Pro gradu -tutkielma

9-luokkalaisten itseohjautuvuus ihmisen biologian kurssilla - Tapaustutkimus neljässä koulussa

Heli Harjupatana

Jyväskylän yliopisto

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Biologia

5.6.2020

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta
Bio- ja ympäristötieteiden laitos
Biologian opettajakoulutus

Harjupatana Heli: 9-luokkalaisten itseohjautuvuus ihmisen biologian kurssilla - Tapaustutkimus neljässä koulussa.
Pro gradu -tutkielma: 58 Sivua, 8 Liitettä (17 s)
Työn ohjaaja: Dos. Jari Haimi
Tarkastajat: FT Matti Hiltunen ja Dos. Jari Haimi
Kesäkuu 2020

Hakusanat: Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, opetusmenetelmät ja työtavat, oma-aloitteisuus, pitkäjänteisyys

Itseohjautuvuus kuvaa yksilön kykyä säädellä omaa toimintaansa erilaisissa tilanteissa erilaisten kykyjen avulla. Koulussa itseohjautuva toiminta ilmenee oppilaan oma-aloitteisena, suunnitelmallisena ja pitkäjänteisenä työskentelynä. Tässä tutkimuksessa selvitettiin neljän eri yläkoulun yhdeksännen luokan oppilaiden ja heidän biologian aineenopettajiensa kokemuksia siitä, miten oppilaan itseohjautuvuuden kehitystä voidaan tukea opetusmenetelmien ja työtapojen avulla ihmisen biologian kurssilla. Tutkimuksessa selvitettiin myös millaiset valmiudet yhdeksäsluokkalaisilla on soveltaa ihmisen biologian tietoja. Oppilaille pidettiin anonyymi sähköinen kysely ja opettajille puolistrukturoitu teemahaastattelu. Tulosten perusteella voidaan todeta, että ihmisen biologian kurssi pystyy edistämään oma-aloitteisuuden ja pitkäjänteisen työskentelyn kautta oppilaan itseohjautuvaa toimintaa. Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus ei suoraan tämän tutkimuksen perusteella edistä oppilaan itseohjautuvuutta. Opetusmenetelmien monipuolisuus kuitenkin tukee oppilaan oma-aloitteisuuden ja pitkäjänteisyyden kehitystä. Oppilaiden kyvyssä soveltaa ihmisen biologian kurssin tietoja oli eroja koulujen välillä. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että yksittäisen oppiaineen yksittäinen kurssi pystyy edistämään oppilaan oma-aloitteisuutta ja pitkäjänteisyyttä ja näin tukemaan oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä, josta on hyötyä peruskoulunsa loppusuoralla oleville, pian jatkokoulutukseen tai työelämään siirtyville nuorille.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Mathematics and Science
Department of Biological and Environmental Science
Teacher training in Biology

Harjupatana Heli: 9th grade students' self-direction in human biology course – A case study in four schools
MSc thesis: 58 p., 8 appendices (17p.)
Supervisor: PhD Jari Haimi
Inspectors: PhD Matti Hiltunen and PhD Jari Haimi
June 2020

Keywords: National core curriculum for comprehensive school, teaching methods, initiative, perseverance

Self-direction is person's quality that combines many other abilities. In the context of learning, self-directed action that supports student's learning appears when student is working enterprisingly, systematically, and persistently. In this study, four upper comprehensive schools were taken on examination. The aim of this study was to examine 9th grade students' and their biology teachers' experiences on how teaching methods in the human biology course can promote student's self-directed actions. It was also studied how well 9th grade students can apply their biology skills in their everyday life. Material of this study consists of an electric and anonymous survey directed to students and a half-structured theme interview applied to their biology teachers. Student's ability to work initiatively developed during the human biology course. It was also found that students' ability to work on a long-term basis significantly affected this initiative ability. Based on this study it can be pointed out that human biology course, that is carried out in accordance with the new National core curriculum for comprehensive school, can promote student's self-direction during initiative and perseverance actions. Further it can be said that diversity of teaching methods does not clearly affect student's self-direction but affects those abilities that then affect self-directed action. There were also differences between the four schools in students' ability to apply their knowledge in biology in everyday life. In conclusion single subject's single course can promote certain factors in students' self-direction ability, which they will need in their future studies and life.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO 1

1.1 Itseohjautuvuus 1

1.2 Itseohjautuvuus ja oppiminen 2

1.3 Ihmisen biologia yläkoulun oppiaineena 3

1.4 Tutkimuksen lähtökohdat 5

1.5 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset 8

2 AINEISTO JA MENETELMÄT 9

2.1 Aineisto 9

2.1.1 Aineistonhankinta 9

2.1.2 Oppilaiden kyselytutkimus 10

2.1.3 Opettajien teemahaastattelut 12

2.2 Aineiston analysointi 13

2.2.1 Oppilaiden kyselytutkimus 13

2.2.2 Opettajien haastattelut 15

3 TULOKSET 16

3.1 Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus osana itseohjautuvuutta 16

3.1.1 Opetusmenetelmien monipuolisuus 16

3.1.2 Oppilaiden motivaatio 17

3.1.3. Oppilaiden mahdollisuus vaikuttaa oppituntien sisältöön 19

3.1.4 Oppilaan kokemukset oppituntien ilmapiiristä 20

3.1.5 Oppilaan mahdollisuus vaikuttaa oman oppimisensa arviointiin 21

3.1.6 Oppilaiden kokemukset oma-aloitteisuudesta ja pitkäjänteisyydestä 22

3.2 Oppilaiden kyky soveltaa ihmisen biologian kurssin tietoja 25

3.3. Oppilaiden kokemukset erilaisista työtavoista oppitunneilla 26

3.4 Opettajien puolistrukturoidut teemahaastattelut 28

4 TULOSTEN TARKASTELU 33
4.1 Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus osana itseohjautuvuutta . 33
4.1.1 Oppilaiden motivaatio 33
4.1.2 Opetusmenetelmät ja työtavat oppitunneilla 36
4.1.3 Oppilaan autonomian tukeminen 38
4.1.4 Oppilaan oma-aloitteisuus ja pitkäjänteinen toiminta kurssin aikana 40
4.1.5 Oppituntien ilmapiiri 43
4.2 Oppilaiden kyky soveltaa kurssin lopussa ihmisen biologian tietoja 45
4.3 Tutkimuksen kriittinen tarkastelu ja jatkotutkimusaiheet 48
5. JOHTOPÄÄTÖKSET 50
KIITOKSET 53
KIRJALLISUUS 54
LIITTEET 59
Liite 1. Opettajille lähetetty lyhyt tiivistelmä tutkimuksesta 59
Liite 2. Kaupunkien ja kuntien sivistystoimelle lähetettävä tutkimuslupahakemus 60
Liite 3. Rehtorin myöntämä tutkimuslupa 61
Liite 4. Oppilaiden huoltajille paperisena jaettava tutkimuslupalomake 63
Liite 5. Oppilaille pidetyn sähköisen kyselyn kyselylomake 64
Liite 6. Opettajille pidetyn puolistrukturoidun teemahaastattelun runko 70
Liite 7. Summamuuttujien koulukohtaiset Spearmanin korrelaatiokerroinmatriisit 72
Liite 8. Opettajien puolistrukturoidun teemahaastattelun litterointien teemoittelu 74

1 JOHDANTO

1.1 Itseohjautuvuus

Itseohjautuvuus (engl. self-direction) on tutkijoiden keskuudessa hieman eri tavoin ja kontekstisidonnaisesti määritelty yläkäsite, joka pyrkii yleisesti kuvaamaan yksilön itsesäätelykykyä, eli kykyä säädellä omaa toimintaansa, tarkkaavaisuuttaan sekä käyttäytymistään suhteessa yksilön itse asettamiin sisäisiin ja ympäristöstä tuleviin ulkoisiin tavoitteisiin (Raffaelli ym. 2005). Itseohjautuvuus nähdään syntymästä lähtien yksilöllä olevana ominaisuutena, jossa kuitenkin jokaisella ihmisellä on puutteita ja kehitettävää (Norrena 2019). Itseohjautuvuus ei siis ole ikäsidonnainen tai missään elämänvaiheessa täysin valmis ominaisuus, ja jokainen yksilö kohtaa elämänsä aikana tilanteita, jotka vaativat eri tavoin ominaisuuden hyödyntämistä, esimerkiksi kotiaskareiden tekemisestä aina pääsykokeisiin lukemiseen (Norrena 2019).

Yksilön henkinen ja fyysinen kehitys, ympäristöjen muutos sekä elämän aikana vastaantulevat eritasoiset haasteet saavat yksilön jatkuvasti puntaroimaan hänelle itselleen sen hetkiseen tilanteeseen parasta toimintatapaa halutun asian loppuunsaattamiseksi (Norrena 2019). Yksilö työstää näin ollen jatkuvasti omaa itsesäätelykykyään suhteessa sen hetkiseen ympäristöön, sieltä tuleviin velvoitteisiin, omiin ominaisuuksiinsa ja tavoitteisiinsa sekä toimii tällä tavoin tietynlaisessa oman säätelynsä valta-asemassa (Norrena 2019). Yksilö voi esimerkiksi puntaroida onko jonkin asian tavoittelu hänelle niin tärkeää, että omat kyvyt ja sisäinen motivaatio prosessia kohtaan kannustavat toimimaan aina tavoitteen saavuttamiseen asti (Norrena 2019). Itseohjautuvuus ei kuitenkaan ole pelkkä ominaisuus, jota kohti ihminen voi itseään kehittää, vaan esimerkiksi Winne ja Hadwin (2008) ovat todenneet, että itseohjautuvasti toimiminen vaikuttaa

merkittävästi yksilön sisäisen motivaation syntyyn, tämän saadessa palkitsevia kokemuksia niin sisäisten kuin ulkoisten tavoitteiden saavuttamisesta. Itseohjautuvuus voidaan tällöin nähdä toimintana, jossa sisäisen motivaation ja oman toiminnan säätely kehittyvät, mikä johtaa tilanteeseen, jossa ihminen toimii taas entistä itseohjautuvammin (Winne ja Hadwin 2008).

1.2 Itseohjautuvuus ja oppiminen

Oppimisen kontekstissa, jossa tässä tutkimuksessa itseohjautuvuutta tarkastellaan, käsite voidaan määritellä usealla eri tavalla. Itseohjautuvuus voidaan nähdä osana opetusmenetelmiä, jolloin tämä käsite nähdään oppimisprosessin lopussa saavutettavana kykynä. Tämän kyvyn saavuttamiseen vaikuttavat yksilön oppimisympäristö, oppimistaidot ja sisäinen motivaatio (Varila 1990). Tämän lisäksi itseohjautuvuus voidaan määritellä oppilaan kehittyvänä ominaisuutena, jonka kehitystä voidaan tukea eri tavoin opetuksessa (Varila 1990). Nämä kaksi eri näkökulmaa tukevat toisiaan, koska esimerkiksi oppilaan korkea motivaatio tiettyä oppiainetta tai yksittäistä tehtävää kohtaan voi lisätä merkittävästi hänen huomiokykyään omaan oppimiseensa eli tietoisuutta omasta itsesäätelystä (Zimmerman 2011). Ympäristönä koulu ja siellä työskentelevät opettajat pystyvät vaikuttamaan oppilaiden itseohjautuvuuteen joissain määrin, esimerkiksi suunnittelemalla oppitunnit siten, että niillä hyödynnettävät opetusmenetelmät parantavat oppilaiden suorituskykyä ja vaikuttavat positiivisesti yksilöiden asenteiden kehitykseen oppiainetta kohtaan (Uitto ja Kärnä 2014, Panadero 2017). Opettajien merkitys oppilaiden itseohjautuvuuden kehityksessä on siis keskeinen, mutta viime aikoina on alettu pohtimaan, omaavatko opettajat itsessään riittäviä resursseja ja taitoja toimia tämän oppilaan ominaisuuden kehityksen tukemiseksi (Norrena 2019).

1.3 Ihmisen biologia yläkoulun oppiaineena

Oppilaiden sisäistä motivaatiota, asennoitumista sekä suoriutumista eri oppiaineissa on tutkittu jonkin verran, mutta varsinaista itseohjautuvuuden kehitystä tietyn oppiaineen aihepiirissä ei ole tarkasteltu. Biologian on todettu oppiaineena jakavan sukupuolten välillä mielipiteitä, koska etenkin lukiolaisten on havaittu jakautuvan melko selkeästi oppiaineesta pitäviin ja sitä välttäviin (Uitto ja Kärnä 2014). Varsinkin tyttöjen on todettu valitsevan lukiossa poikia useammin biologian kursseja, koska heidän keskuudessaan on havaittavissa enemmän hakeutumista aloille, joissa biologiset taidot koetaan tarpeellisina (Uitto ja Kärnä 2014). Biologian aihealueista kuitenkin ihmisen biologia, geenitekniikka ja terveyteen liittyvät aiheet on todettu lukiolaisten keskuudessa suosituiksi, vaikka biologiasta ei muutoin oppiaineena niin pidettäisikään (Uitto 2014). Osasyynä tähän on se, että ihmisbiologiset aiheet ovat suoraan yhteydessä ja sovellettavissa oppilaiden jokapäiväiseen elämään (Uitto 2014).

Peruskoulutasolla ei ole havaittu tällaista yhtä selkeää jakoa sukupuolten välillä biologiaan suhtautumisessa ja oppiaineesta pitämisessä. Ainoastaan biologisessa osaamisessa on havaittu eroja tyttöjen ja poikien välillä (Uitto ja Kärnä 2014). Tytöt ovat pärjänneet poikia paremmin muistamista ja ymmärrystä vaativissa biologisissa tehtävissä, koskien biologian eri osa-alueita, muun muassa evoluutiota, ihmisen biologiaa, ekologiaa ja mikrobiologiaa (Uitto ja Kärnä 2014). Peruskoulun ihmisen biologiassa käsiteltävä kokonaisuus on laaja sisällön keskittyessä syventämään oppilaiden tietämystä muun muassa koko ihmiskehon rakenteesta, elintoiminnoista ja säätelyjärjestelmistä sekä tarkastelemaan yksilön kasvuun, kehitykseen ja terveyteen vaikuttavia biologisia tekijöitä ja niiden perusteita (Opetushallitus 2014). Ihmisen biologian sisältötavoitteesta käy ilmi, miten isojen ja oppiainerajat ylittävien kokonaisuuksien, esimerkiksi ruuansulatuselimistön toiminnan, lisäksi oppiaineessa tarkastellaan myös yksityiskohtaisemmin yksittäisiä kehon prosesseja, esimerkiksi munuaisen toiminnallisen yksikön, nefronin, toimintaa (Opetushallitus 2014). Laajaa, mutta myös pikkutarkkaa

asioiden syy-seuraussuhteiden hallintaa edellyttävä ihmisen biologia aihepiirinä on kuitenkin yksi biologian teemoista, jossa lukio-opiskelijoilla on todettu olevan hyvinkin spesifiä kiinnostusta tiettyihin aiheisiin, mikä ruokkii edelleen oppilaan sisäistä motivaatiota (Uitto 2014).

Oppilaiden oman sisäisen kiinnostuksen lisäksi monipuolisten työtapojen on todettu parantavan heidän suoriutumistaan ja asennoitumistaan biologiaa kohtaan (Uitto ja Kärnä 2014). Etenkin tutkivan oppimisen on todettu yksittäisistä opetusmenetelmistä korreloivan eniten oppilaiden biologiaa kohtaan kokemien asenteiden kanssa, mutta myös esimerkiksi ryhmätöillä, oppilaan autonomiaa lisäävillä opetusmenetelmillä ja toimivalla vuorovaikutteisella työskentelyllä on todettu olevan positiivisia vaikutuksia oppilaiden asenteisiin ja biologiasta oppiaineena pitämiseen peruskoulun yhdeksäsluokkalaisilla oppilailla (Uitto ja Kärnä 2014).

Edellä mainittuihin työtapoihin sisältyy itseohjautuvuuden kehityksen mahdollistavia piirteitä, eli yhteisöllisyys, vuorovaikutus vertaisten kanssa sekä valta ja vastuu omasta työskentelystä (Norrena 2019). Opetusmenetelmissä tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen ei ole antanut suoraa ja selkeää näyttöä siitä, millä tavoin menetelmä itsessään edistää oppilaiden asenteita biologiaa kohtaan tai oppiaineen kokemista miellyttävänä ja hyödyllisenä (Uitto ja Kärnä 2014). Tieto- ja viestintäteknologian on kuitenkin todettu helpottavan ja auttavan joissain tapauksissa oppilaita oppimisprosessin aikana saavuttamaan asettamansa tavoitteet (Norrena 2019). Näin ollen suunnitellun ja oikein kohdennetun tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämistä osana opetusta voi osaltaan vaikuttaa positiivisesti oppilaan itseohjautuvuuden kehittymisprosessiin (Norrena 2019).

1.4 Tutkimuksen lähtökohdat

Oppilaan itseohjautuvuuden tarkastelu on tällä hetkellä yhteiskunnallisessa mielessä hyvin ajankohtainen, koska perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet päivitettiin vuonna 2014 ja uusi opetussuunnitelma otettiin asteittain käyttöön yläkouluissa vuosien 2017 ja 2019 välillä (Opetushallitus 2014). Näin ollen 1.8.2019 lähtien yhdeksännellä luokalla opiskeleviin oppilaisiin sovelletaan ensimmäisen kerran uuden opetussuunnitelman perusteiden mukaista opetusta, jossa painotetaan aiempaa enemmän opetuksen elämyksellisyyttä, kokemuksellisuutta, monipuolista tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämistä sekä oppilaiden ongelmanratkaisu- ja yhteistyötaitojen kehittymistä (Opetushallitus 2004, Opetushallitus 2014). Uuden opetussuunnitelman oppimiskäsitys perustuu siihen, että oppilas nähdään aktiivisena toimijana, joka asettaa tavoitteita oppimiselleen ja kykenee suunnitelmalliseen ongelmien ratkaisuun (Opetushallitus 2014). Näitä kykyjä pystytään tukemaan opettajan hyvin suunnitellulla opetuksen ohjauksen ja eriyttämisen kohdentamisella (Uusikylä 2010). Samalla tuetaan oppilaan oppimaan oppimisen kykyä, joka toimii perustana tavoitteelliselle elinikäiselle oppimiselle (Opetushallitus 2014).

Tällä hetkellä yhdeksännellä luokalla olevilla oppilailla pitäisi olla jo kokemusta uuden perusopetuksen opetussuunnitelman mukaisesta opetuksesta, koska he ovat ensimmäinen ikäryhmä, joka siirtyi vuoden 2017 elokuussa opiskelemaan yläkoulussa perusopetuksen uuden opetussuunnitelman perusteiden mukaiseen opetukseen (Opetushallitus 2014). Näin ollen heillä tulisi olla jo jonkin verran tietoa siitä, miten käytännössä opettajan rooli määrittyy uuden opetussuunnitelman mukaan aiempaa enemmän oppimista ohjaavaan suuntaan eikä niinkään yksipuolisesti tietoa tarjoavaan suuntaan (Opetushallitus 2014).

Uusi opetussuunnitelma on lyhyen käytössä olonsa aikana ehtinyt saada osakseen monipuolista kritiikkiä eri medioissa, perustuen muun muassa opetusmenetelmien muutoksiin ja koulujen tulkintoihin soveltaa uutta suunnitelmaa (Sormunen 2019).

Varsinkin ajatus lapsista ja nuorista itseohjautuvina ja omasta oppimisestaan vastuuta ottavina yksilöinä on herättänyt mediassa kritiikkiä ja saanut virkamiestasolla aikaan pohdintaa siitä, vaaditaanko uuden opetussuunnitelman mukaisilla, aiempaa enemmän oppilasta osallistavilla ja oppilaan valinnan vapautta korostavilla menetelmillä liikaa nuorilta oppijoilta, kun työelämässäkin todella itseohjautuvasti toimivat aikuisetkin ovat harvassa (Sormunen 2019, Tolpo 2019).

Nämä kritisoivat uutisoinnit innoittivat osaltaan pohtimaan sitä, miten yksittäiset oppiaineet onnistuvat opetussuunnitelmauudistuksen jälkeen vastaamaan perusopetuksen opetussuunnitelman päivitettyihin tavoitteisiin ohjata oppilasta oppimisprosessissaan entistä oma-aloitteisemmaksi ja vastuullisemmaksi oppijaksi (Opetushallitus 2014). Itseohjautuvuus on ihmisen ominaisuutena kiinnostava, koska koulumaailman lisäksi myös jatkokoulutuksessa ja työelämässä korostetaan nykyisin aiempaa enemmän tätä ominaisuutta (Alasoini 2015). Esimerkiksi lukioissa otetaan syksystä 2021 lähtien käyttöön uudet lukion opetussuunnitelman perusteet, joissa oppimiskäsitys perustetaan aiempaa näkyvämmin siihen, että opiskelijan oppiminen on seurausta hänen aktiivisesta ja tavoitteellisesta toiminnastaan (Opetushallitus 2019). Lukion uusissa opetussuunnitelman perusteissa tuodaan myös esiin, että oppimisprosessissa oppilasta tulee tukea ja ohjata siihen suuntaan, että hän osaa entistä paremmin arvioida ja kehittää opiskelu- ja ajattelutaitojaan, eli toimia entistä itseohjautuvaisemmin (Opetushallitus 2019). Kun toisella asteella ja työelämässä luodaan tavoitteita ja odotuksia oppilaan itseohjautuvuudelle, on syytä tarkastella millaiset valmiudet tämän hetken yhdeksäsluokkalaisilla on vastata tähän entistä enemmän oppilasta itseään aktivoivaan ja oppilaan toimintaa esiin nostavaan oppimiskäsitykseen. Taustalla kun on ajatus siitä, että kun koulumaailmassa oppilaat oppivat jo toimimaan entistä itseohjautuvammin, jolloin heidän saattaa olla helpompi vastata työelämässä eteen tuleviin haasteisiin (Opetushallitus 2019).

Oppilaan itseohjautuvuutta tarkastellaan tässä tutkimuksessa ihmisen biologian kurssilla, koska kyseisellä kurssilla käsiteltävät aiheet ovat jokaiselle ihmiselle

henkilökohtaisella tasolla jollain tapaa tuttuja; olemme syntymästä asti tekemisissä kehomme ja siinä tapahtuvien pysyvien tai hetkellisten muutosten kanssa, mutta emme välttämättä osaa ilman aihepiirin opiskelua selittää tarkalleen mistä nämä muutokset johtuvat. Ihmisen biologian kurssi tarjoaa myös opetussuunnitelman perusteiden perusteella mahdollisuuden erilaiseen toiminnalliseen, tutkimukselliseen ja oppilasta aktivoivaan toimintaan, joiden on aiemmissa tutkimuksissa osoitettu lisäävän oppilaan itseohjautuvaa toimintaa (Opetushallitus 2014, Uitto 2014). Ihmisen biologian kurssi on myös useissa yläkouluissa viimeinen biologian kurssi, jonka oppilaat käyvät ennen peruskoulun päättymistä. Monille tämä voi olla koko elämän osalta ensimmäinen ja viimeinen hetki, jolloin he perehtyvät johdonmukaisesti ihmisen biologiaan ja perinnöllisyyteen. Tästä syystä on syytä tutkia, miten hyvin tämä biologian yksittäinen kurssi tarjoaa mahdollisuuksia oppilaiden itseohjautumisen kehitykselle.

On osoitettu, että ihmisen biologia on oppilaita kiinnostavaa jo sen takia, että monet valikoituvat peruskoulun jälkeen opiskelemaan sellaista alaa, jossa biologisesta osaamisesta on hyötyä (Uitto 2014). Tämän takia on tärkeää, että opetuksessa kiinnitetään huomiota perusopetuksen opetussuunnitelman laaja-alaisissakin tavoitteissa mainittuihin tavoitteisiin, eli koulussa opiskeltavien aiheiden yhdistämiseen oppilaan omaan elämään, arkeen ja siinä selviytymiseen (Opetushallitus 2014). Integrointi arkisiin ilmiöihin on tärkeää paitsi tulevaisuuden ammattien kannalta, myös siksi, että kun oppilaat kykenevät yhdistämään koulussa opitut asiat arkielämäänsä, aiheet tulevat heitä lähelle, mikä parhaimmillaan lisää heidän sisäistä motivaatiotansa ainetta ja aihetta kohtaan (Norrena 2019). Tällöin tietojen ja taitojen soveltaminen sekä niin sanottu kunnon kansalaiseksi kasvaminen mahdollistuvat entistä tehokkaammin (Uitto 2014).

1.5 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa selvitettiin, miten peruskoulun yhdeksännen luokan ihmisen biologian kurssilla hyödynnetyt työtavat ja opetusmenetelmät edistävät oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä sekä millaiset valmiudet oppilailla on soveltaa ihmisbiologisia tietoja arkielämässä. Tutkimuksen tavoitteena oli vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus edistää ihmisen biologian kurssilla oppilaiden ja opettajien kokemusten perusteella oppilaiden itseohjautuvuutta?
2. Millaiset valmiudet oppilailla on kurssin lopussa soveltaa ihmisen biologian tietoja omaan elämäänsä?

Tutkimuksen näkökulma oli rajattu ihmisen biologian kurssilla käytettävien työtapojen ja oppilaan itseohjautuvuuden kehityksen tarkasteluun, koska työtapoja kartoittamalla pystytään mittaamaan juuri halutun oppiaineen vaikutuksia itseohjautuvuuteen. Tarkastelemalla vain työtapoja, voitiin rajata pois oppiaineen ulkopuolelta tulevat tekijät, esimerkiksi muiden oppiaineiden vaikutukset.

Toinen tutkimuskysymys pyrki selvittämään oppilaiden konkreettista osaamista ihmisen biologiasta ja osaamisen hallitsemista koulumaailman ulkopuolella. Tavoitteena oli selvittää, luoko peruskoulun ihmisen biologian kurssi riittävästi yhteyksiä koulun ja sen ulkopuolisen elämän välille ja miten näiden yhteyksien ymmärrystä voitaisiin vahvistaa. Tämän lisäksi tarkastellaan, miten yksittäisen oppiaineen yksittäinen kurssi kykeni osaltaan vastaamaan opetussuunnitelman laaja-alaisiin tavoitteisiin. Laaja-alaisten tavoitteiden keskiössä on muun muassa edistää oppilaan henkistä ja fyysistä kehitystä sekä selviytymistä niin tämän hetkisessä kuin peruskoulun jälkeisessä arjessa (Opetushallitus 2014).

