuivat osaamistavoitteiden luokitteluun.

Tuomi ja Sarajärvi (2018, 138–139) ovat tehneet vertailevan tiivistelmätaulukon suomalaisessa kirjallisuudessa esiintyvistä luotettavuuden kriteereistä. Yksi luotettavuuden kriteereistä uskottavuus (Tynjälä 1991; Tuomen & Sarajärven 2018, 138–139 mukaan). Tässä tutkimuksessa on pyritty käyttämään johdonmukaisesti strukturoitua

analyysirunkoa. Lisäksi analyysin jokainen vaihe toistettiin ja tulokset tarkistettiin, jotta luotettavuus paranisi. Analyysissä havaittiin kuitenkin epävarmuustekijöitä, sillä analysoitavien opintojaksojen ja tekstin määrä oli melko suuri käytössä oleviin resursseihin nähden, joten analyysivaiheessa on saatettu epähuomiossa jättää yksittäisiä luokittelukriteerit täyttäviä osaamisalueita.

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella myös vahvistettavuuden termillä. Vahvistettavuudella tarkoitetaan tehtyjen ratkaisujen ja päätösten oikeutusta niin, että lukija pystyy seuraamaan tutkijan päättelyä ja arvioimaan sitä (Parkkila ym. 2000; Tuomen & Sarajärven 2018, 138–139 mukaan). Tämän tutkimuksen toteutukseen liittyvät ratkaisut on pyritty esittämään ja perustelemaan niin seikkaperäisesti, että tutkimus voitaisiin toistaa käyttäen samoja menetelmiä. Sisällönanalyysissä on kuitenkin kyse subjektiivisesta tulkinnasta asioiden tilasta, mikä voi vaikuttaa analyysin tuloksiin.

Eräs laadullisen tutkimuksen luotettavuuskriteeri on triangulaatio, jossa erilaisia menetelmiä käyttämällä pyritään vahvistamaan tutkimuksesta saatuja tuloksia (David ja Sutton 2011, 295–296). Davidin ja Suttonin mukaan triangulaatiolla voidaan vahvistaa saatuja tutkimustuloksia tai hankkia tutkimukseen leveyttä ja syvyyttä. Tässä tutkimuksessa analyysin tulosten luotettavuutta rajoittaa se, että opintojaksojen osaamistavoitteiden tulkinnat teki vain yksi tutkija. Analyysin tuloksia voitaisiin vahvistaa esimerkiksi toistamalla tutkimus jossain toisessa pro gradu -tutkielmassa tai hyödyntämällä samassa tutkimuksessa useampaa tutkijaa, jolloin puhutaan Denzin (1987) mukaan tutkijatriangulaatiosta.

Tutkimuksen toisena menetelmänä käytin asteikollista kyselylomaketta, koska sen avulla voidaan tehokkaasti mitata kohderyhmän mielipiteitä, näkemyksiä ja kokemuksia tutkittavasta asiasta (Heikkilä 2004, 51). Vekalahden (2008, 40) mukaan kyselyn tavoitteena on tuottaa tutkimuksen tarkoitukseen sopivaa tietoa, jossa tulisi pyrkiä mittauksen todenmukaisuuteen ja virheettömyyteen. Kyselyn toteutusvaiheessa ja lomakkeen laadinnassa on tunnistettava mahdolliset virhelähteet, jotka voivat vaikuttaa mittauksen laatuun. Kyselyn avulla mittaaminen on ainutkertainen tapahtuma, eikä mitattuja tuloksia voida enää jälkikäteen korjata.

Mittauksen luotettavuudesta puhuttaessa käytetään tyypillisesti validiteetin ja reliabiliteetin käsitteitä (Vekalahti 2008, 40). Vekalahden mukaan validiteettia kutsutaan myös toisinaan pätevyudeksi ja reliabiliteettia kutsutaan toistettavuudeksi tai luotettavuudeksi. Validiteetilla on enemmän käsitteellinen merkitys, kun taas

reliabiliteetilla on tilastollinen merkitys. Validiteetissa on kyse oikean asian mittaamisesta, ilman mittauksen validiteettia ei reliabiliteetilla ole merkitystä. Taanilan (2011, 29) mukaan mittaus on sitä reliaabelimpi, mitä vähemmän siihen sisältyy virheitä. Koska havaintoyksikkönä on ihmisiä, mittauksen reliabiliteettiin liittyy aina heikentäviä satunnaistekijöitä.