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Aineisto

2.1.1 Aineistonhankinta

Tutkimuksen aineisto kerättiin vuoden 2020 tammikuun ja helmikuun aikana neljästä eri yläkoulusta, jotka sijaitsivat Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla. Tutkimuksen kohderyhmänä olivat peruskoulun yhdeksännen luokan oppilaat sekä heidän biologian aineenopettajansa. Tutkimukseen osallistui yhteensä neljä biologian aineenopettajaa neljästä eri yläkoulusta ja yksi jokaisen opettajan opettama peruskoulun 9-luokka, joka opiskeli tutkimusajankohtana ihmisen biologiaa. Kaikkineen tutkimukseen osallistui yhteensä 64 yhdeksäsluokkalaista oppilasta. Tutkittavien anonymiteetin turvaamiseksi yksittäisiä kuntia ja kouluja ei mainita tutkimuksessa.

Tutkimuksen aineisto koostui oppilaille pidetystä kyselytutkimuksesta sekä opettajille pidetystä puolistrukturoidusta teemahaastattelusta. Oppilaat vastasivat anonyymisti sähköisellä Webropol-kyselyohjelmistolla muodostetulle kyselylomakkeelle Likert-asteikollisiin väittämiin sekä avoimiin kysymyksiin. Kyselytutkimuksella pystyttiin keräämään nopeasti suuri määrä aineistoa, mikä oli tärkeää tässä tutkimuksessa oppilaiden suuren otoskoon takia. Haastattelemalla puolistrukturoidulla teemahaastattelulla aiheesta keskeisesti tietäviä ja kohderyhmästä kokemusta omaavia opettajia, saatiin tutkimukseen syvällisempää ja moniulotteisempaa otetta. Haastattelu tutkimusmenetelmänä tarjoaa mahdollisuuden monipuolisiin näkökulmiin sekä mahdollisuuden esittää erilaisia jatkokysymyksiä, riippuen haastateltavien vastauksista (Puusa ym. 2020).

Opettajien kiinnostusta osallistua tutkimukseen kartoitettiin marraskuussa 2019 sähköpostiviestillä, jossa tutkija kertoi lyhyesti taustastaan ja tutkimuksestaan sekä tutkimuksen tietosuoja-asioista. Opettajille jaettiin tämän sähköpostin liitteenä lyhyt A4-mittainen tiivistelmä tutkimussuunnitelmasta (liite 1). Kaikkineen 6

opettajaa 17 yhteydenotosta ilmaisi kiinnostuksen osallistua tutkimukseen. Tutkimukseen osallistui lopulta neljä koulua, joissa oppilaat opiskelivat lähes samassa tahdissa ihmisen biologiaa, ja joiden ihmisen biologian kurssin aikataulu sopi tutkimuksen aineistonkeruun aikatauluun.

Opettajien ilmoitettua halukkuutensa osallistua tutkimukseen, heidän koulujensa rehtoreihin otettiin yhteyttä opettajien luvalla. Rehtoreilta varmistettiin koulukohtaisesti tutkimuslupiin liittyvät asiat opettajien ja oppilaiden osalta. Yhdessä kunnassa tutkimusluvan saamiseksi oltiin yhteydessä myös kunnan sivistystoimeen (liite 2). Kolmessa muussa kunnassa katsottiin, että yhtä yksittäistä opettajaa ja yksittäisen ryhmän oppilaita koskevaan anonyymiin tutkimukseen riittää rehtorin myöntämä lupa (liite 3).

Koska kyseessä olivat alaikäiset oppilaat, koulukohtaisten rehtoreilta saatujen tutkimuslupien lisäksi tutkimukseen osallistuville oppilaille pyydettiin lupa osallistua tutkimukseen myös heidän huoltajiltaan. Opettajille jaettiin sähköpostitse joulukuussa 2019 lupalomakkeet (liite 4), jotka he tulostivat ja jakoivat oppilaille oppitunnin aikana. Oppilaita pyydettiin toimittamaan lomakkeet huoltajilleen ja palauttamaan ne täytettyinä biologian opettajalleen ennen kyselytutkimukseen vastaamista. Opettaja piti lupalomakkeita hallussaan hänelle pidettyyn haastatteluun saakka, jonka jälkeen tutkija otti lomakkeet haltuunsa.

2.1.2 Oppilaiden kyselytutkimus

Oppilaille pidettiin anonyymi sähköinen kysely, joka luotiin Webropol-kyselyohjelmistolla (Versio 3.0). Kyselyssä oli yhteensä 34 väittämää ja kolme avointa kysymystä oppilaan omille kirjallisille vastauksille (liite 5). Väittämät olivat Likert-asteikollisia, asteikolla 1–5 ja vastausvaihtoehdot mittasivat miten usein esimerkiksi jotakin opetusmenetelmää tai työtapaa oppilaan mielestä tunneilla oli käytetty sekä miten samaa mieltä oppilas oli väittämän kanssa. Kaikista väittämistä viisi ja avoimista kysymyksistä yksi liittyivät ihmisen biologian kurssin aiheisiin ja ne mittasivat oppilaan biologisten tietojen soveltamiskykyä (liite 5). Muilla

väittämillä kartoitettiin muun muassa oppilaan omia kokemuksia toiminnastaan ihmisen biologian kurssilla sekä oppilaan motivaatiota biologian opiskelua kohtaan, koska oppilaan oma vahva sisäinen motivaatio opiskeltavaa ainetta kohtaan on tutkitusti oppimisen kannalta myönteinen tekijä (Eloranta 2005). Kyselyssä oli myös väittämiä siitä, millaisia kokemuksia oppilaalla oli oppitunneilla käytettyjen työtapojen ja opetusmenetelmien monipuolisuudesta. Näillä väittämillä pystyttiin selvittämään, miten usein oppilaalla on mahdollisuus toimia oppitunneilla siten, että hänen itseohjautuvuutensa voi kehittyä. Kahdella avoimella kysymyksellä selvitettiin mitkä työtavat oppilaiden mielestä koettiin kurssina aikana motivoivina sekä mitä työtapoja he olisivat kaivanneet vielä lisää oppitunneille ylläpitämään motivaatiota aiheen opiskelua kohtaan (liite 5).

Kyselyä testattiin marraskuussa 2019 yhdellä yhdeksännen luokan oppilasryhmällä heidän oppituntinsa aikana. Ryhmä ei ollut mikään tutkimukseen osallistuneista ryhmistä. Testauksella pyrittiin selvittämään kyselyn käytännön toimivuus, kysymysten ymmärrettävyys ja vastaamiseen kuluva aika. Testauksen jälkeen tapaa, jolla kyselyn linkki jaettiin opettajille muokattiin vielä Webropolissa, koska ilmeni, että opettajille henkilökohtaisesti jaettava sähköpostilinkki ei toiminut toivotulla tavalla.

Kyselystä jaettiin tammikuun 2020 alussa jokaiselle tutkimukseen osallistuvalle opettajalle oma julkinen nettilinkki, eli kaikkineen kyselystä tehtiin 4 identtistä kopiota omien linkkien taakse. Tällä menetelmällä jaettu linkki toimi toivotulla tavalla. Opettajat jakoivat linkin tutkijan kanssa sovittuna ajankohtana oppilaille ja oppilaat vastasivat kyselyyn oppitunnin aikana. Tutkija ei ollut paikalla, kun oppilaat vastasivat kyselyyn. Opettajaa oli ohjeistettu olemaan yhteydessä tutkijaan, jos kyselyn toiminnassa ilmenee ongelmia. Opettaja oli kyselyn toteuttamisajankohtana vastuussa siitä, että ainoastaan ne oppilaat, jotka olivat saaneet huoltajiltaan myönteisen päätöksen osallistua tutkimukseen ja olivat muistaneet palauttaa lupalomakkeen opettajalleen ennen kyselyyn vastaamista, saivat osallistua tutkimukseen ja vastata kyselyyn.

Opettajia ohjeistettiin pitämään kysely oppilaille sellaisena ajankohtana, jolloin oppilaat olivat opiskelleet ihmisen biologian kurssista kaikki muut aihealueet paitsi seksuaalisuuteen ja perinnöllisyyteen liittyvät aiheet. Näin ollen kysely pidettiin kaikissa kouluissa kurssin loppupuolella. Tutkimuksen reliabiliteetin eli luotettavuuden kannalta oli tärkeää, että kaikki tutkimukseen osallistuvat oppilaat olivat opiskelleet ihmisen biologiaa saman verran kurssin loppuun asti ennen kuin he vastasivat kyselyyn. Tällä taattiin se, että oppilaat olivat käsitelleet samat aihepiirit eikä ilmenisi tilannetta, että yhdessä koulussa olisi vielä puolet kurssista käymättä, jolloin tutkimusasetelma olisi vääristynyt.

2.1.3 Opettajien teemahaastattelut

Opettajille pidettiin tammikuun ja helmikuun 2020 aikana puolistrukturoidut teemahaastattelut heidän kouluillaan sovittuina ajankohtina. Haastattelut ajoitettiin ihmisen biologian kurssin loppupuolelle, samalla tavalla kuin oppilaille pidetyt kyselyt, jotta opettajalla olisi mahdollisimman paljon kokemusta uuden opetussuunnitelman mukaisesti ensimmäistä kertaa pidetystä ihmisen biologian kurssista. Opettajien näkökulmia ja kokemuksia opetussuunnitelmauudistuksesta, oppilaiden toiminnasta ja biologisista taidoista kartoitettiin puolistrukturoidulla teemahaastattelulla (liite 6). Kyseistä menetelmää hyödyntämällä haastattelu pystyttiin pitämään halutun teeman sisällä, mutta puolistrukturoidut kysymykset tarjosivat mahdollisuuden siihen, että opettajat pystyivät vastaamaan juuri omien kokemustensa ja näkökulmiensa pohjalta, eikä heiltä edellytetty mitään tiettyä vastausta (Puusa ym. 2020).

Haastatteluja ei testattu ennakkoon, mutta opettajat saivat perehtyä haastattelukysymyksiin ja haastattelurunkoon hyvissä ajoin ennen varsinaista haastattelua (liite 6). Opettajille jaettiin tammikuun 2020 alussa sähköpostitse haastattelurunko sekä sen yhteydessä ollut lyhyt johdanto siitä, mistä näkökulmasta itseohjautuvuutta tässä tutkimuksessa tarkastellaan. Haastattelun alkaessa opettajille kerrattiin vielä, millaisesta tutkimuksesta on kyse, mitkä ovat

sen näkökulmat, miten henkilötietosuoja-asiat toteutetaan sekä mihin kerättyä aineistoa käytetään ja mitä sille tapahtuu tutkimuksen valmistuttua. Opettajia pyydettiin vielä allekirjoittamaan suostumus haastattelun nauhoittamiseen. Haastattelut kestivät noin 15–30 minuuttia.

2.2 Aineiston analysointi

2.2.1 Oppilaiden kyselytutkimus

Oppilaiden kyselytutkimuksen vastaukset ladattiin Webropol-kyselyohjelmistosta taulukkolaskentaohjelmaan, jossa aineistoa jäsenneltiin koulukohtaisesti. Aineiston Likert-asteikollisista väittämistä muodostettiin taulukkolaskentaohjelmalla yhteensä 15 summamuuttujaa (liite 7). Summamuuttujat muodostettiin siten, että 2–5 samaa asiaa mittaavaa väittämää summattiin yhteen oppilaskohtaisesti. Tämän lisäksi laskettiin vielä oppilaiden väittämäkohtaisista vastauksista keskiarvot oppilas- ja summamuuttujakohtaisesti. Esimerkiksi viidestä väittämästä, joilla mitattiin oppilaan motivaatiota biologian opiskelua kohtaan, muodostettiin yksi motivaatiota mittaava summamuuttuja, jonka osalta laskettiin oppilaskohtaisesti viiden väittämän summan keskiarvot. Summamuuttujat muodostettiin siten, että ne vastasivat oleellisesti tutkimuskysymyksiin.

Summamuuttujat analysoitiin SPSS-tilasto-ohjelmalla (IBM SPSS Statistics - Version 24). Koulujen välisiä eroja oppilaiden vastausjakaumissa, eli eri summamuuttujissa, testattiin Kruskal-Wallisin ei-parametrisellä testillä ($p = 0,05$). Testi valittiin aineiston analysointiin, koska kyseessä oli mielipideasteikollinen aineisto, jossa tarkastelussa oli useampi kuin kaksi toisistaan riippumatonta otosta eli tässä tapauksessa oppilasluokkaa ja aineiston ei oletettu olevan normaalijakautunut. Tutkimuskysymysten osalta oleellisista summamuuttujista muodostettiin taulukkolaskentaohjelmalla jakaumakuvaajat. Jakaumakuvaajat muodostettiin

palauttamalla kunkin oppilaan summamuuttujan arvot alkuperäiselle Likertin-asteikolle 1–5 jakamalla tämä asteikko 0,8 välein aina arvosta yksi arvoon viisi.

Oppilaiden kykyä soveltaa biologisia tietoja arkielämässä mitattiin viidellä monivalintatehtävällä sekä yhdellä avoimella tehtävällä (liite 5). Jokaisen oppilaan vastaukset pisteytettiin siten, että yhdestä oikeasta vastauksesta sai yhden pisteen ja avoimessa tehtävässä täysin oikeasta vastauksesta 2 pistettä, yhden pisteen jos vastauksessa oli yksittäisiä puutteita ja nolla pistettä, jos vastaus oli täysin virheellinen tai siihen oli vastattu vain yhdellä sanalla ilman perusteluja, joista kävisi ilmi oppilaan oma ajattelu ja ymmärrys. Näin ollen oppilaskohtainen maksimipistemäärä oli 7 ja pienin mahdollinen pistemäärä 0. Pisteytyksen perusteella muodostettiin biologista tietämystä mittaava summamuuttuja.

Spearmanin korrelaatiokertoimella selvitettiin koulukohtaisesti tutkimuskysymysten kannalta keskeisten summamuuttujien oppilaiden vastausjakaumien välisiä korrelaatioita (liite 7). Analysointi tehtiin niin ikään SPSS-tilasto-ohjelmalla (IBM SPSS Statistics - Version 24). Aineistosta testattiin myös oppilaan sukupuolen vaikutusta tutkimuskysymysten kannalta keskeisien summamuuttujien jakaumiin kahden riippumattoman otoksen Mann Whitney U-testillä ($p = 0,05$). Pienen otoskoon vuoksi muun sukupuolisia ei tarkasteltu sukupuolten välisiä eroja tutkittaessa.

Kyselyn kahdella avoimella kysymyksellä selvitettiin, mitkä työtavat motivoivat oppilaita kurssin aikana sekä mitä työtapoja he olisivat kaivanneet vielä lisää ihmisen biologian tunneille. Oppilaiden vastauksista etsittiin teemoittelun kautta (Puusa ym. 2020) tutkimuskysymysten kannalta keskeisiä samankaltaisuuksia, eli työtapoja, jotka toistuivat oppilaiden vastauksissa. Näistä vastauksista koostettiin kysymyskohtaiset taulukot, joissa oppilaiden vastaukset esitettiin koulukohtaisesti.

2.2.2 Opettajien haastattelut

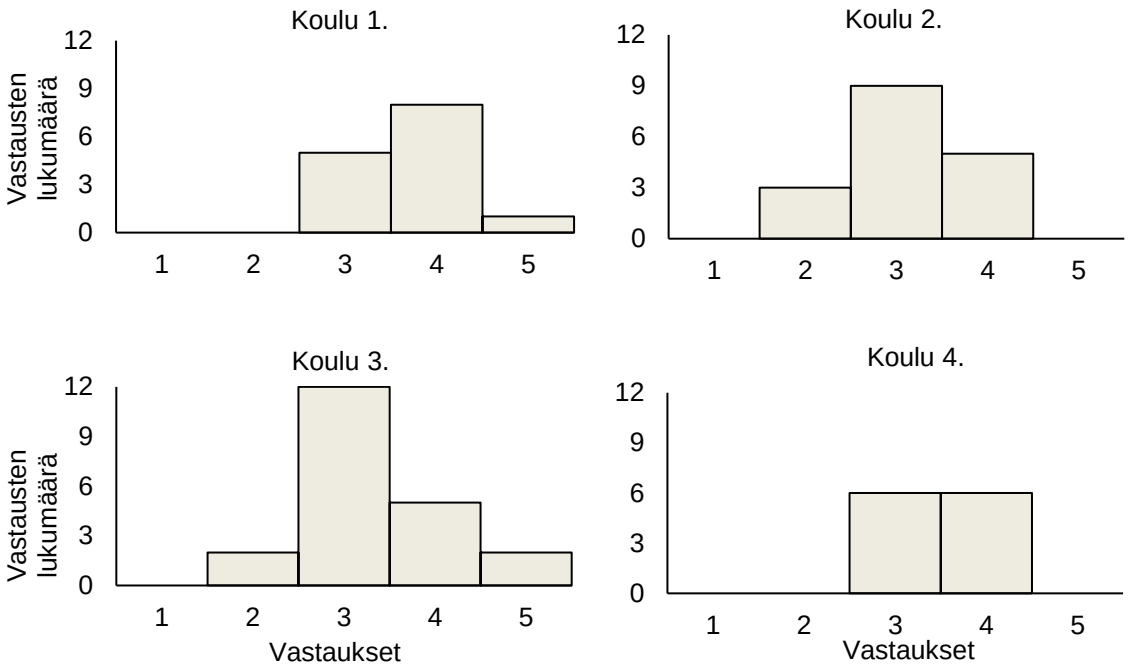
Opettajien puolistrukturoidut teemahaastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin sanasta sanaan tekstinkäsittelyohjelmalla. Opettajien vastaukset teemoiteltiin tutkimuskysymysten näkökulmasta keskeisiin teemoihin (liite 8). Näitä opettajien esiin nostamia asioita verrattiin heidän oppilaidensa summamuuttujakohtaisiin vastausjakaumiin. Vastauksista etsittiin yhteneväisyyksiä sekä eroavaisuuksia, eli esimerkiksi kuinka motivoituneita oppilaat olivat keskimäärin kokeneet olevansa biologian opiskelua kohtaan ja millaisena puolestaan opettajat kokivat oppilaiden motivaation olleen kurssin aikana ihmisen biologian aiheita kohtaan. Vertailussa ei käytetty tilastollista analysointia, vaan vastauksia vertailtiin laadullisen tutkimuksen teemoittelun ja tyypittelyn keinoin (Puusa ym. 2020).

3 TULOKSET

3.1 Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus osana itseohjautuvuutta

3.1.1 Opetusmenetelmien monipuolisuus

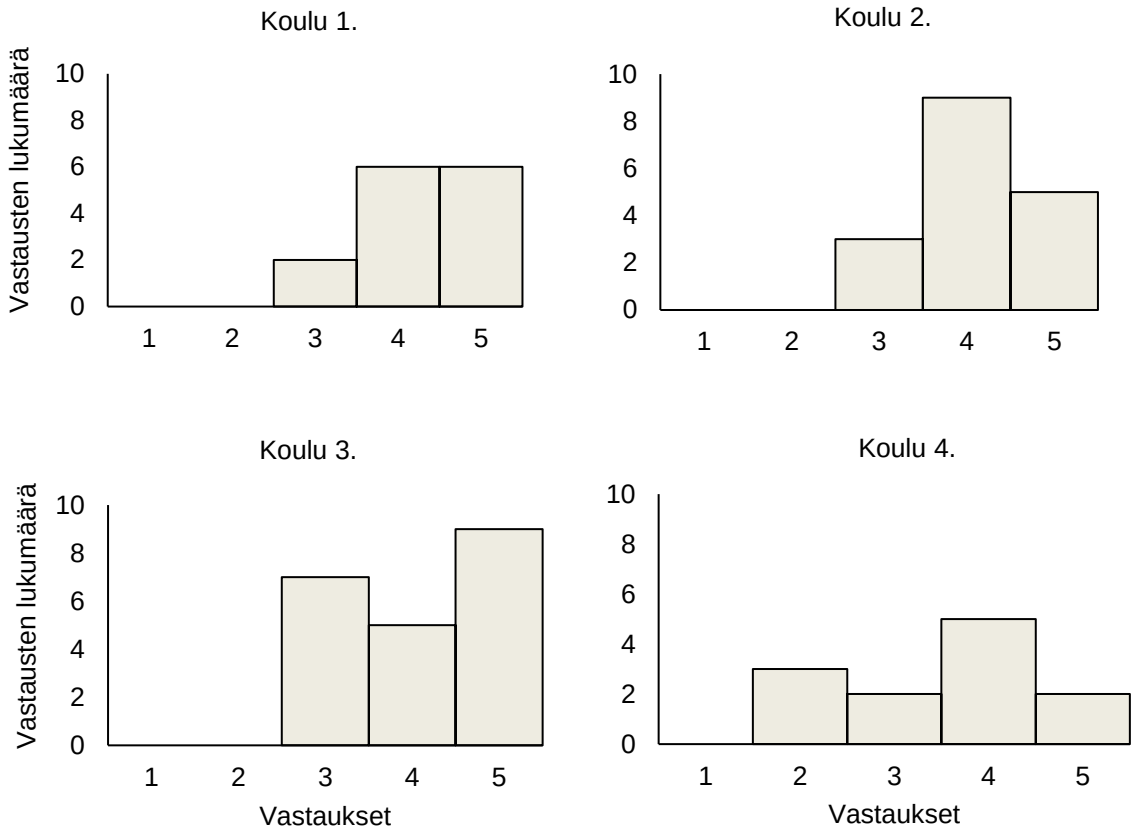
Koulujen välillä oli eroja siinä, miten monipuolisia oppituntien opetusmenetelmät ja työtavat olivat oppilaiden mielestä olleet ihmisen biologian kurssilla (H = 8,897, p = 0,031, N = 64). Koulujen 1 ja 2 oppilaiden vastausjakaumat erosivat toisistaan (p = 0,026). Koulussa 1 suurin osa oppilaista koki, että erilaisia opetusmenetelmiä ja työtapoja, esimerkiksi laborointeja, tutkivaa oppimista ja opettajajohtoista opetusta oli ollut usein oppitunneilla (kuva 1). Koulussa 2 oppilaat kokivat, että erilaisia työtapoja ja opetusmenetelmiä hyödynnettiin oppitunneilla joskus tai harvoin. Koulun 3 kohdalla oppilaiden vastauksissa oli eniten hajontaa ja koulussa 4 suurin osa oppilaista koki, että oppitunneilla oli joskus tai usein monipuolisia opetusmenetelmiä (kuva 1). Koulu 4 oli ainoa koulu, jossa opetusmenetelmien monipuolisuus- summamuuttuja korreloi positiivisesti oppilaiden biologian opiskelua kohtaan kokeman motivaation kanssa (r_s = 0,746, p = 0,005) (liite 7).



Kuva 1. Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus oppitunnilla. Oppilaiden vastausjakaumat neljästä alkuperäisestä väittämästä muodostetun summamuuttujan osalta (1 = Ei koskaan, 2 = harvoin, 3 = joskus, 4. = usein, 5 = jokaisella oppitunnilla).

3.1.2 Oppilaiden motivaatio

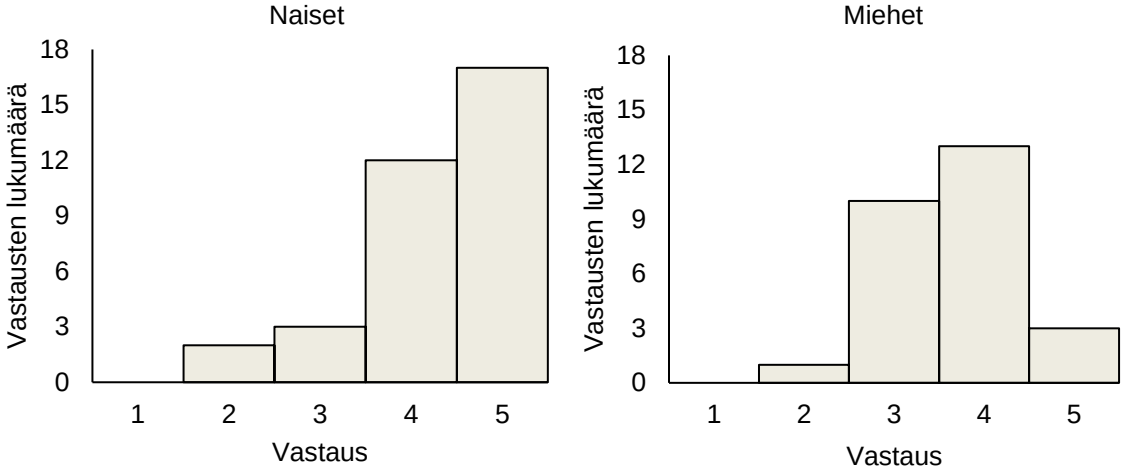
Oppilaiden motivaatiossa biologian opiskelua kohtaan ei ollut eroa koulujen välillä (H = 7,077, p = 0,069, N = 64) (kuva 2). Suurin osa tutkimukseen osallistuneista oppilaista koki, että heillä on motivaatiota biologian opiskelua kohtaan (kuva 2). Koulussa 3 suurin osa oppilaista koki olevansa täysin samaa mieltä siitä, että he ovat motivoituneita biologian opiskelua kohtaan. Koulussa 2 ja 4 suurin osa oppilaista koki olevansa jokseenkin samaa mieltä tästä ja koulussa 1 suurin osa oppilaiden vastauksista jakautui näiden kahden vaihtoehdon välillä tasan, eli he kokivat olevansa joko täysin tai jokseenkin motivoituneita biologian opiskelua kohtaan. Ainoastaan koulussa 4 kolmella oppilaalla motivaatio biologian opiskelua kohtaan oli alhaisempi kuin muilla, koska he olivat jokseenkin eri mieltä siitä, että heillä olisi motivaatiota biologian opiskelua kohtaan (kuva 2).



Kuva 2. Oppilaiden motivaatio biologian opiskelua kohtaan. Oppilaiden vastausjakaumat viidestä alkuperäisestä väittämästä muodostetun summamuuttujan osalta koulukohtaisesti esitettyinä (1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä).

Koulukohtaisesti motivaatio-summamuuttuja korreloi useampien yksittäisten summamuuttujien kanssa (liite 7). Esimerkiksi koulun 2 osalta oppilaiden motivaatio korreloi sekä oppilaan oma-aloitteisuuden (r_s = 0,556 p = 0,020,) että pitkäjänteisen työskentelyn kanssa (r_s = 0,600, p = 0,011) (liite 7). Kun oppilaat kokevat olevansa motivoituneita aineen opiskeluun, he kokevat työskentelevänsäkin pitkäjänteisesti ja oma-aloitteisesti. Opetuksen toteuttamisella oppilaan omalla tasolla oli negatiivinen korrelaatio kouluissa 3 ja 4 oppilaiden motivaatioon biologian opiskelua kohtaan (koulu 3: r_s = -0,746, p = 0,001, koulu 4: r_s = -0,645, p = 0,024) (liite 7).

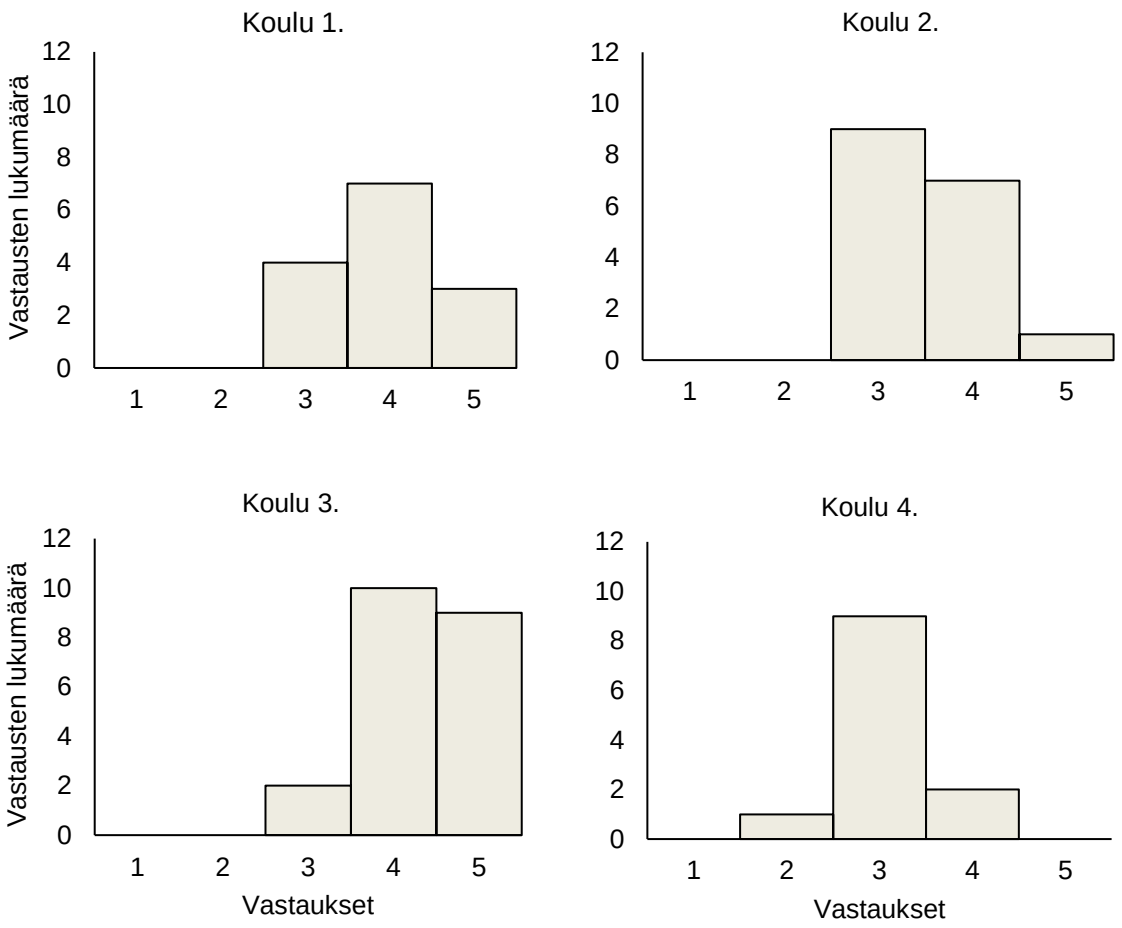
Sukupuolten välillä oli eroa oppilaiden motivaatiossa biologian opiskelua kohtaan (Mann Whitneyn U-testi ($p < 0,05$), U = -3,728, p = 0,001, N = 61). Naiset olivat enemmän täysin samaa mieltä siitä, että he ovat motivoituneita biologian opiskeluun kuin miehet. Miehistä suurin osa koki olevansa jokseenkin motivoitunut biologian opiskeluun (kuva 3).



Kuva 3. Oppilaiden motivaatio biologian opiskelua kohtaan. Oppilaiden vastausten jakaumakuvaajat viidestä alkuperäisestä väittämästä muodostetun motivaatio-summamuuttujan osalta sukupuolikohtaisesti esitettyinä. (1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä).

3.1.3. Oppilaiden mahdollisuus vaikuttaa oppituntien sisältöön

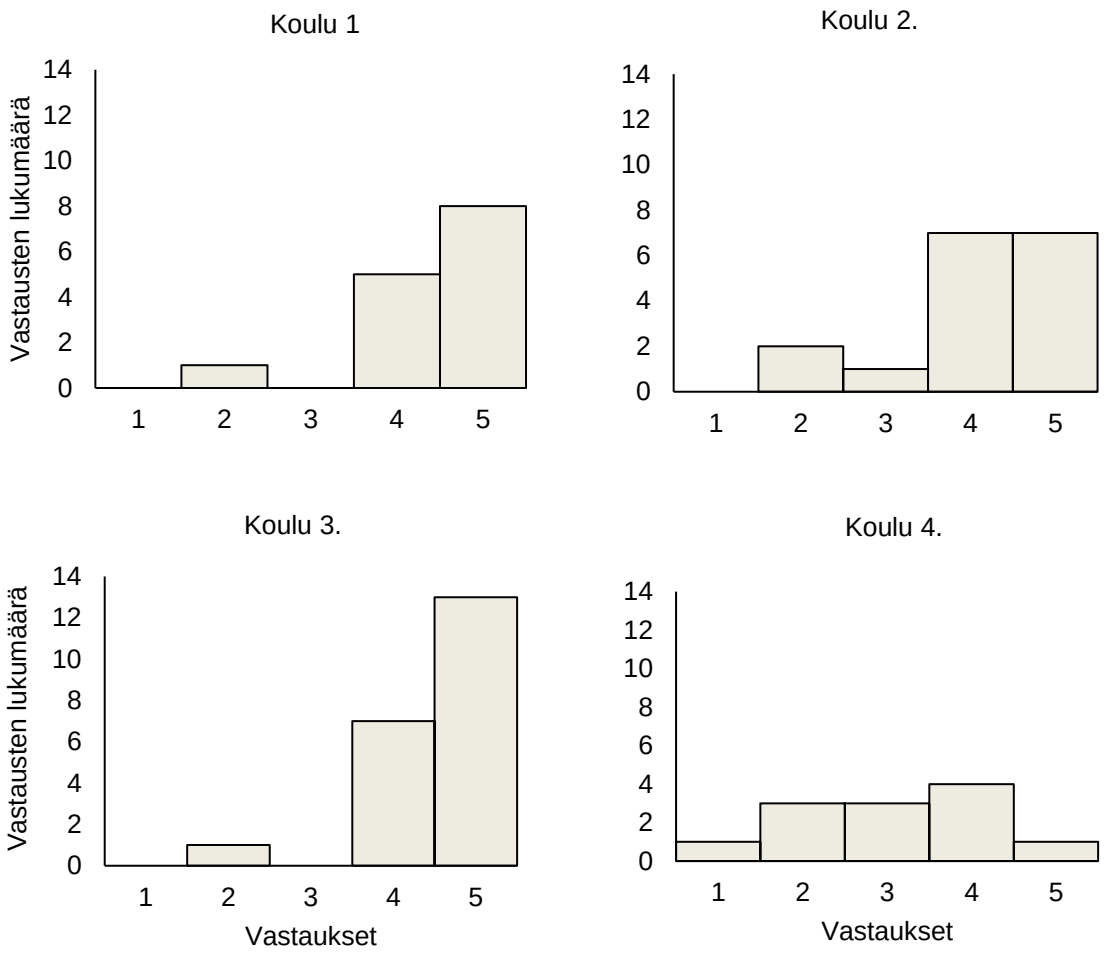
Koulujen välillä oli eroa siinä, miten usein oppilaat kokivat, että heillä on ollut mahdollisuus vaikuttaa ihmisen biologian kurssilla opetusmenetelmiin ja työtapoihin (H = 18,980, p = 0,001, N = 64). Koulu 3 erosi tämän summamuuttujan osalta kouluista 2 (p = 0,017) ja 4 (p = 0,001). Kouluissa 2 ja 4 suurin osa oppilaista koki, että heillä on ollut joskus mahdollisuus vaikuttaa oppituntien sisältöön, kun taas koulussa 3 suurin osa oppilaista koki, että heillä on joko usein tai jokaisella oppitunnilla mahdollisuus vaikuttaa tuntien sisältöön (kuva 4). Koulussa 1 oppilaista suurin osa koki, että heillä on joskus mahdollisuus vaikuttaa oppituntien sisältöön (kuva 4).



Kuva 4. Oppilaiden mahdollisuus vaikuttaa oppituntien sisältöön. Oppilaiden vastausten jakaumakuvaajat kolmesta alkuperäisestä väittämästä muodostetun summamuuttujan osalta koulukohtaisesti esitettyinä (1 = Ei koskaan, 2 = harvoin, 3 = joskus, 4. = usein, 5 = jokaisella oppitunnilla).

3.1.4 Oppilaan kokemukset oppituntien ilmapiiristä

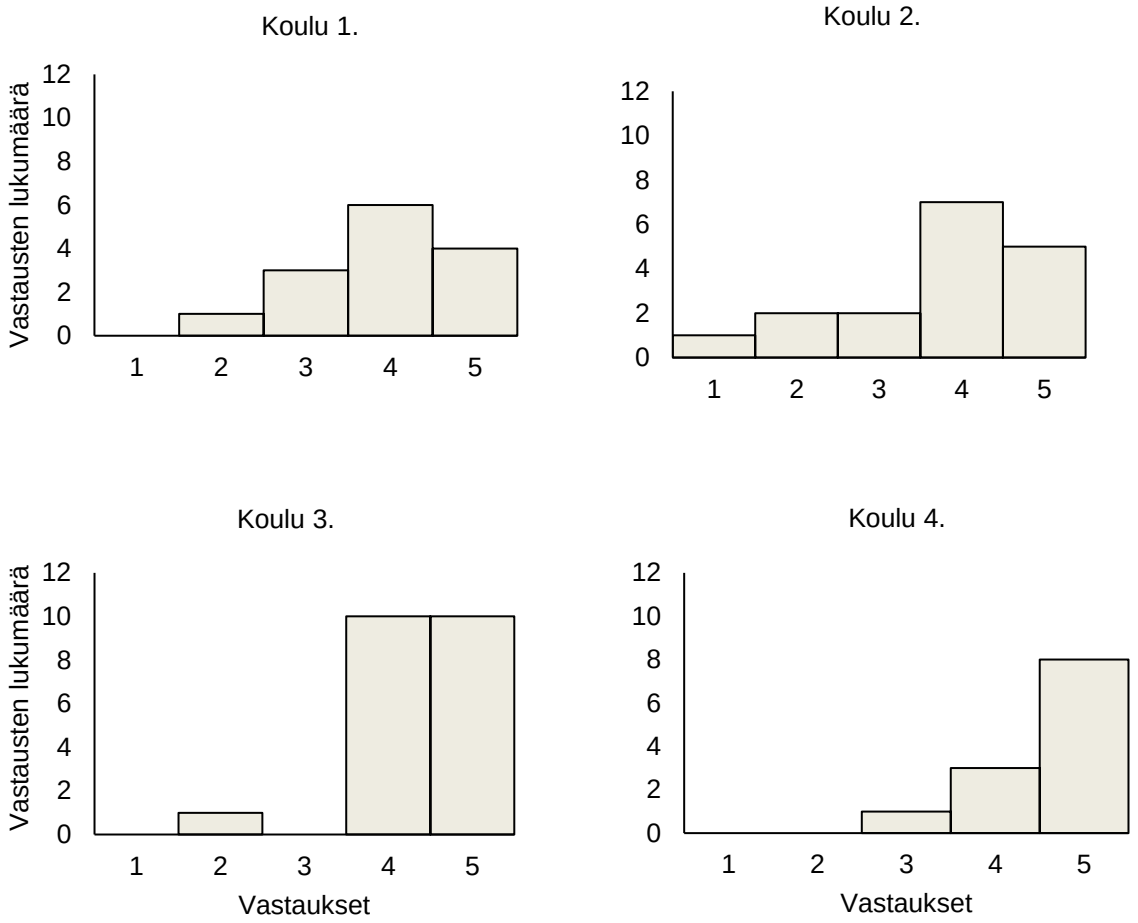
Oppilaiden kokemuksen oppitunnin ilmapiiristä erosivat myös koulujen välillä (H = 15,585, p = 0,001, N = 64). Koulu 4 erosi koulusta 1 (p = 0,008) ja koulusta 3 (p = 0,001). Muihin kouluihin verrattuna koulussa 4 useat oppilaat ovat kokeneet, että oppitunneilla ei ole usein kannustava ja hyväksyvä ilmapiiri, kun taas kouluissa 1 ja 3 suurin osa oppilaista on kokenut, että jokaisella oppitunnilla on oppimismyönteinen ilmapiiri (kuva 5). Koulussa 2 vain pieni osa oppilaista koki, että ilmapiiri on harvoin tai joskus kannustava tai hyväksyvä, eli tässäkin koulussa suurin osa oppilaista koki useimmat oppitunnit ilmapiirin osalta oppimismyönteisinä (kuva 5).



Kuva 5. Oppitunnin ilmapiiri kannustava ja hyväksyvä. Oppilaiden vastausten jakaumakuvaajat kahdesta alkuperäisestä väittämästä koostetun summamuuttujan osalta koulukohtaisesti esitettyinä (1 = Ei koskaan, 2 = harvoin, 3 = joskus, 4. = usein, 5 = jokaisella oppitunnilla).

3.1.5 Oppilaan mahdollisuus vaikuttaa oman oppimisensa arviointiin

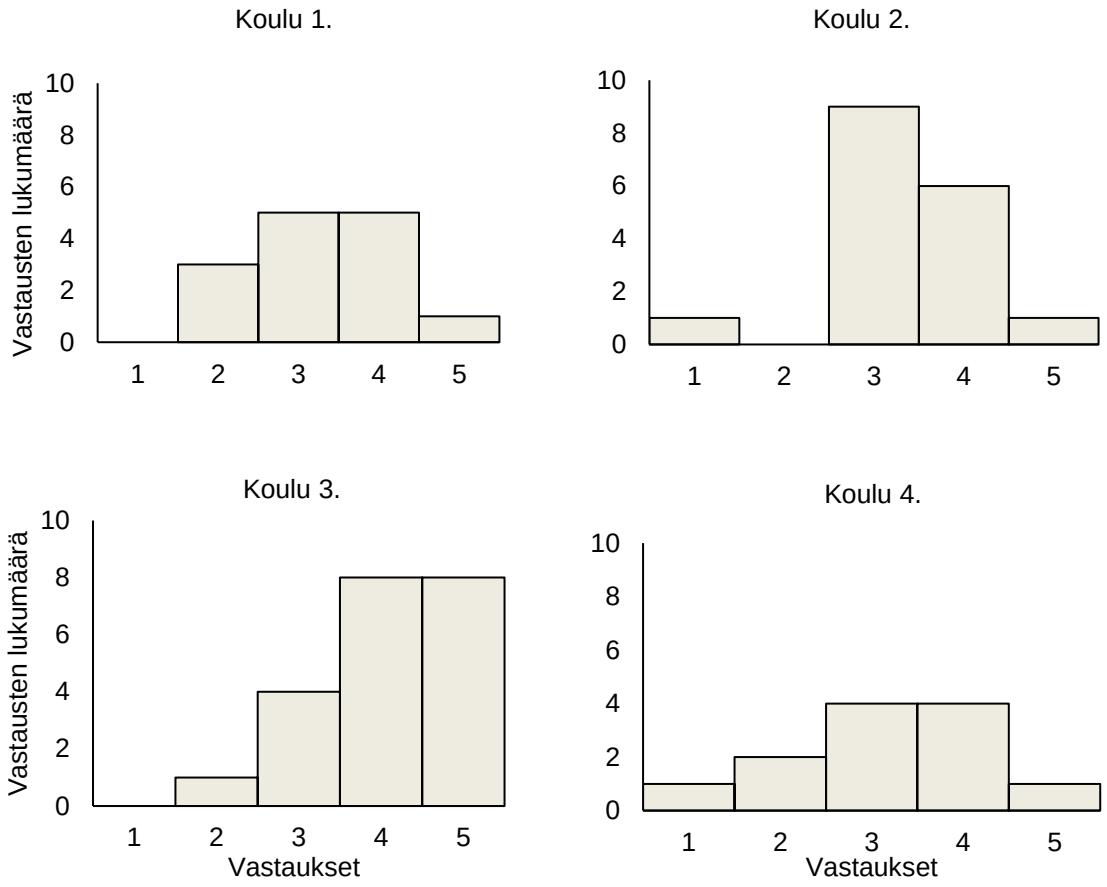
Koulujen välillä oli eroa siinä, miten usein oppilas on kokenut voivansa vaikuttaa oman oppimisensa arvioimiseen (H = 8,227, p = 0,042, N = 64). Oppilaiden vastausten jakaumakuvaajista (kuva 6) nähdään, että koulussa 2 oppilaiden vastauksissa oli eniten hajontaa muihin kouluihin verrattuna. Verrattuna muihin kouluihin, koulussa 2 iso osa oppilaista kokee ettei heillä ole ollut mahdollisuutta vaikuttaa oman oppimisensa arviointiin (kuva 6). Koulussa 3 ja 4 suurin osa oppilaista puolestaan kokee, että heidät on otettu mukaan oman oppimisensa arviointiin. Myös koulussa 1 suurin osa oppilaista kokee, että ovat päässeet kurssin aikana vaikuttamaan oman oppimisensa arviointiin (kuva 6).



Kuva 6. Oppilaan kokemus mahdollisuudestaan vaikuttaa oman oppimisensa arviointiin ihmisen biologian kurssin aikana. Oppilaiden vastausten jakaumakuvaajat kahdesta alkuperäisestä väittämästä muodostetun summamuuttujan osalta koulukohtaisesti esitettyinä (1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä).

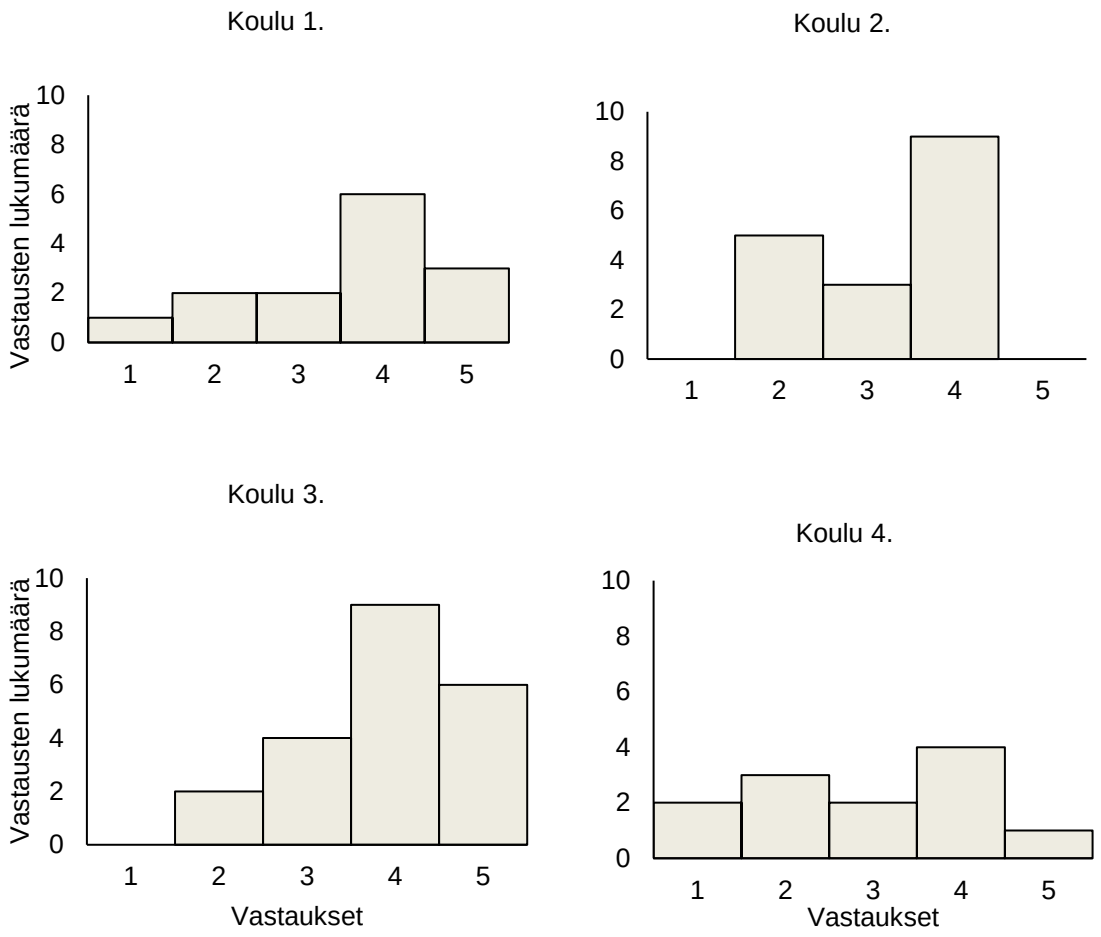
3.1.6 Oppilaiden kokemukset oma-aloitteisuudesta ja pitkäjänteisyydestä

Oppilaiden kokemukset heidän oma-aloitteisuudestaan kurssin aikana erosivat koulujen välillä (H = 9,522, p = 0,023, N = 64). Koulujen 3 ja 4 välillä oli oppilaiden vastausten jakautumisessa eroja (p = 0,034). Koulussa 3 suurin osa oppilaista koki olevansa jokseenkin samaa mieltä siitä, että heidän oma-aloitteisuutensa on kehittynyt kurssin aikana, kun taas koulussa 4 ainoastaan yksi oppilas on kokenut näin (kuva 7). Koulussa 4 suurin osa oppilaista ei osannut sanoa tai olivat jokseenkin eri mieltä oma-aloitteisuutensa kehityksestä kurssin aikana. Myös koulujen 1 ja 2 oppilaiden vastauksissa on suurta hajontaa, ja suurin osa näiden koulujen oppilaista ei ollut samaa eikä eri mieltä tai oli jokseenkin samaa mieltä siitä, että heidän oma-aloitteisuutensa on kehittynyt kurssilla (kuva 7).



Kuva 7. Oppilaiden kokemus oma-aloitteisuutensa kehityksestä kurssin aikana. Oppilaiden vastausjakaumat kolmesta alkuperäisestä väittämästä muodostetun summamuuttuja osalta koulukohtaisesti esitettyinä (1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä).

Oppilaiden kokemuksia heidän oma-aloitteisuudestaan mittaava summamuuttuja korreloi positiivisesti kaikissa kouluissa summamuuttujan kanssa, joka mittasi oppilaiden kokemuksia heidän pitkäjänteisestä työskentelystään kurssin aikana (liite 7). Oppilaiden kokemukset pitkäjänteisestä työskentelystä ihmisen biologian kurssina aikana eivät eronneet tutkittujen koulujen välillä (H = 7,772, p = 0,051, N= 64), mutta oppilaiden vastausten jakaumissa oli kuitenkin hajontaa koulujen kesken (Kuva 8). Kaikissa kouluissa suurin osa oppilaista koki olevansa jokseenkin samaa mieltä siitä, että heidän työskentelynsä on ollut pitkäjänteistä ihmisen biologian kurssin aikana, mutta kouluissa 1 ja 4 oli eniten oppilaita, jotka kokivat, etteivät olleet kyenneet pitkäjänteiseen työskentelyyn kurssin aikana (kuva 8).



Kuva 8. Oppilaiden kokemus pitkäjänteisestä työskentelystä ihmisen biologian kurssin aikana. Kahdesta alkuperäisestä väittämästä muodostetun summamuuttujan oppilaiden vastausten jakaumakuvaajat koulukohtaisesti esitettyinä (1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä).