Kyselyn tulosten validiteettia ja reliabiliteettia rajoittaa vastaajajoukon pieni koko, joten tuloksista ei voida tehdä pitkällisiä johtopäätöksiä. Vastaajat edustivat kuitenkin sitä kohderyhmää, jonka käsityksiä haluttiin tutkia. Lisäksi kyselyn tuloksiin sisältää kaksi potentiaalista virhelähdettä, jotka liittyvät vastaajien tulkintaan ja muistikuviin. Kyselyn tuloksiin on mahdollisesti vaikuttanut asteikon monitulkintaisuus. Esimerkiksi skaalan vaihtoehdot ovat voineet tarkoittaa yhdelle vastaajalle eri asiaa kuin toiselle, mikä on voinut vaikuttaa vastauksiin. Toinen tulkintakysymys liittyy kyselylomakkeen alussa määriteltyihin opettajan osaamisalueisiin. Vaikka kaikille vastaajille oli annettu lomakkeessa samat määritelmät osaamisalueista, ovat he voineet tulkita tekstiä eri tavoin. Monitulkintavirhettä pyrittiin vähentämään siten, että lomakkeessa käytettiin OVET-hankkeen määritelmiä, eikä niitä muokattu ja tulkittu kertaalleen alkuperäisestä tekstistä.

Toisena potentiaalisena virhelähteenä on vastaajien muistikuvat opintojaksojen sisällöstä. Kyselylomakkeen kysymykset perustuvat menneeseen tapahtumaan, joten opiskelijoiden muistikuvat opintojaksoista voivat olla puutteellisia pitkän aikavälin arvioinnissa. Vastaajat ovat voineet arvioida opintojaksoilla opittuja opettajan osaamisalueita hataran muistikuvan perusteella, mikä mahdollisesti heikentää tulosten luotettavuutta. Tästä syystä olisi suositeltavaa teettää opiskelijoiden arviointi opintojakson päätyttyä, jolloin myös vastaajien määrä voisi olla suurempi ja vastaukset olisivat todennäköisesti tarkempia. Lisäksi tulosten tarkkuuteen voivat vaikuttaa Taanilan (2011, 29) mukaan myös vastaajien motivaatio, vastaamiseen käytetty aika ja vastaustilanne.

On myös huomioitava, että tuloksiin on vaikuttanut aineiston käsittely, sillä luokittelin opettajan osaamisalueet keskiarvon 2,5 perusteella kyllä/ei-kategoriaan. Luokittelusta huolimatta opiskelijat ovat voineet kokea oppineensa jossain määrin opettajan osaamisalueita kysytyillä opintojaksoilla, vaikka ne eivät olisikaan täyttäneet asetettuja luokittelukriteerejä. Kysely koski opetussuunnitelmakausien 2016–2018 ja 2018–2020 biologia ja maantiede toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuuksia, joten näiden tulosten perusteella ei voida tehdä yleistyksiä kaikkiin opetussuunnitelman osiin biologian tai maantieteen laitoksilla.

5 Yhteenveto

Tämänhetkinen tutkimusnäyttö viittaa siihen, että biologian opintojaksokuvauksissa tulisi kuvata laaja-alaisemmin opettajan osaamisalueita erityisesti menetelmiä hyödyntävien opintojaksojen kuvauksissa. Lisäksi maantieteen opintojaksojen suunnittelussa olisi suositeltavaa huomioida kirjoitetun ja toteutetun opetussuunnitelman linjakkuutta, jotta ne tukisivat toisiaan ja johtaisivat osaamistavoitteiden mukaiseen oppimiseen. On huomioitava, että tämä tutkimus koskee vain tiettyjen opetussuunnitelmakausien opintokokonaisuuksia, eikä tutkimuksesta saatuja tuloksia voida yleistää käsittämään muihin opetussuunnitelman osiin kyseessä olevilla laitoksilla. Tämän arviointitutkimuksen rajoittavana tekijänä on erityisesti kyselystä saatujen vastausmäärien vähäisyys ja sen vuoksi aineiston pieni koko. Erilaiset menetelmiä hyödyntävät opintojaksot näyttävät kuitenkin tukevan opettajan osaamisalueiden kehittymistä. Tämän tutkimuksen perusteella sisällönanalyysin tuloksia voidaan käyttää opintojaksokuvausten kehittämiseen. On ilmeistä, että aihetta ei ole tutkittu vakiintuneilla menetelmillä tai riittävästi pitkällisten johtopäätösten tekemiseksi. Tarvitaan lisää tehdyn kaltaisia spesifejä tutkimuksia, jotta opetussuunnitelmia voidaan arvioida ja kehittää tulevaisuudessa vastaamaan monipuolisemmin opettajan työssä tarvittavaa osaamista.

Lähteet

Ahola, S., & Olin, N. (2000). *Yliopiston piilo-opetussuunnitelma. Eli tutkimus siitä, miten yliopistossa pärjää pelaamalla yliopistopeliä*. Turun yliopisto. Koulutussosiologian tutkimuskeskus. Raportti 54.

Aittola, H., & Aittola, T. (1990). *Yliopisto elämismaailmana. Opiskelun ja hallinnon muutosprosessit 1980-luvun yliopistossa*. Jyväskylän yliopiston ylioppilaskunta, julkaisusarja 31/1990. Kopi-Jyvä Oy, Jyväskylä.