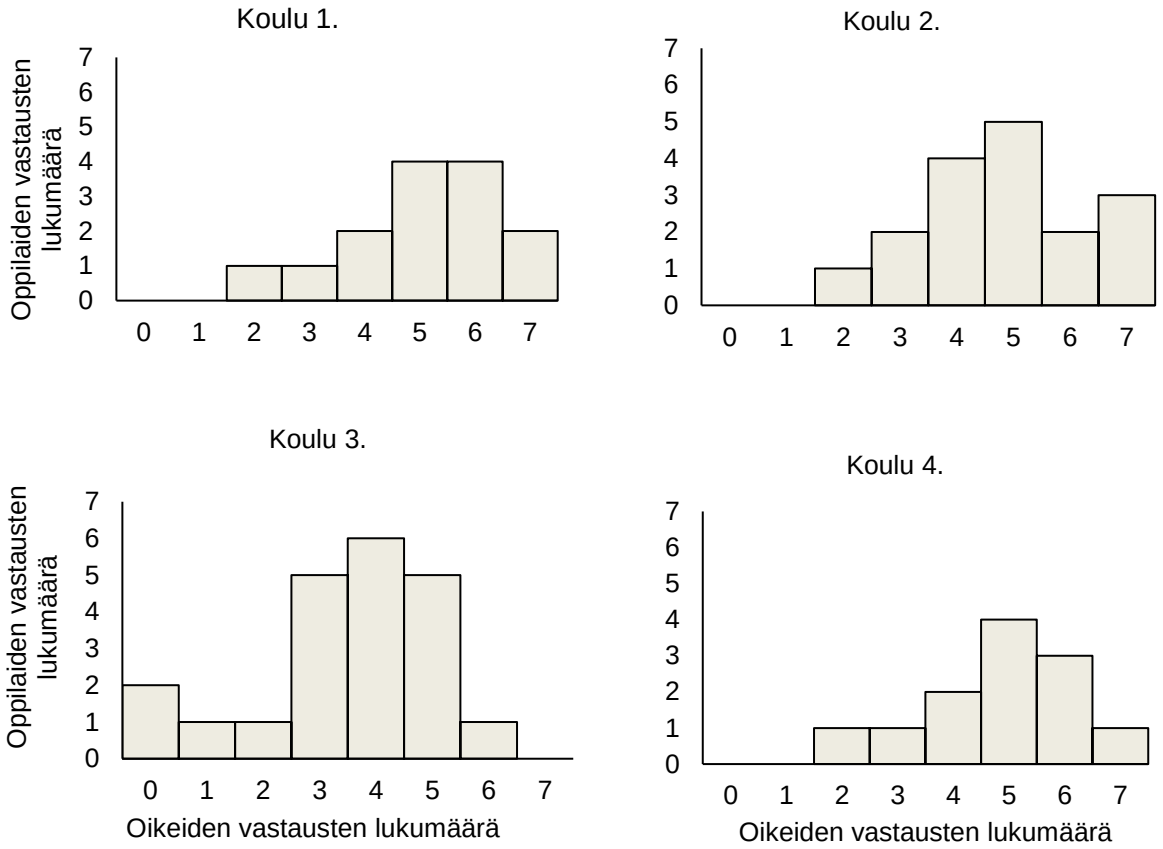
Kaikkien Tutkimuskysymysten kannalta keskeisten summamuuttujien kohdalla ei ilmennyt koulujen välillä eroja. Tällaisia olivat muun muassa kahdesta alkuperäisestä väittämästä muodostetut summamuuttujat, jotka mittasivat oliko opetus oppilaan mielestä hänen omalla tasollaan, luottaako oppilas omiin biologisiin taitoihinsa ja kokivatko oppilaat vuorovaikutustaitojensa kehittyneen kurssin aikana (liite 7). Koulujen välisiä eroja ei ilmennyt myöskään siinä, kokivatko oppilaat tutkimusten auttavan heitä suunnitelmallisuutensa kehityksessä.

Tutkimuskysymysten kannalta keskeisiä koulukohtaisia positiivisia ja negatiivisia korrelaatioita ilmeni näiden edellä mainittujen summamuuttujien kohdalla. Tutkimus- summamuuttuja korreloi positiivisesti kaikissa kouluissa oppilaiden pitkäjänteisen työskentelykokemuksen kanssa ($0,451 < r_s < 0,692$,) ($0,006 < p < 0,042$). Koulun 4 kohdalla opetusta oppilaan omalla tasolla mittaava summamuuttuja korreloi negatiivisesti summamuuttujan kanssa, joka mittasi oppilaiden mahdollisuutta vaikuttaa oman oppimisensa arviointiin ($r_s = -0,637$, $p = 0,026$) (liite 7). Koulussa 1 tämä opetus oppilaan omalla tasolla- summamuuttuja korreloi puolestaan negatiivisesti oppilaiden luottamusta omiin biologisiin taitoihinsa mittaavan summamuuttujan kanssa ($r_s = -0,666$, $p = 0,009$).

Tällä luottamus-summamuuttujalla oli koulussa 2 yhteys oppilaiden kokemaan motivaatioon biologian opiskelua kohtaan ($r_s = 0,571$, $p = 0,017$) sekä siihen, oliko oppilailla ollut mahdollisuus vaikuttaa oppituntien sisältöön ($r_s = 0,629$, $p = 0,007$). Koulussa 4 oppilaiden luottamus- summamuuttuja korreloi positiivisesti motivaatio-summamuuttujan kanssa ($r_s = 0,676$, $p = 0,016$). Vuorovaikutus-summamuuttujan osalta koulussa 1 oppilaiden vastaukset korreloivat positiivisesti summamuuttujan kanssa, joka mittasi oppilaiden kokemusta tutkimusten hyödyllisyydestä heidän suunnitelmallisuuskyynsä ($r_s = 0,693$, $p = 0,006$). Vuorovaikutus-summamuuttuja korreloi koulussa 3 summamuuttujan kanssa, joka mittasi sitä, millaiset mahdollisuudet oppilailla oli mielestään ollut kurssin aikana vaikuttaa oman oppimisensa arviointiin ($r_s = 0,703$, $p = 0,001$).

3.2 Oppilaiden kyky soveltaa ihmisen biologian kurssin tietoja

Koulujen välillä oli eroa oppilaiden biologisten tietojen soveltamiskyvyssä (H = 10,588, p = 0,014, N = 64) ja koulukohtaisesti koulu 3 erosi koulusta 1 (p = 0,027) (kuva 9). Koulussa 1 suurin osa oppiliasta sai keskimäärin 5 ja 6 oikeaa vastausta biologisia tietoja mittaavista kysymyksistä, kun taas koulussa 3 suurimmalla osalla oppilaista oli 4 oikeaa vastausta. Koulun 3 oppilaiden kyvyssä soveltaa ihmisbiologisia taitoja oli eniten hajontaa muihin kouluihin verrattuna (kuva 9). Tämä käy ilmi siinä, että koulussa 3 oli eniten 0–2 oikeaa vastausta saanutta oppilasta (kuva 9). Biologisia taitoja mittaava summamuuttuja korreloi positiivisesti koulussa 3 oppilaan motivaatiota mittaavan summamuuttujan kanssa (r_s = 0,518, p = 0,016) (liite 7).



Kuva 9. Oppilaan kyky soveltaa ihmisen biologian kurssin tietoja arkielämään. Oppilaiden oikeiden vastausten pisteytyksen perusteella muodostetun summamuuttujan koulukohtaiset oppilaiden vastausten jakaumakuvaajat.

3.3. Oppilaiden kokemukset erilaisista työtavoista oppitunneilla

Koulujen välillä oli eroja oppilaiden vastauksissa siinä, mitkä työtavat heidän mielestään lisäsivät heidän opiskelumotivaatiotaan kurssilla. Kouluissa 1 ja 4 suurin osa oppilaista koki, että ryhmä- ja parityöt lisäsivät heidän motivaatiotaan, kun taas koulussa 3 suurin osa oppilaista ei osannut kirjallisesti kertoa yksittäistä työtapaa (Taulukko 1). Koulun 2 osalta suurin osa oppilaista koki, että ryhmä- ja parityöt, itsenäiset tehtävät sekä keskustelut opettajan ja muun luokan kanssa lisäsivät heidän motivaatiotaan opiskeltavia aiheita kohtaan (Taulukko 1). Muihin kouluihin verrattuna koulussa 3 iso osa oppilaista koki, että laboroinnit ja erilaiset tutkimukset olivat vaikuttaneet myönteisesti heidän motivaatioonsa biologian opiskelua kohtaan. Koulussa 4 oppilaiden kesken oli selkeä jako siten, että osa koki ryhmä- ja parityöt eniten motivoivina työtapoina, kun taas osa koki itsenäisen työskentelyn lisänneen heidän motivaatiotaan.

Taulukko 1. Ihmisen biologian kurssin oppitunneilla käytetyt työtavat, jotka oppilaiden mielestä lisäsivät heidän motivaatiotaan biologian opiskelua kohtaan.

Työtavat	Koulu 1	Koulu 2	Koulu 3	Koulu 4
1. Tyhjä vastaus	2	1	6	1
2. Tuntien yleinen monipuolisuus	1	1	0	0
3. Laboroinnit	3	1	4	0
4. Muistiinpanojen kirjoittaminen	2	1	2	0
5. Tutkimukset	2	2	4	2
6. Ryhmä- ja parityöt	6	3	4	5
7. Opettajan opetus	0	1	1	0
8. Itsenäinen työskentely	0	3	0	4
9. Tietokoneella opiskelu	0	2	0	0
10. Keskustelut	0	3	2	0
11. Dokumentit ja videot	0	2	0	2
12. Esitelmät	0	1	0	0
13. Tehtävien tekeminen	0	1	1	0
14. Tunnin oppimismyönteinen ilmapiiri	0	0	1	0
15. Valinnanvapaus työtapojen osalta	0	0	2	1

Kaikissa kouluissa oppilaat jäivät vielä kaipaamaan enemmän ryhmä- ja paritöitä oppituntien työtavoiksi (Taulukko 2). Koulussa 4 oppilaat kaipasivat kaikkein eniten juuri näitä pari- ja ryhmätöitä (Taulukko 2). Koulussa 3 suurin osa oppilaista koki, etteivät jääneet enää kaipaamaan mitään tiettyä työtapaa, vaan kokivat opetuksen olleen jo tällaisena riittävän monipuolista. Koulussa 2 suurin osa oppilaista ei osannut sanoa olisiko kaivannut vielä jotain tiettyä työtapaa osaksi opetusta. Iso osa koulun 2 oppilaista oli myös sitä mieltä, etteivät kurssin lopussa kaivanneet mitään yksittäistä työtapaa lisäämään motivaatiotaan ihmisen biologian opiskelua kohtaan (Taulukko 2).

Taulukko 2. Oppilaiden vastausket työtavoista, joita heidän mielestään olisi saanut olla enemmän ihmisen biologian kurssin oppitunneilla.

Työtavat	Koulu 1	Koulu 2	Koulu 3	Koulu 4
1. Tyhjä vastaus	3	6	4	1
2. En jäänyt kaipaamaan mitään	5	5	7	1
3. Enemmän tehtävien tekoa	1	0	0	1
4. Ryhmä- ja parityöt	5	4	5	5
5. Videot ja dokumentit	0	1	0	1
6. Tutkimukset	0	1	0	1
7. Laboroinnit	0	0	3	1
8. Muistiinpanojen kirjoittaminen	0	0	1	0
9. Kokeen korvaaminen portfoliolla	0	0	1	0
10. Itsenäiset tehtävät	0	0	0	1

3.4 Opettajien puolistrukturoidut teemahaastattelut

Opetaajat eivät kokeneet, että ihmisen biologian kurssin ja sen yksittäisten oppituntien suunnittelu olisi muuttunut merkittävästi perusopetuksen uuden opetussuunnitelman käyttöönoton jälkeen (liite 8). Useat opettajat mainitsivat, että he ovat jo ennen tätä opetussuunnitelmauudistusta pyrkineet toteuttamaan opetusta mahdollisimman monipuolisesti ja oppilaan tarpeet huomioiden. Opettajat toivat esiin, että uudistuksen jälkeen näitä perusopetuksen opetussuunnitelman keskeisiä teemoja, kuten toiminnallisuutta ja oppilasta itseään aktivoivia työtapoja, esimerkiksi käytännön tutkimustöitä, on korostettu enemmän oppitunneilla (liite 8). Yksi opettajista nosti esiin myös, että eriyttämiseen on tullut kiinnitettyä enemmän huomiota opetussuunnitelmauudistuksen jälkeen (liite 8). Opetussuunnitelmauudistuksen myötä oppituntien ja ihmisen biologian kurssin suunnittelussa haasteelliseksi koettiin se, että oppilaat täytyy totuttaa uusiin opetusmenetelmiin, joissa korostuu aiempaa enemmän oppilaan aktiivinen rooli. Myös motivointi ja opettajan omien resurssien, niin tiedollisten kuin ajallisten, riittäminen koettiin haasteiksi. Ainoastaan koulun 3 opettaja oli kurssin alussa määritellyt tietoisesti tavoitteet oppilaan itseohjautuvuuden kehityksen tukemiselle ottamalla oppilaitaan mukaan kurssin työtapojen ja opetusmenetelmien suunnitteluun heti kurssin alusta lähtien (liite 8).

Kaikkien koulujen opettajat kokivat tärkeänä sen, että opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuuteen tulee kiinnittää huomiota ja ne tulee valita ryhmän yksilöt huomioiden (liite 8). Opettajat perustelivat tätä sillä, että eri tavoin oppiville oppilaille olisi jokaiselle jotakin, kun opetusmenetelmät ja työtavat pidetään mahdollisimman monipuolisina, jolloin opetus palvelee entistä paremmin useampaa oppijaa. Koulujen 1 ja 2 opettajat nostivat esiin etenkin toiminnallisia ja kokeellisia sekä ilmiöihin perustuvia työtapoja, kuten käytännön tutkimuksia omaa kehoa hyödyntäen ja elinten preparoinnit (liite 8). Haasteina erilaisten opetusmenetelmien ja työtapojen valinnassa koulujen 2, 3 ja 4 opettajat mainitsivat oppilaiden heikon oma-aloitteisuuskyvyn. He kokivat, että osalla oppilaista oli

vaikeuksia ryhtyä työskentelemään erilaisten omaa päätöksentekoa ja oma-aloitteisuutta vaativien työtapojen avulla. Myös oppilaiden vaivannäön puute annettua tehtävää kohtaan korostui opettajien vastauksista. Opettajat toivatkin esiin, että työtapojen valinnassa juuri eriyttäminen sekä yksilöiden ja ryhmän huomiointi on tärkeää. Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisen käytön haasteiksi opettajat mainitsivat myös oppilaasta riippumattomia ulkoisia tekijöitä, kuten ajan riittäminen erilaisiin työtapoihin oppitunneilla sekä koulun tietotekniset resurssit (liite 8).

Kaikki opettajat kokivat, että jos he ovat valinneet oppitunnille työtavan, jossa korostuu oppilaan valinnanvapaus, esimerkiksi oppilaan tulee päättää millä tavalla toteuttaa annetun tehtävän, oppilaat yleensä menevät sieltä mistä aita on niin sanotusti matalin, eli mistä pääsevät mahdollisimman vähällä vaivannäöllä. Tämän koki haasteelliseksi tilanteeksi oppilaan oppimisen kannalta etenkin koulun 4 opettaja:

"Osa löytää sen oman mieluisan ja tekee sen eteen töitä pitkäjänteisestikin, mutta sitten on muutama oppilas, joiden pelkään tipahtavan koko asiasta. He eivät saa välttämättä mitään oppia siitä, koska eivät osaa tehdä sitä valintaa." Opettaja 4.

Tähän oppilaiden vähäiseen vaivannäköön liittyen kaikki opettajat kokivat, että jokaisella tunnilla opetuksessa on mukana jotain oppilasta aktivoivaa toimintaa, esimerkiksi ilmiöihin perustuvaa tutkimuksellisuutta ja kokeellisuutta. He kokivat, että oppilaat aktivoituvat etenkin näistä työtavoista, joissa pääsevät konkreettisesti tutkimaan jotain aiheeseen liittyvää ilmiötä. Esimerkkeinä mainittiin omaan kehoon liittyvät tutkimukset, mikroskopoinnit sekä elinten preparoinnit (Liite 8). Koulun 2 opettaja oli myös sitä mieltä, että erilaiset ajankohtaisiin globaaleihin aiheisiin liittyvät uutiset ja hyvin valikoidut dokumentit oppilaita aktivoivina. Koulussa 3 opettajan mielestä oppilaat aktivoituvat opettajan ja oppilaiden välisestä aktiivisesta keskustelevasta opetuksesta ja koulussa 4 opettaja koki, että sukupuolten välillä on selkeää jakautumista tämän asian osalta. Hänen

kokemuksensa mukaan pojat aktivoituvat enemmänkin toiminnallisista tehtävistä, kun taas tytöt työskentelevät pitkäjänteisesti ja tehokkaasti etenkin oppikirjan tehtävien parissa. Koulun 1 opettaja koki, että oppilaat passivoituvat helposti luentomaisten oppituntien aikana, joissa opettaja näyttää pitkiä Power Point - esityksiä. Koulun 3 opettaja puolestaan oli pannut merkille, että oppilaat passivoituvat helposti tiedonhankintatehtävistä sekä ryhmätöistä.

Kun opettajilta kysyttiin, mitkä työtavat ovat sellaisia, joissa oppilaat työskentelevät pitkäjänteisesti, opettajat toivat esiin muun muassa tehtävien tai esseen tekoa siten, että oppilaat tietävät niiden teon vaikuttavan suoraan heidän arvosanaansa. Myös erilaiset portfoliotyöt, sekä sähköisillä alustoilla olevat tehtävät koettiin opettajien toimesta oppilaiden pitkäjänteisyyttä ilmentävinä työtapoina. Etenkin tehtävien ja portfolion teko koettiin muun muassa mahdollisuutena osoittaa osaamistaan kokeiden vaihtoehtona:

"Jos miettii ihan tehtävien tekoa, niin silloin ne työskentelee pitkäjänteisemmin, jos niille antaa jonkin tavoitteen, mitä kohti ne voi mennä, että niillä on joku tavoite siinä tehtävien teossa. Esim. itse käytän välillä semmoista, että nämä tehtävät ainakin ja sitten jos tähtäät siihen ja siihen numeroon, niin lisäksi nämä ja nämä olisi hyvä tehdä, mutta mä en pakota kaikkia tekemään niitä kaikkia. Niin siinä huomaa, varsinkin ne, joilla on oikeesti tarkotus pärjätä hyvin, niin he sitten pitkäjänteisesti tekee. Samoin osalla, joilla ehkä se kokeisiinluku on haastavampaa, pitkien isojen aihealueiden opettelu on haastavampaa, niin he kokee sen yhtenä keinona vaikuttaa, niinku näyttää, että kyllä mä yritän." Opettaja 1.

"No pitkäjänteiset jutut on ollu niitä portfoliotöitä. Eli on ollu semmosia, että mulla oli semmonen jakso ihmisen biologiassa, eli missä sai valita sen arviointitavan. Eli meillä oli erilaisia mahollisuuksia siihen arviointiin. Ja ne, jotka teki just vaikka portfolion, niin ne oli todella paneutuneita siihen" Opettaja 3.

Kaikki opettajat kokivat, että oppilaiden motivaatiossa tapahtui muutoksia ja vaihteluita kurssin eri vaiheissa. Koulun 1 opettaja koki, että oppilaat olivat motivoituneita kurssista jo ennen sille tuloaan. Kaikki opettajat mainitsivat myös, että oppilaiden motivaatiota lisäävät sellaiset aiheet, jotka ovat oppilasta itseään lähellä ja helposti yhdistettävissä oppilaan arkeen, esimerkiksi murrosikä ja seksuaalisuus.

"Kyllä jotkin aiheet motivoi enemmän kuin toiset, jos se on jotenkin yhdistettävissä heidän omaan arkeensa, niin se motivoi enemmän. Eli jos pystyy kertomaan jonkun mopoesimerkin, vaikka miten hengityselimistöön vaikuttaa jotkin pienhiukkaset, niin sitten heti paremmin ne motivoituu" Opettaja 4.

Opettajat nostivat myös esiin sen, että osalla motivaatio saattaa kadota kurssin alkaessa, kun vastaan tulee paljon uusia haasteellisia käsitteitä, pikkutarkkaa tietoa ja laajoja aihekokonaisuuksia. Myös aiheet, joita oppilaat eivät pysty välttämättä konkreettisesti hahmottamaan, esimerkiksi solujen toimintaan liittyvät asiat laskevat kaikkien opettajien mielestä oppilaiden motivaatiota opiskeltavaa aiheetta ja ainetta kohtaan (liite 8). Oppilaat eivät välttämättä tiedosta kurssilla vastaantulevaa työmäärää, kuten opettaja 2 toi esiin kysyttäessä hänen näkemystänsä siitä, miksi oppilaiden motivaatio ei kehity kurssin aikana:

"...Mutta varmaan suurin asia on se, että ei jaksa nähdä vaivaa. Eli ne ei lue läksyjä, ne ei opiskele kokeisiin ja tunnilla ne tehtävät mitä tehdään, niin kunhan vain saadaan jotenkin tehtyä" - Opettaja 2.

Kaikki opettajat kokivat, että ihmisen biologian aiheiden liittäminen oppilasta lähellä oleviin asioihin ja ilmiöihin käytännön esimerkeillä ja työtavoilla sekä panostaminen aiheen motivointiin edistävät oppilaan kykyä soveltaa ihmisen biologian aiheita omaan arkielämäänsä. Koulun 3 opettaja koki, että tiedon merkityksellisyyden ymmärtäminen on tärkeää siinä, miten hyvin oppilas myös ymmärtää itse asian ja pystyy soveltamaan ymmärtämäänsä tietoa arkielämässään. Koulujen 2 ja 4 opettajat puolestaan olivat kokeneet, että, jotta oppilas pystyy

luomaan ymmärryksen teoriatiedon ja arjessa tapahtuvien ilmiöiden välille, täytyy oppiainerajoja ylittää myös opetuksessa. Esimerkkeinä koulun 2 opettaja mainitsi ihmisen biologian ja terveystiedon integroimisen toisiinsa ja koulun 4 opettaja yhteistyön liikunnan tai terveystiedon opettajan kanssa (liite 8). Tällöin oppilaalle pystyttäisiin luomaan kokonaisvaltaisempi kuva aiheesta. Oppilaiden kykyä soveltaa ihmisen biologian tietoja arkielämään puolestaan heikentävät koulun 1 ja 2 opettajien kokemuksen perusteella se, jos asiaa ei todella ymmärretä tai ymmärtämisen saavuttamiseksi ei jakseta nähdä vaivaa, vaan luovutetaan helposti haasteiden edessä (liite 8). Näiden lisäksi koulujen 1 ja 2 opettajat mainitsivat haasteiksi oppilaan oppimisvaikeudet sekä opettajan omat resurssit, eli miten opettaja ehtii tunnin aikana auttamaan asioiden hahmottamisessa ja ymmärtämisessä yksittäisiä oppilaita. Tässä yhteydessä myös ryhmäkokojen suuruus mainittiin haasteellisena tekijänä (liite 8).

4 TULOSTEN TARKASTELU

4.1 Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus osana itseohjautuvuutta

4.1.1 Oppilaiden motivaatio

Oppilaiden motivaatiossa biologian opiskelua kohtaan ei ollut eroja koulujen välillä, mutta motivaatiossa oppiainetta kohtaan oli eroja oppilaiden sukupuolten välillä. Tämän tuloksen perusteella isolla osalla oppilaista oli siis jonkin verran motivaatiota biologian opiskelua kohtaan koulusta riippumatta. Kun oppilaalla on sisäistä motivaatiota, ovat lähtökohdat itseohjautuvan toiminnan kehitykselle hyvät, koska tällöin oppilas kykenee työskentelemään omien tavoitteidensa saavuttamiseksi, mutta myös suoriutuu ulkopuolelta tulevista velvoitteista (Raffaelli ym. 2005).

Naiset olivat tämän tutkimuksen perusteella motivoituneempia biologian opiskelua kohtaan kuin miehet ja tulokset olivat saman kaltaisia, joita on saatu lukiolaisia koskevista tutkimuksista (Uitto ja Kärnä 2014, Kışoğlu 2018). Myös opettajat nostivat haastatteluissa esiin, että he olivat huomanneet sukupuolten välillä eroja esimerkiksi siinä, miten oppilaat aktivoituvat ja edelleen motivoituvat tekemään erilaisia tehtäviä oppituntien aikana (liite 8). Opettaja 4 nosti etenkin esiin, että tytöt paneutuivat kurssin aikana aktiivisesti oppikirjan tehtävien tekoon, kun taas pojat aktivoituivat ja innostuivat enemmän käytännön tehtävistä. Oppilaan sisäisen ja ulkoisen motivaation biologian opiskelua kohtaan on osoitettu olevan vahvempi tytöillä kuin pojilla (Kışoğlu 2018). Tämä saattaa selittyä sillä, että tytöt näkevät oppiaineen opiskelun ja siihen liittyvät velvoitteet osin pakollisina suoritteina, jotta todellinen tavoite, esimerkiksi unelma-ammatti, voidaan tavoittaa (Uitto 2014).

Poikien sisäisen motivaation aktivoimiseen tulisi puolestaan tulevaisuudessa kiinnittää enemmän huomiota (Kışoğlu 2018) ja opettaja 4 mainitsikin, että jos oppiaineen aiheet pystyi tuomaan lähelle yksilöä, esimerkiksi mopoesimerkein, myös pojat kiinnostuivat heti enemmän aiheesta. On myös esitetty, että

integroimalla entistä enemmän matematiikkaa, laskennallisuutta ja loogista päättelyä sisältäviä tehtäviä osaksi biologian opetusta, pystyttäisiin ylläpitämään paremmin miespuolisten oppijoiden motivaatiota, koska heillä on vahvempi minäpystyvyyden tunne matemaattisia ja laskennallisia aiheita kohtaan kuin naisilla (Chiou ym. 2012). On kuitenkin syytä muistaa, että asenne ja motivaatio biologian opiskelua kohtaan on todettu muuttuvan sitä positiivisemmaksi, mitä vanhemmaksi oppilas kasvaa (Prokop ym. 2007), joten vaikka peruskoulussa oppilaat eivät olisikaan niin kiinnostuneita ihmisen biologian aiheista, he saattavat myöhemmin jatkokoulutuksessa tai työelämässä kiinnostua niistä entistä enemmän.

Kun opettajilta kysyttiin, mitkä tekijät heidän mielestään lisäsivät oppilaiden motivaatiota kurssilla, he mainitsivat itse kurssin, eli monet oppilaat odottavat jo aiemmilla luokilla ihmisen biologian kurssia sen toiminnallisuuden, tutkimuksellisuuden ja oppilasta itseään lähellä olevien aiheiden takia (liite 8). Oppilaiden on osoitettu asennoituvan positiivisesti ihmisen biologian kurssia kohtaan juuri sen toiminnallisuuden ja tutkimuksellisen luonteen takia (Uitto 2014). Oppilaiden kokemukset erosivat kuitenkin osin Uiton (2014) tutkimuksen tuloksista siinä, että kaikkien koulujen oppilaat mainitsivat kaikkein motivoivimmiksi työtavoiksi oppitunneilla ryhmä- ja parityöt. Myös itsenäinen työskentely oli etenkin koulussa 4 usean oppilaan mielestä motivoiva työtapa ja ainoastaan koulun 3 oppilaista iso osa mainitsi tutkimukset ja laboroinnit eniten motivaatiota lisääviksi työtavoiksi oppitunneilla.

Mielenkiintoisen näistä oppilaiden kokemuksista tekee se, että yleensä juuri tällaiset käytännön tutkimukset ja kokeellisuus yhdessä opettajan toiminnan kanssa ovat vaikuttaneet positiivisesti oppilaiden asenteisiin ihmisen biologian opiskelua kohtaan (Prokop ym. 2007). Oppilaiden kokemus pari- ja ryhmätöiden motivoivasta luonteesta saattaa selittyä sillä, että kyseiset menetelmät yleensä kehittävät hyvin oppilaiden vuorovaikutustaitoja ja kavereiden kanssa työskennellessä omaan oppimiseensa saa vertaistukea (Johnson ja Johnson 2010). Tällöin oppilaalle ei

välttämättä jää tunnetta, että hän jäisi hankalien asioiden tai suurelta tuntuvan tiedonhankinnan alla yksin, jolloin oppimiskokemukset saattaisivat muodostaa negatiivisia kokemuksia. Toki ryhmätyöt eivät aina toimi optimaalisesti ja oppilaiden välillä voi ilmetä eriäviä näkökulmia tehtävän suoritustavasta tai toisen oppilaan mielipiteistä (Johnson ja Johnson 2010). Näin ollen opettajan on tärkeää tukea myös oppilaiden yhteisöllisyyttä ja hyväksyvän sekä myönteisen ilmapiirin luomista erilaisiin oppimistilanteisiin (Nasr ja Soltani 2011).

Koulun 2 opettaja nosti oppilaiden motivaatiota käsiteltäessä esiin oppilaiden vaivannäön määrän. Jos oppilas ei näe vaivaa asioiden opiskeluun, tällöin hänellä ei välttämättä ole hyvät valmiudet myöskään pitkäjänteiseen ja oma-aloitteiseen työskentelyyn (Norrena 2019). Näiden kykyjen heikko hallinta ilmenee yleensä myös alhaisena motivaationa opiskeltavaa asiaa tai oppiainetta kohtaan (Norrena 2019). Jos kyvyt toimia oma-aloitteisesti ja pitkäjänteisesti eivät ole oppilaalla vahvat, eikä hänellä ole valmiiksi sisäistä motivaatiota kohdata uusia haastavia aiheita, niin tällöin hänen itseohjautuvuutensa ei todennäköisesti pääse kehittymään toivotulla tavalla ja opetuksessa tarvitaan eriyttäviä tukitoimenpiteitä. Esimerkkinä monipuoliset työtavat, joista oppilas saa todennäköisemmin onnistumisen kokemuksia kuin yksipuolisista työtavoista (Kousa ja Aksela 2019). Tämä ilmeni etenkin kouluissa 2 ja 4, joissa oppilaat olivat kokeneet työtapojen ja opetusmenetelmien olleen usein monipuolisia ja näissä kouluissa oppilaiden luottamus omiin biologisiin taitoihinsa oli vahvasti yhteydessä heidän motivaatioonsa opiskeltavaa oppiainetta kohtaan.

Toinen syy sille, että oppilaalla ei ole riittävää sisäistä motivaatiota oppiainetta kohtaan voi löytyä oppilaan taitotasoon väärin suhteutetuista tehtävistä. Opettajat mainitsivat haastatteluissa kiinnittäneensä erityistä huomiota siihen, että valitessaan oppituntien työtapoja, he huomioivat aina millainen ryhmä ja sen yksilöt ovat kyseessä (liite 8). Kun opetus on kohdennettu oikein oppilaan kykyjen mukaan, saa hän todennäköisemmin myös onnistumisen kokemuksia, jotka edelleen lisäävät oppilaan luottamusta omia kykyjään kohtaan (Norrena 2019).

Tällöin luottamuksen kasvaessa myös kyvyt ja motivaatio opiskeltavaa aihetta kohtaan kehittyvät (Norrena 2019).

Usein mielikuvat opetuksen oikeanlaisesta kohdentamisesta liittyvät alaspäin tapahtuvaan eriyttämiseen (Roiha ja Polso 2018). On kuitenkin muistettava, että eriyttäminen myös ylöspäin, eli vahvemmat oppijat huomioiden, on yhtä tärkeää oppilaan sisäisen motivaation ylläpidon näkökulmasta kuin alaspäin tapahtuva eriyttäminen (Uusikylä 2010, Norrena 2019). Tämä ilmeni etenkin koulujen 1 ja 3 kohdalla, joissa tulosten perusteella todennäköisesti oppilaat olisivat kaivanneet enemmän ylöspäin tapahtuvia eriyttämistoimenpiteitä, eli käytännössä lisää haasteita ja soveltavampia tehtäviä. Oppilaan sisäisen motivaation tukeminen onkin keskeinen kulmakivi itseohjautuvuuden kehitykselle, koska jos oppilaan sisäinen motivaatio laskee, väärin kohdennetun opetuksen seurauksena, ei hänellä ole tällöin riittävää kiinnostusta ryhtyä panostamaan ulkoa annettuihin velvoitteisiin, esimerkiksi juuri oppituntien tehtäviin (Norrena 2019).

4.1.2 Opetusmenetelmät ja työtavat oppitunneilla

Henkilön itseohjautuvuuden kehitystä voidaan tukea koulussa monipuolisilla opetusmenetelmillä ja työtavoilla, jotka mahdollistavat muiden itseohjautuvuutta kehittävien ominaisuuksien vahvistumisen, esimerkiksi oppilaan oma-aloitteisen ja suunnitelmallisen toiminnan (Varila 1990). Koulun 4 oppilaiden kohdalla oli positiivinen korrelaatio opetusmenetelmien monipuolisuuden ja biologiaa kohtaan koetun motivaation välillä. He olivat motivoituneita biologian opiskelua kohtaan ja kokivat opetusmenetelmien olleen joskus ja usein monipuolisia mistä voidaan päätellä, että opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus oppitunnilla on vaikuttanut oppilaiden motivaatioon biologian opiskelua kohtaan. Heidän kohdallaan toteutuivat kaksi keskeistä itseohjautuvuuden kehitykseen vaikuttavaa tekijää; kokemus motivoitumisesta biologiaa kohtaan ja kokemus opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuudesta.

Yleisesti voidaan todeta, että suurin osa tutkimukseen osallistuneista oppilaista koki, että ihmisen biologian kurssin työtavat ja opetusmenetelmät olivat joskus tai usein olleet monipuolisia. Nämä oppilaiden kokemukset olivat linjassa myös opettajien kokemuksiin (liite 8). Opettajat nostivat yleisesti haastatteluissa esiin, että jo ennen opetussuunnitelmauudistusta he olivat hyödyntäneet opetuksessaan ilmiölähtöisyyttä ja oppilaslähtöisiä opetusmenetelmiä, mutta uudistuksen jälkeen näiden työtapojen korostaminen opetuksessa oli lisääntynyt entisestään (liite 8). Opettajat kokivat, että he pyrkivät hyödyntämään lähes jokaisella oppitunnilla oppilasta aktivoivia työtapoja kuten käytännön tutkimustöitä ja toiminnallisuutta sekä vuorovaikutusta oppilaiden ja opettajan välillä. Opettajat kokivat, että uusi opetussuunnitelma on tarjonnut mahdollisuuksia oppilaan itseohjautuvuuden kehityksen tukemiseen, mutta samalla se on tuonut mukanaan haasteita etenkin eriyttämisen näkökulmasta. Myös oppilaiden totuttaminen heitä itseään enemmän aktivoiviin toiminnallisempiin työtapoihin koettiin haasteelliseksi, vaikka opettajien kokemuksen perusteella oppilaat selvästi passivoituvat tunneilla niin sanotuista perinteisemmistä opetusmenetelmistä, kuten opettajajohtoisuudesta ja tiedonhakutehtävistä.

Haasteista huolimatta oppilaiden kokemukset opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuudesta osoittivat, että opettajat omaavat jo nyt hyvät kyvyt soveltaa uuden perusopetuksen opetussuunnitelman mukaisia periaatteita osaksi opetusta. Etenkin tutkivan oppimisen mukaista opetusta toteutettiin kaikissa kouluissa, koska vain yksittäiset oppilaat kokivat, että tutkimuksia ja kokeellisia töitä olisi saanut olla tunneilla enemmän. Monipuolisista opetusmenetelmistä kertoo sekin, että kurssin lopussa suurin osa koulujen oppilaista koki, ettei jäänyt kaipaamaan mitään tiettyä työtapaa tai opetusmenetelmää, vaan opetus oli jo nyt riittävän monipuolista. Opettajat ovat kyenneet monipuolisilla opetusmenetelmillä luomaan oppilaille hyvät mahdollisuudet kehittää erilaisia oppimiseen vaikuttavia kykyjä, kuten oma-aloitteisuutta, jotka edelleen vaikuttavat myönteisesti oppilaan itseohjautuvaan toimintaan (Laboard 2003, Norrena 2019).

4.1.3 Oppilaan autonomian tukeminen

Koulujen välillä oli eroa siinä, kokivatko oppilaat, että heillä oli mahdollisuus vaikuttaa kurssin aikana oppituntien opetusmenetelmiin ja työtapoihin sekä oman oppimisensa arviointiin. Koulussa 3 oppilaista suurin osa koki, että heillä oli ollut usein mahdollisuus vaikuttaa oppituntien sisältöön ja oman oppimisensa arviointiin. Tämä oli linjassa myös heidän opettajansa näkökulman kanssa, eli opettaja mainitsi haastattelussa hyödyntävänsä paljon vuorovaikutteista opetusta keskustelemalla oppilaiden kanssa ja ottamalla heitä mukaan kurssin sisällön ja työtapojen suunnitteluun (liite 8). Oppilaat eivät kuitenkaan kokeneet opetusmenetelmien olevan niin monipuolisia mitä ne olivat muiden koulujen oppilaiden mielestä olleet. Oppimisympäristössä, jossa tuetaan oppilaan autonomian kehitystä, on mahdollisuus myös itseohjautuvuuden kehitykselle (Norrena 2019). Parhaiten itseohjautuvuutta edistävää oppilaan autonomista toimintaa pystytään tukemaan koulussa, jossa oppilas otetaan mukaan arviointimenetelmiin ja hän voi valita työtavat, joita hyödyntää tehtävien ja tutkimusten teossa (Toivola ym. 2017).

Pelkkä autonomian lisääminen opetukseen ei riitä oppilaan kokonaisvaltaisen itseohjautuvan toiminnan kehittämiseksi ja harkitsemattomasti toteutettuna tällaiset toimintatavat voivat aiheuttaa oppilaalle ahdistuksen ja motivaation laskun tunteita (Toivola ym. 2017) On tärkeää pohtia, millaisten työtapojen yhteydessä oppilaan autonomista toimintaa lisätään, miten sitä lähdetään kehittämään ja miten oppilaan muut kyvyt huomioidaan näiden oppilasta itseään aktivoivien työtapojen rinnalla (Toivola ym. 2017). Norrena (2019) mainitsee tällaisena oppilasta vastuuttavana työtapana etenkin tehtävien suorittamiseen kohdistuvan valinnanvapauden osana oppilaan itseohjautuvuuden kehitystä. Tällaisissa tilanteissa oppilaan on tehtävä itse päätöksiä ja puntaroitava niiden seurauksia omiin tavoitteisiinsa ja taitoihinsa nähden, eli arvioitava omaa osaamistaan ja omia kykyjään (Norrena 2019).

Tällainen tilanne, jossa oppilaan tulee ottaa vastuuta omasta oppimisestaan, ilmeni etenkin koulun 1 kohdalla, koska siellä yksikään oppilas ei kokenut, etteivät he olisi päässeet vaikuttamaan oppituntien sisältöihin. He myös kokivat, että opetusmenetelmät olivat usein oppitunneilla monipuolisia ja heidän opettajansa kertoi, että oppilaat ovat saaneet oppitunneilla itse määrittää omat tavoitetasonsa ja tehdä niiden mukaisia tehtäviä. Opettaja ei pakottanut oppilaita tekemään kaikkia tehtäviä, vaan kannusti heitä pohtimaan mitkä tehtävät ovat yksilön tavoitteisiin nähden tärkeitä ja miten paljon oppilas on valmis tekemään töitä eritasoisten tehtävien suorittamiseksi. Tällaisessa tapauksessa lähtökohdat itseohjautuvuuden kehitykselle ovat hyvät, koska oppilaat kokevat olevansa aktiivisesti mukana opetuksen suunnittelussa ja oman oppimisensa arvioinnissa, eli he eivät ole pelkkiä passiivisia tiedon vastaanottajia (Toivola ym. 2017). He todennäköisesti hahmottavat tällöin aiempaa paremmin mikä heidän osaamisensa taso on missäkin vaiheessa kurssia, jolloin kurssin lopussa heille ei tule yllätyksenä minkä arvosanan tulevat saamaan. Tilanteessa ilmenee uuden opetussuunnitelman perusteiden arvioinnissakin esiintuotu formatiivisen, eli jatkuvan arvioinnin periaatteet (Opetushallitus 2014).

Osaltaan vastakohtana tälle koulun 1 tilanteelle oli koulu 2. Siellä oppilaat olivat kokeneet voivansa vaikuttaa oppituntien sisältöihin, mutta oppitunneilla työtavat ja opetusmenetelmät eivät heidän kokemuksensa mukaan olleet usein monipuolisia. Opettajan ja oppilaiden näkökulmat olivat tämän osalta koulussa 2 hieman ristiriidassa, koska opettaja toi esiin haastattelussaan opetusmenetelmien ja työtapojen valintaperusteeksi sen, että oppitunneilla olisi mahdollisimman paljon erilaisia työtapoja, jotka pyrkivät huomioimaan oppilaiden yksilölliset tarpeet (liite 8). Oppilaiden myönteiset kokemukset mahdollisuuksistaan vaikuttaa oppitunteihin eivät näin ollen selity sillä, että he pääsisivät toteuttamaan monipuolisesti erilaisia työtapoja vaan selitys löytyy todennäköisesti siitä, että opettaja onnistui luomaan oppitunneille ilmapiirin, joka oli oppimismyönteinen ja oppilaita huomioiva. Tämä on yhteydessä oppilaiden luottamukseen omista

biologisista taidoistaan. Vaikkeivat oppilaat koulussa 2 olleet kokeneet opetusmenetelmien olleen kurssilla läheskään aina monipuolisia, se ei täysin estä heidän itseohjautuvuutensa kehitystä, koska oppilailla on ollut oppitunneilla hyvä olla kannustavan ilmapiirin ansiosta ja he luottavat omiin biologisiin taitoihinsa. Oppilaan luottamusta omiin kykyihinsä ja turvallista ilmapiiriä tarvitaan siihen, että oppilas uskaltaa ottaa uusia haasteita vastaan ja sen kautta motivoituu edelleen käsiteltävistä aiheista (Norrena 2019). Parhaimmassa tapauksessa myös oppilaan itseohjautuva toiminta kehittyy tällaisissa olosuhteissa (Winne ja Hadwin 2008).

4.1.4 Oppilaan oma-aloitteisuus ja pitkäjänteinen toiminta kurssin aikana

Ihmisen biologian kurssin lopussa koulun 3 oppilailla oli vahvin ja yhtenevin kokemus siitä, että heidän oma-aloitteisuutensa oli kehittynyt ihmisen biologian kurssin aikana ja he olivat kyenneet kurssina aikana pitkäjänteiseen työskentelyyn. Tästä voidaan päätellä, että kun oppilas kokee oma-aloitteisuutensa kehittyvän, hän kokee myös kykenevänsä pitkäjänteiseen työskentelyyn. Tukemalla oppilaan sisäistä motivaatiota sekä tarjoamalla monipuolisia opetusmenetelmiä pystytään samalla vahvistamaan oma-aloitteisuutta ja pitkäjänteisyyttä, jotka vaikuttavat edelleen itseohjautuvaan toimintaan (Norrena 2019).

Tuloksista voidaan todeta, että hyödyntämällä opetuksessa opetusmenetelmistä etenkin tutkivaa oppimista ja erilaisia kokeellisia ja oman kehon toimintaan liittyviä tutkimuksia voidaan tällöin vaikuttaa myös oppilaan pitkäjänteiseen työskentelyyn. Myös sillä millainen ilmapiiri oppitunneilla on ja onko oppilaalla mahdollisuus vaikuttaa oman oppimisensa arviointiin sekä oppituntien sisältöön on vaikutusta oppilaan autonomisen toiminnan lisääntymiseen (liite 7). Uitto ja Kärnä (2014) osoittivat, että oppilaan autonomiaa lisäävillä opetusmenetelmillä, etenkin tutkivalla oppimisella on todettu olevan positiivisia vaikutuksia oppilaan asennoitumiseen biologian opiskelua kohtaan. Tämän tutkimuksen perusteella tutkivaa oppimista, ilmiölähtöisyyttä ja kokeellisuutta ilmentävät

opetusmenetelmät tukevat myös oppilaan suunnitelmallisuuden kehitystä, jolla on edelleen vaikutusta oppilaan kykyyn työskennellä pitkäjänteisesti (liite 7).

Opettajat mainitsivat oppilaiden pitkäjänteistä toimintaa lisääviksi työtavoiksi esimerkiksi arvosanaan vaikuttavien tavoitteellisten tehtävien teon, omaa tavoitetasoa vastaavat tehtävät, portfoliotyöt tai arvosanaan vaikuttavat esseet. Tällaiset työtavat ovat melko perinteisiä ja niiden motivaattorina toimii kurssin arvosana eli ulkoinen motivaattori. Ne eivät myöskään aktivoi oppilasta toiminnallisesti yhtä paljon, kuin esimerkiksi ilmiölähtöiset työtavat, kuten laboroinnit (Eloranta 2005). Tällaisten toiminnallisten työtapojen kohdalla opettajat kokivat, että oppilaat työskentelivät aktiivisesti, mutta eivät niinkään pitkäjänteisesti (liite 8). Ulkoinen motivaattori voi olla hyvä keino tukea oppilaan pitkäjänteisyyden kehitystä, koska oppilaalla saattaa olla vahva sisäinen motivaatio ulkoista tavoitetta, esimerkiksi hyvää arvosanaa kohtaan, joka auttaa häntä saavuttamaan edelleen muut tavoitteensa, esimerkiksi unelma-ammatin (Eloranta 2005).

Kaikki tällaiset oppilaan omaa tiedon jäsentelyä edellyttävät tehtävät vaativat suunnitelmallista toimintaa, jossa oppilaan täytyy punnita kuinka tärkeä annettu, ulkoinen tavoite on suhteessa hänen sisäiseen motivaatioonsa ja miten annettu tavoitteellinen tehtävä tulisi järkevimmin toteuttaa, jotta se vastaisi mahdollisimman hyvin oppilaan omia tavoitteita (Winne ja Hadwin 2008). Suunnitelmallisuuden lisäksi tällaiset tehtävät vaativat oppilaalta oma-aloitteisuutta etenkin, jos tehtävänanto on avoin, mutta myös pitkäjänteisyyttä, jotta tavoitteet saavutetaan halutulla tavalla (Eloranta 2005). Opetusmenetelmistä tutkiva oppiminen tukee juuri tätä suunnitelmallisuutta ja asioiden toteuttamista järjestelmällisesti sekä loogisesti (Dorfman ym. 2017). Biologian voidaan näin ollen katsoa olevan keskeinen oppiaine itseohjautuvan toiminnan kehityksessä, koska tutkimukset, ilmiöt ja kokeellisuus ovat tyypillistä oppiaineen luonteelle (Eloranta 2005). Itseohjautuvan toiminnan tukemisen kannalta on hyvä, että tunneilla hyödynnetään sekä oppilasta aktivoivia työtapoja, joilla saadaan pidettyä yllä

oppilaan sisäistä motivaatiota ja innostusta opiskeltavaan aiheeseen, mutta myös työtapoja, jotka eivät välttämättä aktivoi oppilasta samalla tavalla fyysisesti, mutta jotka aktivoivat hänen ajatteluaan ja loogista päättelykykyään (Bass 2016). Esimerkiksi kirjoitusprojektit tai soveltavammat tehtävät, joissa oppilaan on itse tuotettava vastaukset ja tehtävä päätelmät tukevat tämän pitkäjänteisyys-kyvyn kehitystä ja samalla oppilaan oppimisprosessia (Bass 2016, Norrena 2019).

Esimerkkinä tällaisesta työtavasta voisi olla tehtävä, jossa oppilaat toteuttaisivat omaa kehoa hyödyntäen tutkimuksen. Oppimistilanne tarjoaisi mahdollisesti täysin uusia kokemuksia oman kehon toiminnasta. Jos ohjeet tutkimuksen toteuttamiseen olisivat avoimet ja tutkimuksen toteutustavan saisi valita itse, pystyttäisiin tällöin tukemaan myös oppilaan suunnitelmallisuuden kehitystä, koska hänen olisi pakko keksiä keino, miten järkevästi toteuttaa tutkimus. Motivaatiota ja aktiivisuutta kyseisessä työtavassa lisää oman kehon toimintaan liittyvä kokeellisuus. Jos tutkimuksella olisi vaikutusta myös oppilaan arviointiin olisi tällöin mukana sisäistä motivaatiota tukeva tavoite (tiedon lisääminen oman kehon toiminnasta) ja ulkoinen velvoite (vaikutus arviointiin). Oppilaan pitkäjänteistä toimintaa työtapa kehittäisi siten, että tämän täytyisi kyetä kirjoittamaan tutkimuksesta kirjallinen raportti ja jäsentelemään siinä tietoaan sekä tarvittaessa hankkimaan sitä lisää. Näillä oppilasta yhtä aikaa sekä toiminnallisesti aktivoivilla työtavoilla että perinteisemmillä ja jokseenkin passiivisemmilla työtavoilla pystyttäisiin vaikuttamaan oppilaan kokonaisvaltaiseen oppimisprosessiin ja eri kykyjen monipuoliseen kehitykseen (Gormally ym. 2009).

Opettajien ja oppilaiden kokemukset oppilaan toiminnasta ihmisen biologian kurssin aikana olivat lähes yhtenevät. Eroja ilmeni siinä, että oppilaat kokivat oma-aloitteisuutensa kehittyneen kurssin aikana, mutta opettajat kokivat oppilaiden aloitekyvyn olleen heikko kurssin aikana. Tämä toi opettajien mielestä haasteita uuden opetussuunnitelman perusteiden mukaisen opetuksen toteuttamiselle. Tällä hetkellä yhdeksännellä luokalla olevat aloittivat yläkoulunsa peruskoulun uuden opetussuunnitelman mukaisella opetuksella, joten heillä pitäisi olla jo kokemusta

näistä erilaisista menetelmistä kahden lukuvuoden ajalta. Voi olla, että opettajien kokemus oppilaiden heikosta oma-aloitekyvystä ilmentää sitä, että tottuminen näihin uudentyylisiin opetusmenetelmiin vaatii pidemmän siirtymisajan kuin yläkoulun kolme lukuvuotta, jonka nykyiset yhdeksäsluokkalaiset ehtivät opiskella. Heillä on taustalla vahva kuuden lukuvuoden mittainen kokemus aiemman perusopetuksen opetussuunnitelman mukaisesta opetuksesta, jossa esimerkiksi tieto- ja viestintäteknologian taidot ja tutkiva oppiminen eivät olleet yhtä keskeiset teemat opetussuunnitelman oppimiskäsityksessä ja oppiainekohtaisissa tavoitteissa, kuin mitä ne ovat uudessa opetussuunnitelmassa (Opetushallitus 2004, Opetushallitus 2014).

Haasteita sopeutua uusiin opetusmenetelmiin voi aiheuttaa jo se, etteivät oppilaat osaa välttämättä käyttää tietokoneen sovelluksia sillä tasolla, mitä uusi opetussuunnitelma heiltä edellyttää, jolloin tiedonhankinta, jäsentely ja analysointi vaikeutuvat. seurauksena voi olla turhautumista, ei niinkään itse oppiaineeseen vaan työtapoihin, joilla oppimista pyritään saamaan aikaan (Baker ym. 2010). Näitä turhautumisen ja ahdistuksen tunteita on herännyt muun muassa kemian opiskelun yhteydessä ja ne voivat luoda vahvojakin muistijälkiä, jotka oppilas liittää tiedostamattaan itse oppiaineeseen, jolloin myös sisäinen motivaatio aineen opiskelua kohtaan voi laskea (King ym. 2017).

4.1.5 Oppituntien ilmapiiri

Itseohjautuvuuden kehitykseen vaikuttaa myös oppimisympäristön ilmapiiri (Norrena 2019). Kun oppilas voi toimia kannustavassa ja hyväksyvässä ilmapiirissä, jossa vuorovaikutus toimii yksilöiden välillä, hän on todennäköisemmin oppimismyönteinen ja tällöin myös hänen luottamuksensa omiin kykyihinsä vahvistuu (Uitto ja Kärnä 2014, Norrena 2019). Suurin osa koulujen oppilaista koki oppituntien ilmapiirin olleen kannustava ja hyväksyvä joko usein tai jokaisella oppitunnilla, mutta koulussa 4 oppilaiden vastauksissa oli suurimmat ja selkeimmät erot oppilaiden välillä. He kokivat jääneensä kaipaamaan työtavoista

eniten juuri ryhmä- ja paritöitä samalla kun kokivat kyseiset työtavat kaikkein motivoivimmiksi työtavoiksi kurssin aikana. Ryhmätyöt toimivat hyvinä harjoitteina oppilaiden kommunikaation ja vuorovaikutustaitojen kehitykselle, kun asioita täytyy kyseenalaistaa ja perustella niin itselle kuin muille (Isokorpi 2004). Vaikka opetusmenetelmät olisivat monipuoliset, mutta jos oppilaat eivät pääse harjoittelemaan vuorovaikutuksellisia työtapoja, saattaa se heijastua myös ryhmän yleiseen ilmapiiriin. Jos oppilaat työskentelevät aina samojen tuttujen oppilaiden kanssa, he eivät välttämättä opi miten tulla toimeen erilaisten ihmisten kanssa ja arvostamaan erilaisia, mahdollisesti omistakin näkökulmista poikkeavia, näkökulmia ja mielipiteitä (Isokorpi 2004).