Allen, I. E., & Seaman, C. A. (2007). Likert scales and data analyses. *Quality progress*, 40(7), 64–65.

Anderson, J. R., Reder, L. M., & Simon, H. A. (1996). Situated learning and education. *Educational Researcher* 25: 4, 5–11.

Anderson, L. W., & Kraftwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Abridged ed. Longman, New York.

Antikainen, A., Rinne, R., & Koski, L. (2015). *Kasvatussosiologia*. PS-kustannus, Jyväskylä.

Autio, T., Hakala, L., & Kujala, T. (2017). *Opetussuunnitelmatutkimus: keskustelunavauksia suomalaiseen kouluun ja opettajankoulutukseen*. Tampereen yliopistopaino, Tampere.

Bauman, Z., Beck, U., Beck-Gernsheim, E., Benhabib, S., Burgess, R., & Solberg, A. (2002). Qualitative interviewing: asking, listening and interpreting. Teoksessa: *Qualitative research in action* (May, T), s. 226–241. Sage, London. doi: 10.4135/9781849209656.

Biggs, J. (1999). *Teaching for Quality Learning at University*. SRHE & Open University Press, Buckingham.

Biggs, J., & Tang, C. (2007). *Teaching for Quality Learning at University*. SRHE & Open University, Buckingham.

Biggs, J. (2003). Aligning teaching for constructing learning. *Higher Education Academy*.

<https://www.researchgate.net/profile/John_Biggs3/publication/255583992_Aligning_Teaching_for_Constructing_Learning/links/5406ffe70cf2bba34c1e8153.pdf> [Luettu 18.5.2020]

Biggs, J. (2003). *Teaching for quality learning at University*. SRHE & Open University, Buckingham.

Biggs, J. (2014). Constructive alignment in university teaching. *HERDSA Review of Higher Education* Vol. 1. <www.herdsa.org.au/> [Luettu 18.5.2020]

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). *Defining twenty-first century skills*. Teoksessa: *Assessment and teaching of 21st century skills* (Griffin P, McGaw B & Care E, toim.), s. 17–66. Springer, Dordrecht (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual*

framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching mukaan).

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1972). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals; Handbook I: Cognitive Domain. II: Affective domain*. MA: ISCE Publishing, Boston.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals: handbook. 1, cognitive domain*. Longmans, London.

Boone, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing likert data. *Journal of extension*. 50(2), 1–5.

Cochran-Smith, M., & Lytle, S. I. (1999). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. s. 249–305. *Review of Research in Education* (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Croasmun, J. T., & Ostrom, L. (2011). Using Likert-Type Scales in the Social Sciences. *Journal of Adult Education*, 40(1). 249–305.

David, M., & Sutton, C. D. (2011). *Social research: An introduction*. Sage, London.

Dobbins, K. (2009). Teacher creativity within the current education system: A case study of the perceptions of primary teachers. *Education 3–13*, 37(2), 95–104 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Fisher, R., & Williams, M. (toim.). (2005). *Unlocking literacy*. David Fulton, London (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287–312 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Titsworth, S., Mazer, J. P., Goodboy, A. K., Bolkan, S., & Myers, S. A. (2015). Two meta-analyses exploring the relationship between teacher clarity and student learning. *Communication Education*, 64(4), s. 385–418 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Duffy, G. G., Miller, S. D., Parsons, S. A., & Meloth, M. (2009). *Teachers as metacognitive professionals*. Teoksessa: *Handbook of metacognition in education* (D. J. Hacker DJ, Dunlosky J & Graesser AC, toim.), s. 240–256. Lawrence Erlbaum (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual*

framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching mukaan).

Zohar, A. (2006). The nature and development of teachers' metastrategic knowledge in the context of teaching higher order thinking. *Journal of the Learning Sciences*, 15(3), 331–377 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Dwyer, C. P., Hogan, M. J., & Stewart, I. (2014). An integrated critical thinking framework for the 21st century. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 43–52 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Niu, L., Behar-Horenstein, L. S., & Garvan, C. W. (2013). Do instructional interventions influence college students' critical thinking skills? A meta-analysis. *Educational Research Review*, 9, 114–128 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Eskola, J., & Suoranta, J. (2008). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Gummerus, Jyväskylä.

González, J., & Wagenaar, R. (2005). *Tuning Educational Structures in Europe II. Final Report Pilot Project Phase 2*. Bilbao: Universidad de Deusto. <http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/Tuning_2_4rd_version.pdf> [Luettu 28.4.2020]

Heikkilä T. (2001). *Tilastollinen tutkimus*. Edita, Helsinki.

Heikkilä, T. (2004). *Tilastollinen tutkimus*. Edita, Helsinki.

Helakorpi, S. (2005b). *Työn taidot. Ajattelua, tekoja ja yhteistyötä*. Hämeen ammattikorkeakoulu, Hämeenlinna.

Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2006). *Tutki ja Kirjoita*. Gummerus, Jyväskylä.

Hotti, U. (2012). Akateeminen opetussuunnitelma innovaationa: Aineenopettajan pedagogiset opinnot 2005–08 –opetussuunnitelman toteutuminen pedagogisena ja didaktisena opiskelu- ja oppimis-ympäristönä opettajuuden kehittymisen kannalta opiskelijoiden kokemana. *Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitoksen tutkimuksia* 337, Helsinki.

Karjalainen, A. (toim.). (2007). *Curriculum Academicum*. Teoksessa: *Akateeminen opetussuunnitelmatyö* (Karjalainen A, toim.). Oulun yliopiston Opetuksen kehittämisyksikkö, Oulu.

Klassen, R. M., & Tze, V. M. C. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 12, 59–76 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).

Koski, A. (2014). Opintojen työelämäläheisyys vahvistaa opiskelijan asiantuntijaidentiteettiä. Teoksessa: *Osaamisperustaisuudesta tekoihin*.

- Osaamisperustaisuus korkeakouluissa (ESR) -hankkeen loppujulkaisu (Kullaslahti J & Yli-Kauppila A, toim.). *Turun yliopiston Brahea-keskuksen julkaisuja 3.*, Turku.
- Kraftwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: an overview. *Theory into Practice* 41: 4, 212–218 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).
- Schunk, D. H. (1996). *Learning theories*. Merrill, an imprint of Prentice Hall, New Jersey. (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).
- Kullaslahti, J., & Yli-Kauppila, A. (toim.). (2014). Osaamisperustaisuudesta tekoihin. Osaamisperustaisuus korkeakouluissa (ESR) -hankkeen loppujulkaisu. *Turun yliopiston Brahea-keskuksen julkaisuja 3.*, Turku.
- Loewenberg Ball, D., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).
- Luoto, L., & Lappalainen, M. (2006). Opetussuunnitelmaprosessit yliopistoissa. *Korkeakoulujen arviointineuvoston julkaisuja n:o 10*. Korkeakoulun arviointineuvosto. Tammer-Paino Oy, Tampere.
- Metsämuuronen, J. (2006). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä 2*. Opiskelijalaitos. Gummerus, Vaajakoski.
- Metsäpelto, R-L., Poikkeus, A-M., Heikkilä, M., Heikkinen-Jokilahti, K., Husu, J., Laine, A., Lappalainen, K., Lähteenmäki, M., Mikkilä-Erdmann, M., & Warinowski, A. (2020). *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching*. doi: 10.31234/osf.io/52tcv.
- Mäkinen, M., & Annala, J. (2010). Osaamisperustaisen opetussuunnitelman monet merkitykset korkeakoulutuksessa. *Kasvatus & Aika* 4 (4) 2010, 41–61.
- Mäkinen, M., (toim.) & Annala, J. (2012). *Osaamisperustaisen opetussuunnitelman kahdet kasvot*. Teoksessa: *Osallistava korkeakoulutus*. Tampereen yliopistopaino, Tampere.
- Nezel, I., & Ghisla, G. (1977). Theorie und Verfahren zur Konstruktion und Analyse curricularer Wissensstrukturen. *Struktur und Curriculum*. BELZ, Weinheim.
- Nieveen, N., Sluijsmans, L., & van den Akker, J. (2014). *Encouraging Curriculum Change in the Netherlands: The Next. Episode*. Teoksessa: *From Political Decisions to Change in the Classroom: Successful Implementation of Education Policy* (Nyhamn F & Hopfenbeck TN, toim.). CIDREE yearbook, Oslo.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2000). Bolognan prosessi. <<http://www.minedu.fi/opm/koulutus/yliopistokoulutus/bolognaprosessi.html>> [Luettu 18.5.2020]

- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2017). Korkeakoulutuksen kehittämishankkeet 2017–2020. *Opetusministeriön hankkeet ja säädösvalmistelut*. <<https://minedu.fi/korkeakoulutuksen-kehittamishankkeet>> [Luettu 18.5.2020]
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2018b). Ehdotus yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen rahoitusmalleiksi vuodesta 2021 alkaen. *Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:35*. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-600-3>> [Luettu 18.5.2020]
- Opetusministeriö. (2002). Yliopistojen kaksiportaisen tutkintorakenteen toimeenpano. *Opetusministeriön työryhmien muistioita ja selvityksiä*. 2002:39. <<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80766/opmtr39.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> [Luettu 18.5.2020]
- Opetusministeriö. (2005). Korkeakoulututkintojen viitekehys. Kuvaus suomalaisista korkeakoulututkinnoista. *Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä* 2005:4. <<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80363>> [Luettu 19.5.2020]
- Opetusministeriö. (2008a). Bolognan prosessin Suomen raportti 2007–2009. <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/artikkelit/bologna/liitteet/national_report_finland_final.pdf> [Luettu 12.2.2020]
- Otala, L. (2008). *Osaamispääoman johtamisesta kilpailuetu*. WSOY, Porvoo.
- Ouakrim-Soivio, N. (2016). *Oppimisen ja osaamisen arviointi*. Otava, Keuruu.
- Puhakka, A., & Tuominen, V. (2011): Kunhan kuluu viisi vuotta - ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneiden työurat. *Aarresaari-verkosto*. <<https://www.aarresaari.net/download/17/kunhankuluuviisivuotta/pdf>> [Luettu 19.5.2020]
- Rinne, R., Kivirauma, J., & Lehtinen, E. (2015). *Johdatus kasvatustieteisiin*. PS-kustannus, Juva.
- Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (toim.). (2003). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society*. Hogrefe & Huber, Cambridge (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).
- Silfverberg, H. (2010). *Opetussuunnitelmatekstien verbianalyysi –lukion matematiikan oppimäärät opetussuunnitelman perusteissa 1994 ja 2003*. Teoksessa: *Toistensa kohtaavat ainedidaktiikat* (Ropo E & Silfverberg H & Soini T, toim.). Tampereen yliopistopaino, Tampere.
- Stark, J. S. (2002). Testing a model of program curriculum leadership. *Research in Higher Education*, 43(1), 59–82.
- Taanila A. (2011). *Määrällisen aineiston kerääminen*. Helia, Helsinki.
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi, Helsinki.
- Turun yliopiston vararehtorin kirje (2019). Turun yliopiston opetussuunnitelmat 2020–2022. *Dnro 179/002/2019*.
- Turun yliopisto (2018). Turun yliopiston opinto-opas 2018–2020. <<https://opas.peppi.utu.fi/fi/perustutkintokoulutus/14002/o?period=2020-2022>> [Luettu 20.12.2019]

- Turun yliopisto (2016). Turun yliopiston strategia ja arvot 2016–2020. <<https://www.utu.fi/fi/yliopisto/strategia-ja-arvot>> [Luettu 18.5.2020]
- Tynjälä, P. (1999). *Oppiminen tiedon rakentamisena : Konstruktivistisen oppimiskäsitysten perusteita*. Tammi, Helsinki.
- Unifi. (2018). Yliopisto 2025. <http://www.unifi.fi/wp-content/uploads/2016/12/Unifi_esite_A4_4sivua_7.12.2016_fin.pdf> [Luettu 9.5.2020]
- Valtioneuvosto. (2018). Ratkaisujen Suomi: Hallituksen toimintasuunnitelma vuosille 2018–2019. *Valtioneuvoston julkaisusarja 27/2018*. Valtioneuvoston kanslia. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-582-2>> [Luettu 19.4.2020]
- Valtioneuvosto (2004). Valtioneuvoston asetus yliopistojen tutkinnoista 794/2004. *Annettu Helsingissä 19 päivänä elokuuta 2004*. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20040794>> [Luettu 18.5.2020]
- van Driel, J. H., Verloop, N., & De Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673–695 (Metsäpellon, Poikkeuksen, Heikkilän, Heikkinen-Jokilahden, Husun, Laineen, Lappalaisen, Lähteenmäen, Mikkilä-Erdmannin, & Warinowskin 2020, *Conceptual framework of teaching quality: A Multidimensional Adapted Process Model of Teaching* mukaan).
- Vanttaja, M., & Rinne, R. (2008). *Suomalainen koulutusjärjestelmä ja koulutuspolitiikka 1990- ja 2000-luvuilla*. Teoksessa: Suomalainen ja virolainen koulutus ja EU:n uusi koulutuspolitiikka (Rinne R, Jögi L, Leppänen R, Korppas RM & Klemelä K, toim.) Turun yliopisto. *Kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja A: 208*, kasvatustieteiden laitos.
- Turun yliopiston opiskelijatietojärjestelmä (OPSU). <<https://nettiopsu.utu.fi/index>> [Luettu 21.5.2020]
- Vehkalahti, K. (2008). *Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät*. Helsinki, Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Viitala, R. (2006). *Johda osaamista*. Otava, Keuruu.
- Vitikka, E. (2009). *Opetussuunnitelman mallin jäsenyys. Sisältö ja pedagogiikka kokonaisuuden rakentajina*. Jyväskylän yliopistopaino, Jyväskylä.
- Vitikka, E., Salminen, J., & Annevirta, T. (2012). Opetussuunnitelma opettajankoulutuksessa. *Opetushallitus. Muistiota 2012:4*. <http://www.oph.fi/download/141692_Opetussuunnitelma_opetta-jankoulutuksessa.PDF> [Luettu 18.5.2020]
- Yliopistolaki 24.7.2009/558. *Annettu Naantalissa 24 päivänä heinäkuuta 2009*. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090558#Pidp447711088>> [Luettu 5.5.2020]

Liitteet

Liite 1. Analyysirunko. Aineistosta poimitut verbit on osoitettu sinisellä värillä. Bloomin uudistettuun taksonomiaan perustuvat verbit on osoitettu mustalla värillä (Krathwohl 2002; Silfverberg 2010, 371; Ouakri-Soivio 2016, 66).