Ryhmän yksilöiden välisen vuorovaikutuksen kannalta opettajan rooli on keskeinen kunnioittavan ja hyväksyvän ilmapiirin luomiselle (Prokop ym. 2007). Tätä näkökulmaa ei kartoitettu suoraan opettajilta heille pidetyssä haastattelussa. On kuitenkin osoitettu, että oppimismyönteisessä ja vuorovaikutteisessa ilmapiirissä tapahtuvalla oppimisella on positiivisia vaikutuksia oppilaiden motivaatioon (Uitto ja Kärnä 2014), ja tähän oppilaiden motivointiin kaikki opettajat kertoivat kiinnittäneensä erityisesti huomiota. Tämä osoittanee sen, että opettajat kaikissa kouluissa pyrkivät aiheeseen motivoinnin kautta luomaan oppimismyönteistä ilmapiiriä erilaisiin oppimistilanteisiin.

Osa opettajista nosti esiin, että perusopetuksen opetussuunnitelmauudistuksen jälkeen riittävä motivointi opiskeltavaan aiheeseen, verrattuna opettajan omiin tiedollisiin resursseihin, on noussut haasteeksi (liite 8). Tällä he tarkoittivat olevansa huolissaan siitä, miten heidän omat tiedolliset ja ajalliset resurssinsa riittävät ylläpitämään oppilaiden motivaatiota ja myönteistä suhtautumista opiskeluun. Huolta herätti myös, miten he pystyvät tarjoamaan riittävän monipuolista opetusta samalla, kun oppilaita täytyisi totuttaa uusiin työtapoihin ja opetusmenetelmiin. Samanlaisia huolenaiheita on noussut esiin nuorilta, työuraansa aloittelevilta opettajilta, jotka puntaroivat moninaisen oppilaskirjon ja oman riittämättömyydentunteensa välillä (McKay 2015).

Yhtenä ratkaisuna tähän resurssien riittämiseen ja oppilaiden motivaation ylläpitoon opettajat etenkin kouluista 3 ja 4 nostivat esiin samanaikaisopetuksen ja oppiainerajat ylittävän opetuksen, jotka Opetushallituskin (2014) nostaa esiin uuden perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa. Jos opettajat pystyisivät jakamaan tiedollisia resurssejaan nykyistä helpommin toisilleen mahdollistaisiko tämä sen, etteivät opettajat kokisi yhtä suurta huolta osaamisestaan ja stressiä tietojensa jatkuvasta päivittämisestä, mitä he ovat nyt saattaneet kokea (Onnismaa 2010). Voisiko tällä olla myös positiivisia vaikutuksia oppituntien ilmapiiriin, kun opettajan huoli ja stressi olisi vähäisempi (Onnismaa 2010). On osoitettu, että tietojen päivittämiseen ja ajantasaisten tietojen omaksumiseen kuluu opettajilta merkittävästi aikaa ja biologia oppiaineena kehittyy tiedollisesti kaiken aikaa, jolloin opettajien on käytettävä omaa aikaansa päivittääkseen tietonsa ajantasaiseksi (Barquilla 2017). Toinen vaihtoehto voisi olla työtavat, jotka aktivoivat oppilasta itseään selvittämään lisää tietoa, etenkin heitä itseään kiinnostavista aiheista. Tällöin tuettaisiin oppilaiden motivaatiota, oma-aloitteisuutta, autonomisuutta, mutta samalla vähennettäisiin opettajien huolta heidän resurssiensa riittämisestä.

4.2 Oppilaiden kyky soveltaa kurssin lopussa ihmisen biologian tietoja

Koulut erosivat toisistaan siinä, montako oikeaa vastausta oppilaat saivat kyselyn biologista osaamista mittaavasta osiosta. Selkeimmin muista kouluista erosivat koulun 3 oppilaat, joiden kohdalla yksilöiden välillä oli eniten hajontaa oikeiden vastausten lukumäärissä. Tähän oppilaiden vaihtelevaan biologisten tietojen soveltamiskykyyn vaikuttaa todennäköisesti oppilaan oma motivaatio opetettavaa ainetta kohtaan sekä opettajan toiminta aiheeseen motivoinnin ja opetusmenetelmien kautta (Prokop 2007). Tulokset osoittavat myös, että oppilaan motivaatiolla oppiainetta kohtaan on yhteys oppilaan kykyyn soveltaa ihmisen biologian tietoja arkielämässä (liite 7). Motivaation määrä tai opettajan toiminta eivät kuitenkaan riitä yksistään selittämään oppilaiden välisiä eroja biologisissa tiedoissa, koska esimerkiksi koulussa 4 oppilaiden motivaatio ihmisen biologiaa

kohtaan ei ole yhtä korkealla kuin koulussa kolme, mutta silti koulun 4 oppilaiden kyky soveltaa ihmisen biologian tietoja on yleisesti parempi kuin koulussa 3.

Oppilaiden kyky oma-aloitteiseen ja pitkäjänteiseen työskentelyyn selittää osaltaan näitä koulun 3 yksilöiden välisiä eroja biologian soveltamiskyvyissä, koska oppilaan oma-aloitteisella toiminnalla ja pitkäjänteisellä työskentelyllä oli yhteys koulun 3 oppilaiden osalta siihen, miten hyvin he osaavat soveltaa biologisia tietoja arkielämäänsä. Kun oppilaalla on kiinnostusta opiskeltavaa aihetta kohtaan, hän paneutuu opiskeltavaan aiheeseen ja tekee töitä oma-aloitteisesti oppimisensa eteen, muodostaa hän tällöin todennäköisemmin myös todellisen ymmärryksen opiskeltavasta aiheesta (DiNapoli 2019). Tällöin oppiminen tapahtuu ymmärryksen eikä ulkoa opettelun kautta jolloin asiat todennäköisemmin pysyvät muistissa pidemmän aikaa (Silvervarg ym. 2018).

Työtavat, jotka lisäävät oppilaan autonomiaa ja edistävät yksilöiden välistä toimivaa vuorovaikutteista työskentelyä ovat vaikuttaneet positiivisesti oppilaiden suoriutumiseen ja asennoitumiseen biologian opiskelua kohtaan (Uitto ja Kärnä 2014). Koulun 3 opettaja mainitsikin, että hänen kokemuksensa mukaan oppilaat olivat motivoituneet vuorovaikutteisesta ja keskustelevasta opetuksesta. Opettajan esiin nostama toimiva vuorovaikutus opettajan ja muiden oppilaiden välillä vaikutti todennäköisesti oppilaiden motivaatioon biologian opiskelua kohtaan, vaikka motivaatio ja oppituntien ilmapiiri eivät korreloineetkaan tämän koulun kohdalla keskenään. Jostain syystä motivoituminen oppiaineeseen ei ole kuitenkaan riittänyt itsessään tarjoamaan kaikille koulun 3 oppilaille hyviä kykyjä soveltaa ihmisen biologian aiheita arkielämään.

Yksi syy tälle löytyy todennäköisesti opetuksen oikeanlaisesta kohdentamisesta. Tämä tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että koska koulussa 3 osalla oppilaista oli korkeakin motivaatio biologian opiskelua kohtaan (kuva 2) ja he olivat kokeneet voivansa vaikuttaa opetuksen sisältöön ja oman oppimisensa arviointiin (kuvat 4 ja 6), niin siitä huolimatta he eivät olleet saaneet osaamistaan vasten riittävän

haasteellista opetusta. Oppilaiden vastaukset tukevat sitä, että hyvien biologisten tietojen soveltamiskyvyn kannalta opetuksen oikeantasoinen kohdentaminen eriyttämällä opetusta alaspäin, mutta myös ylöspäin tarjoaa oppilaalle positiivisia oppimiskokemuksia ja tietoa voidaan omaksua omien tavoitteiden mukaan pala kerrallaan (Uusikylä 2010).

Koulun 3 oppilaiden biologisten tietojen soveltamiskyvyn vaihteluun saattoivat vaikuttaa myös sellaiset tekijät, joita ei tässä tutkimuksessa tarkasteltu. Opettajat nostivat yleisesti esiin haastatteluissa, että heidän mielestään haasteita tiedon soveltamiskykyyn toivat mahdolliset eritasoiset oppimisvaikeudet, oppilaan vaivannäön määrä sekä opettajalla käytössään olevat resurssit. Tekijöiksi, jotka puolestaan edistävät oppilaan biologisten tietojen soveltamiskykyä he mainitsivat aiheiden linkittämisen oppilasta lähellä oleviin asioihin, jolloin täysivaltainen ymmärrys asiaa kohtaan voi syntyä eikä asioita opetella pelkästään ulkoa. Lisäksi opettajat nostivat esiin oppilaiden biologisten tietojen soveltamiskykyjä edistävänä tekijänä kollegiaalisuuden, eli yhteistyön saman tai eri oppiaineen opettajien kanssa. Yhteistyöllä esimerkiksi muiden luonnontieteiden opettajien tai liikunnan ja terveystiedon opettajien kanssa, pystytään tarjoamaan asiantuntevaa tietoa oppiainerajat ylittäen, jolloin käsiteltävän aiheen kokonaisuus on oppilaalle helpommin hahmotettavissa (Kirsten 2019). Yhteistyö sellaisten tahojen kanssa, jotka tietävät aiheesta enemmän kuin itse koettiin omien tiedollisten ja ajallisten resurssien näkökulmasta myönteiseksi tekijäksi sekä mahdollisuutena oppilaille ymmärtää paremmin asioiden välisiä syy-seuraussuhteita.

Opettajat olivat haastatteluissaan sitä mieltä, että myös arvioinnin monipuolisuus mahdollistaa oppilaille hyvät lähtökohdat biologisten tietojen soveltamiskyvylle. Kun oppilaat voivat osoittaa osaamistaan eri tavoin ja he pääsevät vaikuttamaan arviointiinsa, he ovat tietoisia osaamisensa tasosta (Herranen ym. 2017). Osa saattaa jännittää koetilanteita niin paljon, että heidän todellinen osaamisensa ei tällöin välity opettajalle (Herranen ym. 2017). Opettajat olivat tunnistaneet myös tämän ilmiön ja mainitsivat hyödyntävänsä formatiivisen arvioinnin mukaisista

menetelmistä muun muassa erilaisia tehtäviä ja tutkimuksia, joiden kautta oppilaalla oli mahdollisuus läpi kurssin osoittaa osaamistaan (liite 8).

Opettajien näkemykset vastasivat yleisesti hyvin oppilaiden kykyä soveltaa ihmisen biologian kurssin tietoja arkielämään. Osa opettajista koki oppilaiden taidot hieman todellisuutta optimistisemmin ja osa tunnisti, että ryhmän yksilöiden välillä oli selviä eroja soveltamiskyvyissä. Esimerkiksi koulun 3 opettajan näkemys opettamansa ryhmän kyvyistä on linjassa oppilaiden osaamisen kanssa. Hän koki, että oppilaiden kyky soveltaa ihmisen biologian aiheita arkielämään vaihtelee oppilaiden välillä aika paljon. Tämä osoittaa sen, että oppilastuntemus on tärkeä ominaisuus opetustyössä eikä sen merkitystä sovi aliarvioida oppilaiden oppimisprosessissa (Ward ym. 2018). Mahdolliset erot kokemuksissa saattavat johtua myös siitä, ovatko opettajat pystyneet pitämään ajatuksensa haastattelun aikana juuri tarkasteltavassa ryhmässä vai pohtineet tutkimuksen teemoja laajemmassa oppilaskontekstissa.

4.3 Tutkimuksen kriittinen tarkastelu ja jatkotutkimusaiheet

Tämä tutkimus tarjoaa hyvää pohjatietoa sille, miten peruskoulun yläkoulun opetusta voidaan kehittää tulevina vuosina entistä paremmin oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä tukevaksi. Tutkimus antaa suuntaa siihen, mikä on peruskoulun yhdeksäsluokkalaisten itseohjautuvuuden tila tällä hetkellä ja miten ensimmäisen kerran uuden opetussuunnitelman perusteiden mukaan järjestetty ihmisen biologian kurssi pystyy tukemaan oppilaiden itseohjautuvaa toimintaa. On kuitenkin muistettava, että tämä neljä yläkoulua kattaneen tapaustutkimuksen otoskoko oli pieni, joten tulokset eivät ole yleistettävissä laajempaan kontekstiin. Jotta tulokset olisivat luotettavampia ja yleistettävissä, tulisi otoskokoa kasvattaa suuremmaksi. Myös kyselytutkimus aineistonkeruumenetelmänä voi mahdollistaa sen, että oppilaiden vastauksissa saattaa olla vastauksia, jotka on jätetty ilman todellista pohdintaa, eli vastaamista ei ole otettu vakavasti (Puusa ym. 2020). Tällaista toimintaa ei kuitenkaan ilmennyt tämän tutkimuksen aineistossa muutoin

kuin yksittäisten oppilaiden toimesta avointen kysymysten kohdalla, joihin oli jätetty muutama aiheeseen liittymätön sana tai merkki.

Tutkimus ei myöskään kerro näillä menetelmillä toteutettuna suoraan oppilaiden itseohjautuvuuden kehityksestä, vaan mikä tämän ominaisuuden tila oli kurssin lopussa. Jotta todellista itseohjautuvuuden kehitystä olisi pystytty mittaamaan, olisi tutkimus täytynyt toteuttaa vertailututkimuksena, jossa selvitettäisiin, mikä on oppilaiden itseohjautuvuuden tila ihmisen biologian kurssin alussa ja miten se kehittyi kurssin aikana, eli oppilaille täytyisi pitää alku- ja loppukyselyt (Puusa ym. 2020). Toinen vaihtoehto itseohjautuvuutta mittaavalle tutkimukselle olisi opetuskokeilu, jossa vertailtaisiin esimerkiksi kahta oppilasryhmää, joista toiselle kurssin opetus järjestettäisiin tietoisesti itseohjautuvuutta tukevia opetusmenetelmiä hyödyntäen ja toiselle puolestaan normaalin opetuksen mukaan. Tällöin saataisiin kontrolloitua juuri itseohjautuvuuteen keskeisesti vaikuttavien työtapojen ja opetusmenetelmien merkitystä ominaisuuden kehitykselle.

Tällä oppilaiden itseohjautuvuuden alku- ja lopputilanteita vertailevalla menetelmällä olisi mielenkiintoista toteuttaa myös pidempiaikainen tutkimus, eli oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä voitaisiin tarkastella koko yläkoulun ajan kestävällä tutkimuksella. Toteutus voisi tapahtua kyselytutkimuksena, johon yhdistettäisiin mahdollisesti havainnointia oppilaiden toiminnasta oppitunneilla. Tällaisessa tutkimuksessa tutkittaisiin esimerkiksi miten itseohjautuvia oppilaat ovat seitsemännellä luokalla ja miten tilanne on muuttunut yhdeksännen luokan lopussa. Tilannetta voitaisiin tutkia yhden oppiaineen osalta, esimerkiksi biologian eri kursseilla, jolloin saataisiin myös laajemmin tarkasteltua sitä, miten yksittäinen oppiaine pystyy tukemaan oppilaan itseohjautuvuutta eri vaiheissa tämän opintoja.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että peruskoulun uuden opetussuunnitelman perusteiden mukaan toteutettu yksittäisen oppiaineen yksittäinen kurssi pystyy tukemaan oppilaan oma-aloitteisuuden, pitkäjänteisen toiminnan sekä suunnitelmallisuuden kehitystä etenkin tutkivan oppimisen keinoin. On kuitenkin huomioitava, että tutkimuksen aineisto on koottu kertaalleen oppilaille pidetyllä kyselyllä ja opettajien haastattelulla. Vielä tarkempaa tietoa oppilaiden itseohjautuvuuden kehityksestä kurssin aikana olisi saatu mittaamalla heidän kykyjää kurssin alussa ja kurssin lopussa. Tutkimuksen perusteella voidaan myös todeta, että oppilaan oma-aloitteisuudella ja pitkäjänteisyydellä on edelleen vaikutusta hänen itseohjautuvan toiminnan kehitykseensä, varsinkin, jos opetusmenetelmät ja työtavat ovat ihmisen biologian oppitunneilla monipuolisia ja oppilailla on mahdollisuus vaikuttaa niihin sekä oman oppimisensa arviointiin.

Oppilaiden toiminnassa tapahtuvat muutokset kohti entistä itseohjautuvampaa toimintaa eivät kuitenkaan ole helppoja ja yksinkertaisia, eivätkä ne tapahdu nopeasti. Perusopetuksen uuden opetussuunnitelman perusteiden mukaista opetusta sovelletaan nyt ensimmäistä kertaa yhdeksäsluokkalaisten opetuksessa ja muutoksen keskeisinä haasteina koetaan oppilaiden totuttaminen näihin uusiin menetelmiin. Näihin haasteisiin liittyvät myös sellaiset tekijät, jotka eivät ole tutkimuksessa tarkastelussa, kuten suuret ryhmäkoot sekä opettajien ja koulun resurssit. Opetusmenetelmien monipuolisuus ja oppilaan autonomisen toiminnan tukeminen esimerkiksi arvioinnin ja työtapojen osalta mahdollistavat kuitenkin sen, että erilaiset oppijat pääsevät kehittämään oppitunneilla oppimaan oppimisen taitojaan ja itseohjautuvuutta tukevia kykyjään monipuolisemmin kuin työtavoiltaan yksipuolisessa opetuksessa. Tällöin opettajan merkitys oppilaan itseohjautuvuuden kehityksen tukemisessa korostuu, kun opetusmenetelmät ovat monipuolisia, hyvin suunniteltuja ja oikein kohdennettuja, mutta samalla ne jättävät varaa myös oppilaan valinnanvapaudelle ja itsenäiselle toiminnalle.

Oppilaiden kyky soveltaa ihmisen biologian taitoja omaan arkielämään vaihtelee koulujen ja yksilöiden välillä. Tähän vaikuttavat sekä oppilaslähtöiset että ulkopuoliset tekijät. Opetuksessa tätä biologisten tietojen soveltamiskykyä voidaan kehittää muun muassa tukemalla oppilaiden motivaatiota aineen opiskelua kohtaan tutkivan oppimisen mukaisilla työtavoilla ja kannustamalla oppilasta oma-aloitteisuuteen niin tunneilla kuin kotona biologisten ilmiöiden seuraamisen osalta. Myös opetuksen oikeanlainen kohdentaminen oppilaan omalle tasolle, kollegoiden välinen yhteistyö ja oppiainerajat ylittävä opettajuus tarjoavat uusia ulottuvuuksia oppilaille tiedon kokonaisvaltaisen ymmärryksen luomiseksi. Aina kuitenkaan itseohjautuvuuden kehittyminen ei ole kiinni koulun sisäisitä tekijöistä, vaan myös oppitunnin ulkopuoliset tekijät voivat vaikuttaa, esimerkiksi oppilaiden oppimisvaikeudet sekä oppilaan oma sisäinen motivaatio, joka edelleen määrittää sen opiskellaanko asiat ulkoa vai halutaanko pyrkiä asioiden todelliseen ymmärtämiseen.

Opettajien näkemykset ja kokemukset ovat suurin piirtein yhtenevät oppilaiden kokemusten kanssa. Tämän perusteella voidaan todeta, että opettajat selvästi kiinnittävät huomiota oppilastuntemukseen, mikä mahdollistaa opetuksen oikeanlaisen kohdentamisen yksilölliset tarpeet huomioiden. Oppilastuntemus mahdollistaa sen, että opettajat ovat realistisesti tietoisia siitä, mitkä ovat oppilaiden kyvyt oppimaan oppimisessa sekä itse oppiaineessa. Tähän vaikuttaa todennäköisesti se, että heillä on jo useamman vuoden kokemus erilaisten oppilaiden parissa työskentelystä ja he ovat kyenneet luomaan toimivan vuorovaikutteisen ilmapiirin erilaisiin oppimistilanteisiin.

Itseohjautuvuus on nykypäivänä jatkokoulutuksessa ja työelämässä entistä enemmän korostettu ja arvostettu ominaisuus, joten sen kehittämiseen perusopetuksessa tulee kiinnittää huomiota myös tulevaisuudessa. Tulevaisuuden kannalta olisi kiinnostava tutkia miten tällä hetkellä kolmannella luokalla olevien oppilaiden itseohjautuvuus tulee eroamaan yhdeksännellä luokalla tämän tutkimuksen yhdeksäsluokkalaisten itseohjautuvuuden tilasta. Jos uudistuksia

perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin ei lähitulevaisuudessa tehdä, ovat nämä tämän hetken kolmasluokkalaiset ensimmäinen ikäryhmä, joka kulkee koko peruskoulunsa tällä vuonna 2017 käyttöön otetulla opetussuunnitelmalla. Näin ollen olisi mielenkiintoista nähdä millaiset vaikutukset koko peruskoulun ajan saman opetussuunnitelman mukaan pidetyllä opetuksella on oppilaiden itseohjautuvuuteen. Heidän kohdallaan pystyttäisiin kokonaisvaltaisesti tarkastelemaan sitä, miten hyvin näillä uusilla perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaisilla opetusmenetelmillä pystytään tulevaisuudessa vastaamaan yksilöiden osalta työelämän ja jatkokoulutuksen haasteisiin sekä tavoitteisiin. Tuohon tilanteeseen, että he ovat yhdeksännellä luokalla, on kuitenkin vielä kuusi vuotta aikaa. Voi hyvinkin olla, että tuolloin työelämässä arvostettavat ominaisuudet ovat jo muuttuneet, jolloin myös perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita tulee edelleen muuttaa näihin silloin korostettaviin ominaisuuksiin paremmin vastaaviksi.

KIITOKSET

Haluan kiittää erittäin paljon tutkimukseni ohjaajaa Jari Haimia kannustavasta, analysoivasta ja näkökulmia tarjoavasta ohjauksesta. Haluan myös kiittää kaikkia tutkimukseen osallistuneita opettajia ja oppilaita sekä tutkimusluvan myöntäneitä rehtoreita. Ilman teitä tämä työ ei olisi onnistunut! Lämmin kiitos myös kotijoukoille ja läheisilleni, jotka tukivat ja kannustivat minua tämän prosessin aikana.

KIRJALLISUUS

Alasoini T. 2015. Digitalisaatio muuttaa työtä - millaista työelämää uudistavaa innovaatiopolitiikkaa tarvitaan? Teoksessa: Työ- ja elinkeinoministeriö. 2015. *Työpoliittinen aikakausikirja* 2: 26–37.

Baker R., D'Mello S.K., Rodrigo M.T. & Graesser A.C. 2010. Better to be frustrated than bored: The incidence, persistence, and impact of learners' cognitive–affective states during interactions with three different computer-based learning environments. *International Journal of Human-Computer Studies* 68: 223–241.

Barquilla M.B. 2017. Knowledge Base and Functionality of Concepts of Some Filipino Biology Teachers in Five Biology Topics. *International Conference for Science Education and Teachers* 1923: 50–57.

Bass B. 2016. Action Research Study of Classical Teaching Methods vs. Active Learning Methods in the Middle School Social Studies Classroom. *Culminating Experience Action Research Projects* 18: 26–36.

Chiou G-L., Liang J-C. & Tsai C-C. 2012. Undergraduate Students' Conceptions of and Approaches to Learning in Biology: A study of their structural models and gender differences. *International Journal of Science Education* 34: 167–195.

DiNapoli J. 2019. Persevering toward What? Investigating the Relationship between Ninth-grade Students' Achievement Goals and Perseverant Actions on an Algebraic Task. *International Electronic Journal of Mathematics* 14: 435–453.

Dorfman B., Issachar H. & Zion M. 2017. Yesterday's Students in Today's World—Open and Guided Inquiry Through the Eyes of Graduated High School Biology Students. *Research in Science Education* 50: 123–149.

Eloranta V. 2005. Biologian luonne oppiaineena. Teoksessa: Eloranta V., Jeronen E. & Palmberg I. *Biologia eläväksi, biologian didaktiikka*, PS-kustannus, Jyväskylä, 32–37.

Gormally C., Brickman P., Hallar B. & Amstrong N. 2009. Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and learning* 3: 1–22.

Herranen J.K., Koljonen T. & Aksela M.K. 2017. Tutkimuksellinen opiskelu ja formatiivinen arviointi luonnontieteissä. Teoksessa: Kauppinen E., Vitikka E. & Alsela M. *Arviointia toteuttamassa: näkökulmia monipuoliseen oppimisen arviointiin*, Opetushallitus, Helsinki, 114–126.

Isokorpi T. 2004. *Tunneoppia parempaan vuorovaikutukseen*. PS-kustannus, Jyväskylä, 69, 105–106.

Johnson D.W., Johnson R.T., Stanne M.B. & Garibaldi A. 2010. Impact of Group Processing on Achievement in Cooperative Groups. *The Journal of Social Psychology* 130: 507–516.

King D., Ritchie S.M., Sandhu M., Henderson S. & Boland B. 2017. Temporality of emotion: Antecedent and successive variants of frustration when learning chemistry. *Sience Education* 101: 639–672.

Kirsten N. 2019. Improving literacy and content learning across the curriculum? Teachers new to teaching across the stem subjects: How to create cultures of support, innovation and collaboration. *Education inquiry* 10: 368–384.

Kışoğlu M. 2018. An examination of science high school students' motivation towards learning biology and their attitude towards biology lessons. *International Journal of Higher Education* 7: 151–164.

Kousa P. & Aksela M. 2019. What is needed for successful chemistry teaching in diverse classes: teachers' beliefs and practices. *LUMAT General Issue* 7: 79–100.

Laboard K. 2003. From teacher-centered to learner-centered curriculum: improving learning in diverse classrooms. *Education* 124: 49–54.

McKay L. 2015. Beginning teachers and inclusive education: frustrations, dilemmas and growth. *Journal of Inclusive Eduacation* 20: 383–396.

Nasr A.R & Soltani A.K. 2011. Attitude towards Biology and Its Effects on Student's Achievement. *International Journal of Biology* 3: 100–104.

Norrena J. 2019. *Oman oppimisen kapteeni*, E-kirja PS-kustannus, Jyväskylä.

Onnismaa J. 2010. Opettajien työhyvinvointi. *Opetushallitus*. Helsinki. 15–19, 43–49. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/314259763_Opettajien_tyohyvinvointi_Opetushallitus (Luettu: 27.5.2020).

Opetushallitus. 2004 Määräys perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista. Saatavissa: https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen-opetussuunnitelman-perusteet_2004.pdf (Luettu: 21.10.2019)

Opetushallitus. 2014. Määräys perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista. Saatavissa: https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/maarays_perusopetus_104_011_2014.pdf (Luettu: 20.10.2019)

Opetushallitus. 2019. Määräys perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista. Saatavissa: https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2019.pdf (Luettu: 5.6.2020)

Panadero E. 2017. A Review of self-regulated learning: six models and four directions of research. *Frontiers in Pychology* 8: 1–28.

Prokop P., Tuncer G. & Chudá J. 2007. Slovakian Students' Attitudes toward Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 3: 287–295.

Puusa A., Juuti P. & Aaltio I. 2020. *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. E-kirja Gaudeamus.

Raffaelli M., Crokcett L. & Shen Y.L. 2005. Developmental stability and change in self-regulation from childhood and adolescence. *The Journal of genetic Psychology* 166: 54–75.

Roiha A. & Polso J. 2018. *Onnistu eriyttämisessä, toimivan opetuksen opas.* PS-kustannus Jyväskylä, 7–20.

Silvervarg A., Haake M. & Gluz A. 2018. Perseverance Is Crucial for Learning. "OK! but Can I Take a Break?". *Artificial Intelligence in Education – 19th International Conference, AIED 2018, Proceedings* 10947*:* 532–544.

Sormunen E. 2019. *"Professorit kertovat, mikä uudessa opetussuunnitelmassa meni pieleen - heidän mielestään koulut ovat tulkinneet sen väärin"*. Yle Uutiset. Saatavissa: https://yle.fi/uutiset/3-10934880 (Luettu: 20.10.2019)

Toivola M., Peura P. & Humaloja M. 2017. *Flipped Learning: Käänteinen oppiminen*. Edita, 48.

Tolpo A. 2019. *"12-vuotiaan tytön tarina nykykoulusta nosti kohun - Lasten liian suuri valinnanvapaus kerää rajua kritiikkiä: "On menty liian pitkälle""*. Yle Uutiset. Saatavissa: https://yle.fi/uutiset/3-10925064 (Luettu: 20.10.2019)

Uitto A. 2014. Interest, attitudes and self-efficacy beliefs explaining upper-secondary school students' orientation towards biology-related careers. *International Journal of Science and Mathematics Education* 12: 1425–1444.

Uitto A. & Kärnä P. 2014. Teaching methods enhancing grade nine students' performance and attitudes towards biology. Teoksessa: Constantinou C. P., Papadouris N. & Hadjigeorgiou A. 2013. *Proceedings of the ESERA 2013 Conference: Science Education Research for Evidence-based Teaching and Coherence in Learning*. Nicosia: European Science Education Research Association, pp. 315–321.

Uusikylä K. 2010. Lahjakas lapsi. Teoksessa Moilanen I., Räsänen E., Tamminen T., Almqvist F., Piha J. & Kumpulainen K. 2010. *Lasten- ja nuorisopsykiatria*, Duodecim Jyväskylä, 260–264.

Varila J. 1990. Itseohjautuvan oppimisen käsitteellistä ja empiiristä tarkastelua. *Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskuksen tutkimuksia 2,* Helsingin yliopisto Helsinki, 14–16.

Ward P., Plitz W. & Lehwald H. 20018. Unpacking Games Teaching: What Do Teachers Need to Know? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 89: 39–44.

Winne P. & Hadwin A. 2008. The Weave of motivation and self-regulated learning. Teoksessa D.H. Schunk & B.J. Zimmerman. 2008. *Motivation and self-regulated learning. Theory, Research, and applications*, Routledge New York, pp. 297–314.

Zimmerman B. 2011. Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance. Teoksessa B.J. Zimmerman & D.H. Schunk. *Handbook of self-regulation of learning and performance*, Routledge New York, pp. 49–64.

LIITTEET

Liite 1. Opettajille lähetetty lyhyt tiivistelmä tutkimuksesta

Lyhyet tiivistelmä Pro Gradu tutkielmasta **2.12.2019**

Tutkimuksen tekijä:
Heli Harjupatana
Jyväskylän yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos
heli.e.harjupatana@student.jyu.fi
045-1319725

Tutkimuksen ohjaaja:
Dos. Jari Haimi
Jyväskylän yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos
jari.m.haimi@jyu.fi
+358408053861

Gradussani tutkin **miten peruskoulun yhdeksännen luokan oppilaat ja heidän biologian aineenopettajansa kokevat ihmisen biologian kurssilla käytettyjen työtapojen ja opetusmenetelmien edistävän oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä.**

Ajatus tutkimukseen syntyi oman elämän havainnoista: Nykyään työelämässä lähes alasta riippumatta etsitään ominaisuuksiltaan entistä enemmän oma-aloitteisempaa ja aloitekykyisempää työntekijää. Samoin uusi perusopetuksen opetussuunnitelma nostaa aiempaa enemmän esiin menetelmien ja toimintatapojen hyödyntämistä, joilla oppilasta voidaan ohjata paremmin kohti oppimaan oppimista, aktiivista toimijuutta ja itseohjautuvuutta. Myös viimeisimmän opetussuunnitelmauudistuksen mm. mediassa osakseen saama kritiikki sai minut kiinnostumaan aiheesta.

Tarkoitus on tehdä tämän hetkistä tilannetta ja opetussuunnitelmauudistuksen jälkeisiä kokemuksia kartoittava tutkimus. Tutkimuksen tarkoituksena ei ole kritisoida tai arvostella opetuksessa käytettyjä toimintatapoja vaan pyrkiä havainnollistaa **millaiset valmiudet tällä hetkellä yhdeksäsluokkalaisilla on itseohjautuvuuden suhteen ja miten peruskoulun loppupuolelle ajoittuvan yhden oppiaineen (biologia) yksittäinen kurssi (ihmisen biologia) pystyy osaltaan vastaamaan opetussuunnitelman perusteisiin kirjattuihin tavoitteisiin ja oppilaan itseohjautuvuuden kehitykseen.**

Tutkimukseni kohderyhmäksi valikoin yhdeksännen luokan oppilaat, koska he ovat peruskoulun viimeisellä luokalla ja uusi elämänvaihe esim. jatko-opintojen ja mahdollisen kotoa pois muuttamisen osalta on lähellä, jolloin tarve kyetä toimimaan entistä itseohjautuvasti korostuu aiempaa enemmän.

Oppiaineista biologia valikoitui oman kiinnostukseni kautta alaa kohtaan ja biologisista aiheista ihmisen biologia siksi, että sen on tutkittu oppilaiden mielestä olevan yksi kiinnostavimmista aiheista biologiassa niin lukiossa kuin yläkoulussa. Tähän vaikuttaa mm. aihepiirien vahva yhteys oppilaiden arkielämään; jokaisella on kokemusta jonkinlaisesta kehon toiminnasta. Myös mahdolliset jatko-opintoihin ja ammatinvalintaan liittyvät hyödyt on todettu lisäävän oppilaiden kiinnostusta ihmisen biologiaa kohtaan.

Biologian aineenopettajien kokemusten ja näkökulmien tuonti mukaan tutkimukseen tuo monipuolisempaa ja laajempaa tarkastelumahdollisuutta aiheeseen, jolloin tämän hetkisen tilanteen kartoitus ei olisi vain oppilaiden kokemusten pohjalla.

Tutkimukseni aineisto muodostuu yhdeksännen luokan oppilaille pidettävästä sähköisestä kyselystä ja biologian opettajille tehtävästä teemahaastattelusta. Kysely ja haastattelu pidetään ihmisen biologian kurssin loppupuolella, jotta voidaan tarkastella työtapojen ja opetusmenetelmien vaikutusta koko kurssin ajalta. Tutkimuksen aineisto kerätään tammikuun 2020 aikana. Oppilaille tehtävässä kyselyssä kartoitetaan heidän kokemuksiaan opetusmenetelmistä ja työtavoista LIKERT-asteikollisilla kysymyksillä sekä muutamilla avoimilla kysymyksillä. Kyselyssä mitataan myös oppilaiden ihmisbiologisten tietojen soveltamiskykyä muutamalla kurssin aiheisiin liittyvällä faktakysymyksellä.

Tutkimukseen osallistuvien tahojen henkilöllisyyden suojasta huolehditaan läpi tutkimusprosessin, eli aineistonkeruu, käsittely ja analysointi tapahtuvat täysin anonyymisti. Tutkimuksesta ei voida tunnistaa yksittäisiä henkilöitä tai heidän vastauksiaan. Näin ollen yksittäisiä kuntia, kouluja, opettajia tai oppilaita ja heidän näkökulmiaan ei voida tunnistaa tutkimuksesta. Tutkimuksen tekijänä olen ainoa, joka käsittelee kerättyä aineistoa ja on tietoinen mistä se on kerätty, mutta minäkään en tule tietämään tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden nimiä. Aineisto, niin kyselylomakkeet kuin opettajien nauhoitetut teemahaastattelut tuhotaan asian mukaisesti tutkimuksen valmistuttua, eli mitään tähän tutkimukseen kerättyä aineistoa ei voida hyödyntää missään muussa yhteydessä.

Liite 2. Kaupunkien ja kuntien sivistystoimelle lähetettävä tutkimuslupahakemus

2.12.2019

XX kaupunki/ kunta
Sivistyspalvelut
Sivistystoimenjohtaja XX

TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

Haen tutkimuslupaa XX kaupungin/ kunnan sivistystoimelta toteuttaakseni Pro gradu- tutkimukseni XX koulun yhdeksäsluokkalaisille ja heidän biologian opettajalleen. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää miten peruskoulun yhdeksännen luokan oppilaat ja heidän biologian aineenopettajansa kokevat ihmisen biologian kurssilla käytettyjen työtapojen ja opetusmenetelmien edistävän oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä. Tutkimuksessa tarkastellaan myös, millaiset valmiudet yhdeksäsluokkalaisilla on soveltaa ihmisbiologisia tietoja arkielämässään. Tutkimuksen aineisto muodostuu Etelä- ja Keski-Pohjanmaan alueen peruskoulun yhdeksännen luokan oppilaille tehtävästä sähköisestä kyselystä ja biologianopettajille tehtävästä teemahaastattelusta. Tutkimusaineisto kerätään tammikuun 2020 aikana. Työni valmistuu heinäkuussa 2020 ja lähetän valmiin työn sivistystoimelle, sekä tutkimukseen osallistuneille kouluille. Tutkimuksen aineistonkeruu, tulosten käsittely ja analysointi tapahtuvat täysin anonyymisti. Tutkimuksesta ei voida tunnistaa yksittäisiä oppilaita tai opettajia eikä heidän vastauksiaan. Tutkimuksen tekijänä olen ainoa, joka käsittelee kerättyä aineistoa, mutta minäkään en tule näkemään tutkimukseen osallistuvien oppilaiden nimiä. Työtäni ohjaa Jyväskylän yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan bio- ja ympäristötieteiden laitoksen lehtori, dosentti Jari Haimi. (jari.m.haimi@jyu.fi, puh.+358408053861).

Ystävällisin terveisin,

Heli Harjupatana

heli.e.harjupatana@student.jyu.fi
puh. 0451319725

Liite 3. Rehtorin myöntämä tutkimuslupa

[redacted]

Viranhaltijapäätös

[redacted] rehtori

Päivämäärä 9.12.2019

Pykälä 13/2019

Asia, jota päätös koskee	Tutkimusluvan myöntäminen Heli Harjupatanalle Pro gradu -tutkimuksen aineistokeruuseen [redacted] yhdeksännen luokan oppilaille
Selostus asiasta	[redacted] yhdeksännen luokan oppilaat osallistuvat Jyväskylän yliopiston Bio- ja ympäristötieteiden opiskelija Heli Harjupatanan Pro gradu – tutkimuksen tutkimusaineiston keruuseen. Aineistokeruu toteutetaan sähköisellä kyselyllä [redacted] biologian oppitunneilla tammikuussa 2020. Huoltajilta kysytään kirjallinen lupa oppilaan osallistumisesta tutkimukseen.
PERUSTELU	[redacted] hallintosäännön 33§ Perusopetuksen rehtorit sekä rehtorin tehtäviä hoitavat 24. momentin mukaan em. päättävät koulua tai oppilaita koskevista tutkimusluvista.
Päätös	Myönnän tutkimusluvan Heli Harjupatanalle Pro gradu -tutkimuksen aineistonkeruuseen [redacted] yhdeksännen luokan oppilaille.
Paikka ja aika	[redacted] 9.12.2019
Päätöksen-tekijän allekirjoitus	[redacted]
Pöytäkirja nähtävänä	Pvm
Oikaisuvaatimu sohje	**Oikaisuvaatimusohje** Päätökseen tyytymätön voi tehdä kirjallisen oikaisuvaatimuksen hallituksen, lautakunnan, niiden jaoston tai niiden alaisen viranomaisen päätöksestä asianomaiselle toimielimelle. Oikaisuvaatimuksen voi tehdä asianosainen eli se, johon päätös on kohdistettu tai jonka oikeuteen, velvollisuuteen tai etuun päätös välittömästi vaikuttaa tai kunnan jäsen. Oikaisuvaatimus on tehtävä 14 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista. Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, seitsemän päivän kuluttua siitä, kun päätöstä koskeva pöytäkirjanote on lähetetty hänelle kirjeellä. Kunnan jäsenen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, kun pöytäkirja on asetettu yleisesti nähtäväksi. Oikaisuvaatimuksesta on käytävä ilmi vaatimus perusteluineen ja se on tekijän allekirjoitettava. Hakemukseen on merkittävä oikaisua vaativan ja kirjelmän laatijan nimi ja kotikunta sekä postiosoite ja puhelinnumero. Oikaisuvaatimukseen on liitettävä – päätös, johon oikaisua haetaan joko kopiona tai alkuperäisenä – asiakirjat, joihin vedotaan.

[redacted]

Viranhaltijapäätös

[redacted] rehtori

Päivämäärä 9.12.2019

Pykälä 13/2019

	[redacted] **yhteystiedot:** [redacted] Oikaisuvaatimus voidaan toimittaa myös sähköpostitse osoitteeseen kirjaamo(at)alajarvi.fi Sähköpostia lähetettäessä (at)-merkintä korvataan @-merkillä.
Päätöksestä tiedottaminen	Tiedoksisaajat: Opiskelija, Heli Harjupatana, opettaja [redacted] stj. [redacted] Päätös on lähetetty tiedoksi kirjeellä (Kuntalaki 95 §): ~~Annettu postin kuljetettavaksi~~ / lähetetty ~~sisäisen postin välityksellä~~ sähköpostilla Päivämäärä 10.12.2019 [redacted] Lähettäjän allekirjoitus Luovutettu asianosaiselle: Päivämäärä _____ Asianosaisen allekirjoitus Luovuttajan allekirjoitus

Liite 4. Oppilaiden huoltajille paperisena jaettava tutkimuslupalomake

Jyväskylän yliopisto
Bio- ja ympäristötieteiden laitos

TUTKIMUSLUPAPYYNTÖ
9.12.2019

Hyvä 9. luokan oppilaan huoltaja!

Opiskelen Jyväskylän yliopistossa biologian ja maantiedon aineenopettajaksi. Teen kuluvan vuoden aikana Pro gradu-tutkimusta, jossa selvitän miten peruskoulun yhdeksännen luokan oppilaat ja heidän biologian opettajansa kokevat ihmisen biologian kurssin aikana käytettyjen opetusmenetelmien edistävän oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä. Tutkimuksessa selvitetään myös, millaiset valmiudet oppilailla on soveltaa ihmisbiologisia tietoja arkielämässään

Pyydän ystävällisesti lupaa tutkimusaineiston keräämiseen Pro gradu-tutkimustani varten. Tutkimukseni aineiston kerään oppilaille suunnatulla sähköisellä kyselyllä. Kyselyssä oppilaat vastaavat opetusmenetelmiä, oppimiskokemuksia ja ihmisbiologisia tietoja käsitteleviin kysymyksiin. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 15 minuuttia ja se tehdään koulussa ihmisen biologian oppitunnin aikana. Tutkimuksen aineisto kerätään tammikuussa 2020.

Tutkimuksen aineistonkeruu sekä tulosten käsittely ja analysointi tapahtuvat täysin anonyymisti. Tutkimuksesta ei voida tunnistaa yksittäisiä oppilaita eikä heidän vastauksiaan. Tutkimuksen tekijänä olen ainoa, joka käsittelee kerättyä aineistoa, mutta minäkään en ole tietoinen tutkimukseen osallistuvien oppilaiden nimistä. Tutkimuksen aineisto tuhotaan asianmukaisesti tutkimuksen valmistuttua, eli sitä ei käytetä missään muussa yhteydessä.

Tutkimuksen ohjaajana toimii Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitoksen lehtori, dosentti Jari Haimi (jari.m.haimi@jyu.fi, puh. 040 8053861). Mikäli teillä herää kysymyksiä tai haluatte lisätietoja tutkimuksestani, niin olkaa minuun yhteydessä joko sähköpostitse tai puhelimitse!

Pyydän teitä palauttamaan alla olevan lomakkeen täytettynä oppilaan biologianopettajalle perjantaihin 20.12.2019 mennessä.

Ystävällisin terveisin,

Heli Harjupatana

0451319725
heli.e.harjupatana@student.jyu.fi

Oppilas (etu- ja sukunimi) _____

Saa osallistua ☐ / Ei saa osallistua ☐

Pro gradu- tutkimukseen, jossa tutkitaan oppilaiden ja opettajien kokemuksia ihmisen biologian kurssin opetusmenetelmistä ja oppilaiden itseohjautuvuuden kehityksestä.

_____

PÄIVÄYS HUOLTAJAN ALLEKIRJOITUS

Liite 5. Oppilaille pidetyn sähköisen kyselyn kyselylomake

Pro gradun kyselytutkimus

Hei sinä yhdeksäsluokkalainen ja tervetuloa vastaamaan kyselytutkimukseen!

Olen biologian ja maantiedon aineenopettajaopiskelija Jyväskylän yliopistosta.
Tämä kysely on osa opinnäytetyöni aineistoa.
Opinnäytetyössäni tutkin, miten yhdeksännen luokan oppilaat ja heidän biologian opettajansa kokevat ihmisen biologian kurssilla käytettyjen työtapojen ja opetusmenetelmien edistävän oppilaiden itseohjautuvuutta. Itseohjautuvuus tarkoittaa mm. kykyä työskennellä oma-aloitteisesti, pitkäjänteisesti ja yhteistyössä muiden oppilaiden kanssa.

Kyselyyn vastaaminen tapahtuu täysin anonyymisti. Minä olen ainoa, joka käsittelee saatuja vastauksia, mutta en näe missään vaiheessa vastaajien nimiä. Näin ollen yksittäisiä oppilaita ja heidän vastauksiaan ei voida tunnistaa tuloksista.

Kysely koostuu kuudesta osiosta, joissa kartoitetaan oppilaan **kokemuksia ihmisen biologian kurssista sekä ihmisen biologiaan liittyvien tietojen soveltamiskykyä.**
Kysymykset ovat lähinnä monivalintakysymyksiä. Mukana on muutama avoin sanallista vastausta edellyttävä kysymys.

Lue kysymykset huolellisesti läpi ja vastaa niihin kaikkiin rehellisesti omien kokemustesi ja tietojesi pohjalta.
Huolellinen vastaaminen on tärkeää tutkimukseni onnistumisen kannalta!

Kyselyyn vastaamiseen kuluu n. 15 minuuttia.

Jos sinulla tulee kyselyn aikana jotain kysyttävää, niin pyydä apua!

Kiitos osallistumisestasi!

Tutkimuksen tekijä

Heli Harjupatana

heli.e.harjupatana@student.jyu.fi

Tutkimuksen ohjaaja: Dos. Jari Haimi
jari.m.haimi@jyu.fi
Biol ja ympäristötieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto

Taustakysymykset

1. Vastaajan sukupuoli *

- ◯ Nainen
- ◯ Mies
- ◯ Muu

2. Oppilaan motivaatio ihmisen biologian opiskeluun *

	1. Täysin eri mieltä	2. Jokseenkin eri mieltä	3. Ei samaa eikä eri mieltä	4. Jokseenkin samaa mieltä.	5. Täysin samaa mieltä.
Biologia on minulle mieluinen oppiaine koulussa *	◯	◯	◯	◯	◯
Mielestäni ihmisen biologia on biologisista aiheista kaikkein kiinnostavin. *	◯	◯	◯	◯	◯
Koen ihmisen biologian opiskelun turhaksi. *	◯	◯	◯	◯	◯
Koen, että minulle on tulevaisuudessa hyötyä ihmisen biologian opiskelusta. *	◯	◯	◯	◯	◯
En panosta tähän ihmisen biologian kurssiin enempää, kuin muihinkaan biologian kursseihin. *	◯	◯	◯	◯	◯
Ihmisen biologian kurssi on lisännyt kiinnostustani seurata vapaa-ajalla biologiaan liittyviä uutisia. *	◯	◯	◯	◯	◯
Olen epävarma siitä, että saanko tältä kurssilta riittävästi tietoa ihmiskehosta ja sen toiminnasta. *	◯	◯	◯	◯	◯

3. Erilaisten opetusmenetelmien ja työtapojen käyttö ihmisen biologian kurssilla *

	1. Ei koskaan	2. Harvoin	3. Joskus	4. Usein	5. Jokaisella oppitunnilla
Oppitunneilla on tehty laborointeja, eli esim. tutkittu oikeita elimiä. *	○	○	○	○	○
Kurssin aikana on tehty biologisia tutkimuksia. *	○	○	○	○	○
Oppitunneilla on hyödynnetty tietotekniikkaa. *	○	○	○	○	○
Uudet aiheet käydään läpi siten, että opettaja opettaa aiheen luokan edessä oppilaille. *	○	○	○	○	○
Oppitunneilla on ollut mahdollista valita, kenen kanssa työskentelee ryhmätöissä. *	○	○	○	○	○
Oppitunneilla on työskennelty opettajan tekemien valmiiden suunnitelmien mukaan. *	○	○	○	○	○
Oppilaat ovat osallistuneet oppitunneilla käytettävien työtapojen suunnitteluun. *	○	○	○	○	○
Ihmisen biologian tunneilla on ollut keskusteluun kannustava ilmapiiri. *	○	○	○	○	○
Oppitunneilla oppilaat ovat auttaneet toisiaan. *	○	○	○	○	○

4. Oppilaan kokemukset omasta toiminnastaan ihmisen biologian oppitunneilla *

	1. Täysin eri mieltä	2. Jokseenkin eri mieltä	3. Ei samaa eikä eri mieltä	4. Jokseenkin samaa mieltä	5. Täysin samaa mieltä
Minulla on ollut mahdollisuus määrittää ihmisen biologian kurssin alussa omat oppimistavoitteeni. *	○	○	○	○	○
Koen, että oppitunneilla tehdyt tehtävät ovat olleet minulle liian haastavia. *	○	○	○	○	○
Jos kurssin aikana eteeni on tullut haasteellinen tehtävä, olen pyytänyt	○	○	○	○	○

	1. Täysin eri mieltä	2. Jokseenkin eri mieltä	3. Ei samaa eikä eri mieltä	4. Jokseenkin samaa mieltä	5. Täysin samaa mieltä
saman tien opettajalta siihen apua. *					
Koen, että ihmisen biologian kurssilla vuorovaikutustaitoni ovat kehittyneet. *	○	○	○	○	○
Koen, että luottamukseni omaa ihmisbiologista osaamistani kohtaan on kasvanut kurssin aikana. *	○	○	○	○	○
Oma tuntiaktiivisuuteni on lisääntynyt ihmisen biologian kurssilla kurssin loppua kohden. *	○	○	○	○	○

5. Oppilaan kokemukset omasta toiminnastaan sekä tunneilla käytetyistä työtavoista ja opetusmenetelmistä. *

	1. Täysin eri mieltä	2. Jokseenkin eri mieltä	3. Ei samaa eikä eri mieltä	4. Jokseenkin samaa mieltä	5. Täysin samaa mieltä.
Ihmisen biologian kurssilla tehdyt tutkimukset lisäsivät kykyäni suunnitella asioita aiempaa paremmin. *	○	○	○	○	○
Koen, että oppitunneilla tehdyistä ryhmätöistä ei ollut hyötyä vuorovaikutustaitojeni kehittymiselle. *	○	○	○	○	○
Koen laborointien lisänneen kykyäni työskennellä pitkäjänteisesti asioiden parissa. *	○	○	○	○	○
Koen, että mahdollisuus valita itselle mieluisin tapa opiskella ihmisen biologian aiheita saisi minut työskentelemään entistä oma-aloitteisemmin. *	○	○	○	○	○
Minulla on ollut mahdollisuus osallistua kurssin aikana oman oppimiseni arviointiin, esim. itsearvioinnilla. *	○	○	○	○	○
Olisin tarvinnut kurssin aikana enemmän apua opettajalta. *	○	○	○	○	○
Olisin halunnut työskennellä kurssin aikana enemmän itsenäisesti. *	○	○	○	○	○

6. Millaiset työskentelytavat ovat lisänneet kurssin aikana motivaatiotasi ihmisen biologian opiskeluun? Perustele lyhyesti. *

7. Millaisia työskentelytapoja jäit vielä kaipaamaan oppitunneilta, jotka olisivat lisänneet motivaatiotasi opiskella ihmisen biologiaa? Perustele lyhyesti. *

Ihmisbiologisten tietojen soveltamiskykyä kartoittavat kysymykset.