Muistaa	Ymmärtää	Soveltaa	Analysoida	Arvoida	Luoda
eritellä	esittää	hahmotella	analysoida	arvoida	asentaa
hahmottaa	hallita (tieto)	hallita (menetelmä)	debatoida	muuttaa	ehdottaa
ilmaista	ilmaista	hankkia	erotella	määrittää	ennakoida
jäsentää	keskustella	harjaantuu	erottaa	poimia	ennustaa
kuvaila	käsittää	harjoittaa	kokeilla	punnita	järjestää
kuvata	laajentaa	havainnoida	kyseenalaistaa	päätellä	kehittää
listata	muokata	havainnollistaa	kysyä	sovittaa	keksiä
luetella	määritellä	johtaa	luetteloida	tarkistaa	kirjoittaa
merkitä	raportoida	kerätä	luokitella	tulkita	koordinoida
muistaa	referoida	käsitellä	perustella	uudistaa	kokeilla
määritellä	selittää	käyttää	puolustaa	valikoida	koota
määrittää	sijoittaa	liittää	raportoida	valita	käsitellä
nimetä	tarkastella	luokitella (lajeja)	tarkastella		käyttää
rajata	tiivistää	luonnostella	taulukoida		laatia
sanoa	tulkita	löytää	tehdä johtopäätös		luoda
sopia (yhteen)	tuntee	näyttää	tutkia		luonnostella
tietää	ymmärtää	osoittaa	vertailla		muodostaa
todeta		ratkaista	verrata		muotoilla
toistaa		soveltaa	väitellä		nimittää
tunnistaa		suorittaa	yhdistää		perustaa
täsmentää		todistaa	yleistää		piirtää
omaksuu (termit)		toimia			sommitella
osata		valita			sovittaa
					syntetisoida
					suunnitella
					tuottaa
					valmistaa
					valmistella
					visualisoida

Liite 2. Kyselylomakkeen rakenne: saateteksti, opettajan osaamisalueiden määritelmät, kysymykset taustatiedoista ja esimerkki asteikollisesta kysymyksestä.

Työelämätaidot biologia toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuudessa

Arvoisa vastaaja,

Olen biologian aineenopettajaopiskelija ja teen pro gradu -tutkielmaani Turun yliopiston luonnontieteiden ja tekniikan tiedekunnassa. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää:

1) miten opettajalle tärkeät työelämätaidot ilmenevät biologia ja maantiede toisena opetettavana aineena -opintokokonaisuuksiin kuuluvien kurssien kuvauksissa

ja

2) mitä työelämätaitoja opiskelijat kokevat oppineensa näillä kursseilla.

Tutkimuksen tuloksia hyödynnetään laadittaessa opetussuunnitelmia kaudelle 2020-2022.

Tämä kysely liittyy tutkimuksen toiseen tavoitteeseen. Kyselyssä sinua pyydetään arvioimaan oman kokemuksesi perusteella, miten opettajan osaamisalueet huomioitiin kokonaisuuteen kuuluvilla kursseilla. Valitse omaa mielipidettäsi lähimmin vastaava vaihtoehto asteikolta 1-4, jossa 1= ei lainkaan, 2= jonkin verran, 3= melko hyvin, 4= erittäin hyvin. Jos et ole osallistunut kurssille, jätä vastaamatta valitsemalla vaihtoehto 'en osallistunut / en muista'.

Ennen kuin vastaat kyselyyn, on hyvä tutustua kyselyn alussa olevaan tekstiin opettajan tehtävässä vaadittavan osaamisen eri osa-alueista. Osaamisalueet on määritelty kansallisessa OVET-hankkeessa (<https://sites.utu.fi/ovet/hanke/moniulotteinen-opettajan-osaamisen-malli-map/>).

Vastaukset tallentuvat nimettöminä ja tiedot käsitellään tieteellisen käytännön mukaan luottamuksellisesti. Vastaan mielelläni kyselyyn ja tutkielmaani liittyviin lisäkysymyksiin.

Vastauksesi on minulle arvokas!

Kiittäen,

Nhung Tran

tmntra@utu.fi

p. 044-2587788

Opettajan osaamisalueet

1. Sisältötieto

Oppiaineen sisältöjen hallinta, esimerkiksi käsitteitä ja keskeisiä ilmiöitä koskeva tietämys, ymmärrys oppiaineen tiedon perustasta ja rakentumisesta.

2. Käytännöllinen tieto

Käytännön tilanteissa kertyvien kokemusten ja niiden reflektoinnin tai taidon harjoittelun kautta rakentuva osaaminen, esimerkiksi käytännöllinen tieto siitä, miten jokin asia tehdään taitavasti, mikä on usein hiljaista tietoa eli vaikeaa tai mahdotonta määrittellä sanallisesti.

3. Tiedonkäsittely

Tiedonkäsittelyn kognitiivisia perustoimintoja ovat havaintojen tekeminen, tiedon muokkaaminen, koodaaminen ja tallentaminen muistiin sekä tiedon hakeminen muistista. Tiedonkäsittelyyn liittyy myös kyky ymmärtää, tulkita, luokitella, verrata, analysoida ja soveltaa tietoa.

4. Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu

Kriittinen ajattelu on analysoivaa, arvioivaa ja perusteluihin pyrkivää tiedon ja oman ajattelun tarkastelua ja reflektointia sekä uusia näkökulmia etsivää ongelmanratkaisua.

5. Kommunikaatio, argumentointi ja päättely

Taitava kommunikaatio on vastavuoroista, monipuolisesti ja tarkasti viestejä tulkitsevaa ja tuottavaa vuorovaikutusta sekä taitoa esittää, perustella ja puolustaa pätevästi omia näkökantoja ja keskustella niistä.

6. Luovuus

Luovuus on innovatiivista toimintaa ja ajattelua, joka on avoin uusille näkökulmille, keksimiselle, kokeilulle ja totutun haastamiselle.

7. Metakognitiiviset taidot

Metakognitio (oppimaan oppiminen) on omia kognitiivisia prosesseja, oppimista ja strategioita koskevaa tietoa sekä kykyä säädellä kognitiivisia prosesseja suunnittelemalla, monitoroimalla ja arvioimalla omaa oppimista.

8. Vuorovaikutustaidot

Vuorovaikutustaidot ovat kykyä toimia rakentavasti ja vastavuoroisesti toisen näkökulman huomioiden, yhteistyötaitoa kuunnella muita ja antaa tilaa ryhmässä sekä neuvotella ja ratkaista konflikteja ottaen huomioon eri osapuolten tarpeita ja tavoitteita.

Vastausohje: Valitse sopiva vaihtoehto tai kirjoita avoin vastaus sille tarkoitettulle kentälle.

1. Ikä *

*

2. Sukupuoli *

- Nainen
- Mies
- Muu

3. Pääaine *

- Biologia
- Maantiede
- Muu, mikä?

4. Opintojen vaihe *

- Suoritan alempaa korkeakoulututkintoa (esim. Luk-tutkinto)
- Suoritan FM-tutkintoa
- Olen suorittanut maisterin tutkinnon ja täydennän tutkintoani
- Muu tilanne, mikä?

5. Opettajan pedagogiset opinnot (tai vastaavat kasvatustieteelliset opinnot) *

- Olen suorittanut
- Olen osittain suorittanut
- En ole suorittanut

6. Opetuskokemus *

- Ei kokemusta
- Muutamia sijaisuuksia (yksittäisiä päiviä)
- Pidempiä sijaisuuksia (viikoista kuukausiin)
- Alle 2 vuoden kokemus
- 2-5 vuoden kokemus
- Pidempi kokemus

Vastausohje: Arvioi oman kokemuksesi perusteella, miten opettajan osaamisalueet huomioitiin kokonaisuuteen kuuluvilla kursseilla. Valitse mielipidettäsi lähimmin vastaava vaihtoehto asteikolta 1-4, jossa 1= ei lainkaan, 2= jonkin verran, 3= melko hyvin, 4= erittäin hyvin. Jos et ole osallistunut kurssille, jätä vastaamatta valitsemalla vaihtoehto 'En osallistunut / En muista'.

7. BIOL1301 Genetiikan perusteet *

	1	2	3	4	En osallistunut / En muista
1. Sisältötieto *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Käytännöllinen tieto *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Tiedonkäsittely *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Kommunikaatio, argumentointi ja päättely *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Luovuus *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Metakognitiiviset taidot *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Vuorovaikutustaidot *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Liite 3. Sisällönanalyysi: Opintojaksojen kuvaukset luokiteltuna sisältöpainotteisiin ja laaja-alaisiin opintojaksoihin. A. Biologian oppiaineen opintojaksot, B. Maantieteen oppiaineen opintojaksot.

L= luento, M= menetelmä, K= kirjatentti

A. Biologian oppiaineen opintojaksot	
Sisältöpainotteiset opintojaksot	Laaja-alaiset opintojaksot
BIOL1301 Genetiikan perusteet, L	BIOL1201 Eläinfysiologian perusteet, L
KABI3001 Kasvifysiologian perusteet, L	EKOL2301 Maaselkärankaisten kenttäkurssi, M
BIOL1101 Eliöiden rakenne, M	
BIOL2091 Eliökunta, L	
BIOL1111 Eliöiden tuntemuksen perusteet, L	
BIOL1010 Ekologian perusteet, L	
BIOL1601 Biologian perusteiden harjoitukset, M	
EKOL2308 Akvaattisen ekologian kenttäkurssi, M	
EKOL2355 Eliökokoelma, M	
EKOL2109 Eliöyhteisö- ja ekosysteemiekologia, L	
EKOL2354 Kotimaisten putkilokasvien lajintunnistus, L	
BIOL2121 Evoluutiobiologia, L	
FYGE1021 Genetiikan jatkoluennot, L	
FYGE2160 Ihmisen fysiologia, K	
EKOL2303 Maaselkärangattomien kenttäkurssi, M	
BKEM5020 Molekyylibiologia, L	
EKOL2108 Populaatioekologia, L	
EKOL2352 Selkärangattomien tuntemus, L	
EKOL2351 Selkärankaisten tuntemus, L	
FYGE1010 Solubiologian luennot, L	
EKOL2302 Terrestriksen kasviekologian kenttäkurssi, M	

B. Maantieteen oppiaineen opintojaksot

Sisältöpainotteiset opintojaksot	Laaja-alaiset opintojaksot
MAAN6091 Johdatus maantieteeseen, L	MAAN6080 Geoinformatiikan perusteet, M
MAAN6154 Biogeografia, L	MAAN6043 Aluemaantieteen perusteet, L
MAAN6262 Talusmaantiede, K	MAAN6055 Luonnonvarojen maantiede, L
MAAN6260 Yhteiskunta- ja poliittinen maantiede, K	MAAN6151 Geomorfologia, L
MAAN6258 Aluekehitys ja innovaatioiden maantiede, L	MAAN6152 Hydrogeografia, L
	MAAN6153 Klimatologia, L
	MAAN6230 Kaupunkimaantiede, L
	MAAN6682 Kehitysmaantiede, K
	MAAN6730 Luonnonmaantieteen menetelmäkurssi, M
	MAAN6581 Maantiede kouluopetuksessa, L
	MAAN6160 Maantieteen kenttäkurssi, M
	MAAN6732 Paikkatietomenetelmät, M

Liite 4. Kyselyanalyysi: Opintojaksoiden kuvaukset luokiteltuna sisältöpainotteisiin ja laaja-alaisiin opintojaksoihin. A. Biologian oppiaineen opintojaksot, B. Maantieteen oppiaineen opintojaksot.

L= luento, M= menetelmä, K= kirjaintentti

A. Biologian oppiaineen opintojaksot	
Sisältöpainotteiset opintojaksot	Laaja-alaiset opintojaksot
BIOL1301 Genetiikan perusteet, L	BIOL1101 Eliöiden rakenne, M
BIOL1201 Eläinfysiologian perusteet, L	BIOL1010 Ekologian perusteet, L
KABI3001 Kasvifysiologian perusteet, L	BIOL1601 Biologian perusteiden harjoitukset, M
BIOL2091 Eliökunta, L	EKOL2308 Populaatioekologia, M
BIOL1111 Eliöiden tuntemuksen perusteet, L	EKOL2355 Eliökokoelma, M
EKOL2354 Kotimaisten putkilokasvien lajintuntemus, L	EKOL2109 Eliöyhteisö- ja ekosysteemiekologia, L
FYGE1021 Genetiikan jatkoluennot, L	BIOL2121 Evoluutiobiologia, L
FYGE2160 Ihmisen fysiologia, K	EKOL2301 Maaselkärankaisten kenttäkurssi, M
BKEM5020 Molekyylibiologia, L	EKOL2303 Maaselkärangattomien kenttäkurssi, M
EKOL2352 Selkärangattomien tuntemus, L	EKOL2108 Populaatioekologia, L
EKOL2351 Selkärankaisten lajintuntemus, L	EKOL2302 Terrestriksen kasviekologian kenttäkurssi, M
FYGE1010 Solubiologian luennot, L	

B. Maantieteen oppiaineen opintojaksot	
Sisältöpainotteiset opintojaksot	Laaja-alaiset opintojaksot
MAAN6151 Geomorfologia, L	MAAN6080 Geoinformatiikan perusteet, M
MAAN6152 Hydrogeografia, L	MAAN6043 Aluemaantieteen perusteet, L
MAAN6153 Klimatologia, L	MAAN6055 Luonnonvarojen maantiede, L
MAAN6154 Biogeografia, L	MAAN6230 Kaupunkimaantiede, L
MAAN6262 Talusmaantiede, K	MAAN6682 Kehitysmaantiede, K
MAAN6258 Aluekehitys ja innovaatioiden maantiede, L	MAAN6730 Luonnonmaantieteen menetelmäkurssi, M
	MAAN6581 Maantiede kouluopetuksessa, L
	MAAN6160 Maantieteen kenttäkurssi, M
	MAAN6732 Paikkatietomenetelmät, M