Kyselyn viimeisessä osiossa kartoitetaan, miten oppilaat osaavat soveltaa kurssilla opittuja ihmisen biologian tietoja.
Vastaa kysymyksiin rehellisesti omien tietojesi pohjalta.
Lue kysymykset ja vaihtoehdot huolellisesti läpi ennen vastaamista!

Jatka seuraavia lauseita valitsemalla mielestäsi oikea vaihtoehto (a, b, c tai d)

8. Juoksulenkin aikana jalkaasi voi iskeä Kramppi eli kansanomaisella nimityksellä suonenveto. Kramppi syntyy kun...*

- ◯ a) jalan hermosolut välittävät liikaa supistumiskäskyjä lihaksille, jolloin lihakset eivät pääse supistumaan.
- ◯ b) jalan lihasten aineenvaihdunta häiriintyy ja lihas supistuu kivuliaasti.
- ◯ c) jalan pienet laskimoverisuonet supistuvat epäsäännöllisesti, jolloin lihakset eivät liiku normaalisti.
- ◯ d) jalan lihasten jänteet venyvät äkillisesti ja venymiskohdassa tuntuu pistävää kipua.

9. Jos ihminen sairastuu diabetekseen, niin tällöin hänellä on toimintahäiriö...*

- ◯ a) lisämunuaisissa.
- ◯ b) haimassa.
- ◯ c) kilpirauhasessa.
- ◯ d) käpylisäkkeessä.

10. Ruuansulatuselimistön eri osista erittyy erilaisia entsyymejä. Näiden entsyymien tehtävä on... *

- ◯ a) aktivoida ruuansulatuselimistön toimintaa, jotta ruokamassa kulkisi tehokkaammin sen läpi.
- ◯ b) hajottaa syömämme ravinto pieniksi osiksi, jotta ravintoaineet voivat imeytyä verenkiertoon.
- ◯ c) tuhota ravinnon sisältämät bakteerit ja muut taudinaiheuttajat, jotta ne eivät pääsisi verenkiertoon.
- ◯ d) muuttaa suoliston ympäristö riittävän happamaksi, jotta syöty ravinto voi pilkkoutua pienempiin osiin.

11. Verensiirrossa potilaalle annetaan toisen ihmisen luovuttamaa verta. Jotta verensiirto voidaan tehdä turvallisesti, täytyy ensisijaisesti tietää...*

- ◯ a) miten runsaasti taudinaiheuttajia tuhoavia valkosoluja on potilaan veressä.
- ◯ b) mitkä ovat luovuttajan ja potilaan hemoglobiiniarvot.
- ◯ c) vastaavatko potilaan ja luovuttajan kudostyypit toisiaan.
- ◯ d) mitä veriryhmää sekä potilas että luovuttaja ovat.

12. Kovassa tuulessa katupölyä leijailee kohti silmääsi. Silmäsi sulkeutuu tahdostasi riippumatta pölyn osuessa ripsiisi. Kyseinen reaktio aiheutuu...*

- ◯ a) refleksin toiminnasta.
- ◯ b) vaistonomaisesta toiminnasta.
- ◯ c) lapsuudessa opitusta toiminnasta.
- ◯ d) lihasmuistiin tallentuneesta toiminnasta.

13. Kerro lyhyesti omin sanoin millaisissa tilanteissa maitohappoa voi kertyä lihaksiin ja mistä tämä johtuu? *

Liite 6. Opettajille pidetyn puolistrukturoidun teemahaastattelun runko

PRO GRADU- TUTKIMUKSEN TEEMAHAASTATTELU

Tutkimuksen tekijä:
Heli Harjupatana
heli.e.harjupatana@student.jyu.fi
Jyväskylän yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos

Tutkimuksen aihe:
Peruskoulun ihmisen biologian kurssilla käytetyt työtavat ja opetusmenetelmät edistämässä oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten peruskoulun yhdeksännen luokan oppilaat ja heidän biologian aineenopettajansa kokevat ihmisen biologian kurssilla käytettyjen erilaisten työtapojen ja opetusmenetelmien edistävän oppilaiden itseohjautuvuuden kehitystä.

Itseohjautuvuus on käsitteenä laaja ja kontekstisidonnaisesti määritelty yläkäsite, joka pyrkii kuvaamaan yksilön kykyä säädellä omaa toimintaansa erilaisissa tilanteissa. Ominaisuuden vahva ilmeneminen näkyy yksilössä mm. oma-aloitteisena ja suunnitelmallisena toimintana. Yksilö tiedostaa, että esimerkiksi haasteellisen tehtävän suorittamiseksi täytyy työskennellä pitkäjänteisesti ja tavoitteellisesti. Itseohjautuva henkilö ymmärtää saavansa erilaisista vuorovaikutustilanteista apua ongelmatilanteisiin ja arvioi kriittisesti omaa toimintaansa. Sisäisen motivaation ylläpitämien ja tukeminen ovat itseohjautuvuuden kehityksessä avainasemassa. Tätä edesauttavat mm. turvallinen ja luottamuksellinen oppimisympäristö, onnistumiskokemukset sekä mahdollisuus valinnan vapauteen.

Kohtaamme päivittäin tilanteita, joissa enemmän tai vähemmän tiedostaen puntaroimme, mikä olisi kyseiseen tilanteeseen paras toimintatapa. Harva meistä kuitenkaan toimii jokaisessa tilanteessa täysin itseohjautuvasti. Läheskään aina sisäinen motivaatiomme jotakin asiaa kohtaan ei ole riittävän suuri, jotta se itsessään kannustaisi meitä toimiaan tavoitteellisesti. Tällöin ulkoiset velvoitteet ovat toiminnan ohjauksen keskiössä. Vahvasti itseohjautuva henkilö kykenee kuitenkin työskentelemään näiden ulkoisten tekijöiden velvoittamana, kun hän tiedostaa niiden edesauttavan omien sisäisten tavoitteiden saavuttamisessa.

Yhdeksäsluokkalaisten kohdalla on mielenkiintoista tarkastella heidän tämän hetkistä itseohjautuvuuden tilaa, koska heillä on pian uusi elämänvaihe edessä peruskoulun päättyessä. On kiinnostavaa tutkia, miten yksi kurssi ja siellä käytetyt työtavat ja opetusmenetelmät koetaan osaltaan edistävän tämän ominaisuuden kehitystä, jonka mukaista toimintaa edellytetään työelämän ja yhteiskunnan näkökulmasta entistä enemmän. Katsauksena tulevaisuuteen, uudessa lukion opetussuunnitelmassa (LOPS19) näitä itseohjautuvuutta edellyttäviä toimintatapoja tuodaan vahvasti esiin. Tuosta opetussuunnitelman perusteista voidaankin nostaa tähänkin tutkimukseen sovellettavissa oleva näkökulma, että toisen henkilön itseohjautuvuuden kehitystä edistettäessä on muistettava, että kehitystyötä ei voi tehdä kukaan muu henkilön puolesta. Henkilöä voidaan kuitenkin ohjata aktivoimaan itsesäätelyjärjestelmäänsä ja auttaa ylläpitämään sisäistä motivaatiotaan. Tässä tilanteessa etenkin erilaiset opetusmenetelmät ja työtavat ovat tärkeitä.

Haastateltava on tietoinen mihin ja miten aineistoa käytetään. Hän on tietoinen tutkimuksen henkilötietosuoja-asioista ja tutkimuksen aineiston ja tulosten perustuvan täyteen anonymiteettiin. Haastateltavalla on halutessaan oikeus kieltäytyä tutkimukseen osallistumisesta. Haastateltava on suostunut haastatteluun ja haastattelun saa nauhoittaa.

_____

Paikka ja aika

_____ _____

Haastateltavan allekirjoitus **Haastattelijan allekirjoitus**

TEEMAHAASTATTELUN RUNKO (Arvioitu kesto n. 15 min)

ALOITUS

- Tutkija esittelee itsensä ja tutkittavan aiheen
- Kerrotaan haastateltavalle mihin aineistoa käytetään ja tuodaan esiin henkilötietosuoja-asiat.
- Tutkija varmistaa vielä haastateltavalta, että haastattelun saa nauhoittaa.
- Allekirjoitetaan suostumus haastatteluun.

TAUSTAKYSYMYKSET

- Miten kauan olet toiminut biologian opettajana?
    - Yläkoulussa / muu opettajakokemus
- Millainen on koulutustaustasi?

OPETUSSUUNNITELMAUUDISTUKSEN (OPS2014) VAIKUTUS IHMISEN BIOLOGIAN KURSSIN SUUNNITTELUUN

- Miten koet perusopetuksen opetussuunnitelmauudistuksen vaikuttaneen ihmisen biologian kurssin ja oppituntien sisällön suunnitteluun?
    - Selkeitä muutoksia opetusmenetelmien tai työtapojen näkökulmasta?
    - Mahdollisuuksia? /Haasteita?
- Onko kurssille asetettu itseohjautuvuuden kehitystä tukevia tavoitteita?

IHMISEN BIOLOGIAN KURSSIN OPETUSMENETELMÄT JA TYÖTAVAT OSANA OPPILAIDEN TOIMINTAA

- Miten erilaiset opetusmenetelmät ja työtavat valitaan ihmisen biologian oppitunneille?
- Onko joidenkin opetusmenetelmien tai työtapojen käyttäminen oppitunnilla haasteellista?
    - Miksi? / Miksi ei?
- Millaisten opetusmenetelmien tai työtapojen olet kokenut selvästi lisäävän oppilaiden aktiivisuutta tunnilla?
    - Entä passivoivan oppilaita?
- Miten koet oppilaiden toimivan tilanteissa, joissa heillä on enemmän valinnanvapautta?
    - Esim. tilanne, jossa ohjeet ovat avoimet tai mahdollisuus valita millä tavalla työskennellä.
- Millaisissa tilanteissa kurssin aikana olet huomannut oppilaiden työskentelevän pitkäjänteisesti?

OPETTAJAN KOKEMUKSET OPPILAIDEN TOIMINNASTA JA SUHTAUTUMISESTA IHMISEN BIOLOGIAA KOHTAAN.

- Onko oppilaiden motivaatiossa kurssia kohtaan havaittavissa muutoksia kurssin eri vaiheissa?
    - Miksi? / Miksi ei? / Mistä ajattelet muutoksen johtuvan?

- Millainen on mielestäsi oppilaiden kyky soveltaa ihmisbiologisia tietoja arkielämään?
    - Mitkä asiat mielestäsi edistävät tätä? / tekevät tästä haasteellista?

Haastattelu on päättynyt, Kiitos haastattelusta!

Liite 7. Summamuuttujien koulukohtaiset Spearmanin korrelaatiokerroinmatriisit

Korrelaatiot ja tilastolliset todennäköisyydet, KOULU1 (N= 14)

Summamuuttujat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1 Motivaatio biologian opiskelua kohtaan	r	1,000													
	p	.													
2 Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus oppitunnilla	r	,161	1,000												
	p	,583	.												
3. Mahdollisuus vaikuttaa kurssin opetusmenetelmiin	r	,053	,308	1,000											
	p	,857	,284	.											
4. Oppitunnin ilmapiiri kannustava ja hyväksyvä	r	,085	-,274	-,067	1,000										
	p	,772	,344	,820	.										
5. Mahdollisuus vaikuttaa oman oppimisen arviointiin	r	-,028	,452	,486	-,040	1,000									
	p	,925	,105	,078	,892	.									
6. Vuorovaikutustaitojen kehittyminen kurssin aikana	r	,317	,471	,149	-,321	,429	1,000								
	p	,270	,089	,611	,263	,125	.								
7. Oppilaan luottamus omiin biologisiin taitoihinsa	r	,210	,038	,107	,156	-,238	,000	1,000							
	p	,470	,899	,715	,595	,413	1,000	.							
8. Oppilaan kokemus oma-aloitteisuudestaan	r	,394	,060	**,741**	-,084	,521	,226	,107	1,000						
	p	,164	,839	**,002**	,776	,056	,437	,716	.						
9. Kokemus pitkäjänteisestä työskentelystä	r	,319	,060	**,803**	-,047	,433	,352	,222	**,871**	1,000					
	p	,266	,839	**,001**	,874	,122	,217	,445	**,000**	.					
10. Tutkimukset auttaneet asioiden suunnittelussa	r	,267	,426	,526	-,117	**,709**	**,693**	-,035	**,668**	**,692**	1,000				
	p	,356	,129	**,053**	,691	**,005**	**,006**	,906	**,009**	**,006**	.				
11. Opetus oppilaan omalla tasolla	r	-,205	,012	-,085	-,206	,390	-,005	**-,666**	-,009	-,012	,253	1,000			
	p	,483	,968	,773	,480	,169	,987	**,009**	,974	,968	,382	.			
12. Itsenäisen työskentelyn määrä kurssilla liian vähäistä	r	-,065	,279	-,036	,357	,302	-,182	-,150	-,060	-,305	,131	,130	1,000		
	p	,826	,334	,903	,211	,295	,534	,609	,838	,288	,656	,659	.		
13. Biologian seuraaminen vapaa-ajalla	r	,394	,113	,080	,211	-,014	,080	,146	,357	,242	,424	,096	,291	1,000	
	p	,164	,700	,786	,468	,962	,785	,618	,210	,404	,131	,744	,313	.	
14. Oppilaan biologisten tietojen soveltamiskyky	r	,476	-,369	,297	,395	-,284	-,267	,323	,276	,366	-,211	-,414	-,277	-,119	1,000
	p	,085	,194	,302	,163	,326	,357	,260	,340	,198	,468	,141	,339	,684	.

Korrelaatiot ja tilastolliset todennäköisyydet, KOULU2 (N= 17)

Summamuuttujat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1 Motivaatio biologian opiskelua kohtaan	r	1,000													
	p	.													
2 Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus oppitunnilla	r	,316	1,000												
	p	,216	.												
3. Mahdollisuus vaikuttaa kurssin opetusmenetelmiin	r	,299	**,607**	1,000											
	p	,244	**,010**	.											
4. Oppitunnin ilmapiiri kannustava ja hyväksyvä	r	,199	,360	**,569**	1,000										
	p	,444	,155	**,017**	.										
5. Mahdollisuus vaikuttaa oman oppimisen arviointiin	r	**,492**	,259	,289	**,565**	1,000									
	p	**,045**	,315	,261	**,018**	.									
6. Vuorovaikutustaitojen kehittyminen kurssin aikana	r	,182	-,069	,019	,188	,236	1,000								
	p	,484	,794	,942	,470	,362	.								
7. Oppilaan luottamus omiin biologisiin taitoihinsa	r	**,571**	,393	**,629**	,394	,171	,405	1,000							
	p	**,017**	,119	**,007**	,117	,513	,106	.							
8. Oppilaan kokemus oma-aloitteisuudestaan	r	**,556**	,147	,191	**,547**	,592	,019	,299	1,000						
	p	**,020**	,573	,463	**,023**	**,012**	,943	,243	.						
9. Kokemus pitkäjänteisestä työskentelystä	r	**,600**	,198	,330	**,482**	**,691**	-,146	,253	**,811**	1,000					
	p	**,011**	,446	,196	**,050**	**,002**	,576	,327	**,000**	.					
10. Tutkimukset auttaneet asioiden suunnittelussa	r	,417	,079	,193	,112	**,488**	-,139	,058	,374	**,607**	1,000				
	p	,095	,762	,458	,669	**,047**	,594	,826	,139	**,010**	.				
11. Opetus oppilaan omalla tasolla	r	-,101	-,308	-,452	-,239	-,009	,100	-,432	,030	-,145	-,192	1,000			
	p	,699	,229	,068	,355	,973	,701	,084	,909	,578	,461	.			
12. Itsenäisen työskentelyn määrä kurssilla liian vähäistä	r	,226	-,104	-,326	-,091	,146	,430	,044	-,051	-,048	,230	-,337	1,000		
	p	,384	,690	,202	,728	,575	,085	,868	,845	,855	,375	,186	.		
13. Biologian seuraaminen vapaa-ajalla	r	,288	-,251	-,254	,097	,411	,476	-,147	,151	,256	,229	,375	,234	1,000	
	p	,262	,332	,326	,711	,101	,054	,573	,562	,322	,377	,138	,367	.	
14. Oppilaan biologisten tietojen soveltamiskyky	r	,157	,290	-,165	,010	,428	-,111	-,060	,324	,414	**,562**	-,243	,326	,068	1,000
	p	,548	,259	,527	,970	,087	,670	,818	,205	,098	**,019**	,348	,202	,795	.

Korrelaatiot ja tilastolliset todennäköisyydet, KOULU3 (N= 21)

Summamuuttujat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1 Motivaatio biologian opiskelua kohtaan	r	1,000													
	p	.													
2 Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus oppitunnilla	r	,072	1,000												
	p	,758	.												
3. Mahdollisuus vaikuttaa kurssin opetusmenetelmiin	r	,150	,179	1,000											
	p	,518	,438	.											
4. Oppitunnin ilmapiiri kannustava ja hyväksyvä	r	,390	,162	,350	1,000										
	p	,080	,482	,120	.										
5. Mahdollisuus vaikuttaa oman oppimisen arviointiin	r	,300	,290	-,315	,165	1,000									
	p	,187	,203	,165	,474	.									
6. Vuorovaikutustaitojen kehittyminen kurssin aikana	r	,174	,280	-,281	,049	**,703**	1,000								
	p	,452	,218	,217	,834	**,000**	.								
7. Oppilaan luottamus omiin biologisiin taitoihinsa	r	,112	-,093	-,378	-,097	,310	,215	1,000							
	p	,628	,689	,091	,675	,172	,350	.							
8. Oppilaan kokemus oma-aloitteisuudestaan	r	**,450**	,018	,186	**,724**	,151	-,002	-,075	1,000						
	p	**,041**	,937	,419	**,000**	,513	,992	,748	.						
9. Kokemus pitkäjänteisestä työskentelystä	r	,316	,088	,390	**,487**	,028	-,023	,409	**,654**	1,000					
	p	,163	,703	,080	**,025**	,904	,922	,066	**,001**	.					
10. Tutkimukset auttaneet asioiden suunnittelussa	r	-,042	,027	-,108	,218	-,227	-,071	,137	**,481**	**,451**	1,000				
	p	,857	,908	,641	,343	,323	,759	,554	**,027**	**,040**	.				
11. Opetus oppilaan omalla tasolla	r	**-,746**	,063	-,026	,004	-,127	,092	-,017	-,179	-,160	,207	1,000			
	p	**,000**	,787	,910	,985	,584	,692	,941	,437	,488	,369	.			
12. Itsenäisen työskentelyn määrä kurssilla liian vähäistä	r	-,267	-,074	**-,505**	-,074	-,024	,156	-,082	-,117	-,414	,395	,388	1,000		
	p	,242	,748	**,019**	,750	,917	,500	,723	,614	,062	,076	,082	.		
13. Biologian seuraaminen vapaa-ajalla	r	,357	-,347	,159	**,474**	,214	,072	,167	,496	,412	,025	-,069	-,272	1,000	
	p	,112	,123	,490	**,030**	,352	,756	,470	**,022**	,063	,915	,767	,234	.	
14. Oppilaan biologisten tietojen soveltamiskyky	r	**,518**	,355	,133	,419	,298	,186	,025	**,590**	**,528**	,045	**-,531**	-,317	,173	1,000
	p	**,016**	,115	,565	,058	,190	,420	,915	**,005**	**,014**	,845	**,013**	,162	,453	.

Korrelaatiot ja tilastolliset todennäköisyydet, KOULU 4 (N= 12)

Summamuuttujat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1 Motivaatio biologian opiskelua kohtaan	r	1,000													
	p	.													
2 Opetusmenetelmien ja työtapojen monipuolisuus oppitunnilla	r	**,746**	1,000												
	p	**,005**	.												
3. Mahdollisuus vaikuttaa kurssin opetusmenetelmiin	r	-,073	,317	1,000											
	p	,822	,315	.											
4. Oppitunnin ilmapiiri kannustava ja hyväksyvä	r	,030	,320	,520	1,000										
	p	,925	,311	,083	.										
5. Mahdollisuus vaikuttaa oman oppimisen arviointiin	r	,466	,393	,465	,289	1,000									
	p	,127	,206	,128	,363	.									
6. Vuorovaikutustaitojen kehittyminen kurssin aikana	r	-,066	,288	,271	-,092	-,066	1,000								
	p	,839	,365	,395	,777	,838	.								
7. Oppilaan luottamus omiin biologisiin taitoihinsa	r	**,676**	,333	-,251	,208	,097	-,536	1,000							
	p	**,016**	,291	,431	,517	,765	,073	.							
8. Oppilaan kokemus oma-aloitteisuudestaan	r	,356	,342	-,049	,277	-,200	,169	**,608**	1,000						
	p	,256	,277	,879	,383	,533	,599	**,036**	.						
9. Kokemus pitkäjänteisestä työskentelystä	r	,231	,364	,180	,437	-,111	,210	,459	**,911**	1,000					
	p	,471	,245	,576	,155	,732	,513	,133	**,000**	.					
10. Tutkimukset auttaneet asioiden suunnittelussa	r	,227	,064	,304	,302	,263	-,403	,523	,463	**,593**	1,000				
	p	,478	,843	,338	,340	,408	,194	,081	,129	**,042**	.				
11. Opetus oppilaan omalla tasolla	r	**-,645**	-,514	-,046	-,111	**-,637**	,004	-,308	,000	,222	,172	1,000			
	p	**,024**	,087	,886	,731	**,026**	,989	,331	1,000	,488	,593	.			
12. Itsenäisen työskentelyn määrä kurssilla liian vähäistä	r	-,503	-,485	,178	,236	-,061	,163	-,447	-,122	-,032	-,021	,333	1,000		
	p	,096	,110	,580	,460	,850	,612	,145	,705	,922	,949	,291	.		
13. Biologian seuraaminen vapaa-ajalla	r	-,072	,025	-,331	,239	-,308	-,023	,299	**,600**	**,692**	,310	,372	-,138	1,000	
	p	,825	,939	,294	,453	,330	,943	,345	**,039**	**,013**	,327	,234	,670	.	
14. Oppilaan biologisten tietojen soveltamiskyky	r	,412	,172	-,203	-,233	,215	,166	,322	,507	,275	,242	-,489	-,125	,136	1,000
	p	,183	,594	,527	,467	,503	,606	,308	,092	,388	,448	,106	,699	,674	.

Liite 8. Opettajien puolistrukturoidun teemahaastattelun litterointien teemoittelu

Teema	Koulu 1	Koulu 2	Koulu 3	Koulu 4	Yleiset päätelmät
1. Taustakysymykset (opetuskokemus yläkoulusta ja opettajan koulutustausta)	reilu 3v Filosofian maisteri, Eläinfysiologia pääaine, biologia, maantiede ja kemia opetettavat aineet Terveystiedon perusopinnot Opettaa myös fysiikkaa.	4v Biologia pääaine, opetettavana myös maantiede ja terveystiede (perus ja aineopinnot) Erityispedagogiikan opintoja	n. 8 v Kasvatustieteiden maisteri, luokanopettaja Biologian ja maantiedon aineenopettajapätevyys → sivuainelaudatur Musiikin perusopinnot	3,5v Filosofian maisteri Tutkijan ja aineenopettajan pätevyys Biologia pääaineena, maantiede sivuaineena	--
2. Perusopetuksen opetussuunnitelma uudistuksen vaikutus ihmisen biologian kurssin ja oppituntien suunnitteluun	• Ilmiölähtöisen opetusmetodin hyödyntäminen jo ennen OPS-uudistusta. • Hiljalleen lisää opetukseen uusia menetelmiä Haaste: • huolehtia, että menetelmät oppitunneilla vastaavat OPS:n periaatteita.	• Opettajajohtoisen opetuksen vähentäminen • Vuorovaikutteisuuden lisääminen opettajan ja oppilaan välillä • Toiminnallisuutta ja oppilasta itseään aktivoivan työn lisäämistä oppitunneille	• Ei suurta vaikutusta kurssin ja oppituntien suunnitteluun • Keskeisiä teemoja ollut mukana jo ennen uudistusta.	• Tavoitteiden tarkempi ja selkeämpi esittäminen oppilaille • Eriyttämistä eritasoisilla tehtävillä, perustaso, syventävä ja soveltavat tehtävät. • Oppilaslähtöisten kurssiosuuksien lisääminen • Käytännön ja tutkimustyöskentelyn lisääminen, sekä tietotekniikan lisääminen	• Opettajilla ollut opetuksessa jo ennen OPS- uudistusta mm. ilmiölähtöisyyttä ja oppilasläheisyyttä • Lähinnä uudistuksen jälkeen näiden teemojen korostaminen opetuksessa lisääntynyt. • Oppilasta aktivoivien työtapojen korostaminen oppitunneilla, ilmiölähtöisyys ja eriyttämiseen huomiota kiinnittäminen. • Käytännön tutkimustyöitä ja toiminnallisuutta.
3. Millaisia mahdollisuuksia/ haasteita opetussuunnitelma uudistus tuo opetuksen suunnitteluun.	Haaste: • oppilaiden perehdyttäminen uusiin metodeihin, oppilaat eivät vielä tottuneet itseohjautuvuuteen.	Haaste: • Mitä opettajana voisi tehdä vielä enemmän ja riittävätkö tämänhetkiset opetusmenetelmät • Opettajan omien resurssien riittäminen tunnin suunnitteluun ja valmisteluun. • Oppilaiden totuttaminen itseohjautuvaan toimintaan	• Suunnittelun näkökulmasta ei haasteita Mahdollisuus: • Kollega → samanaikaisopetus • Haasteita ollut muutosprosessin aikana: • TVT, osallistaminen ja yhteistoiminnallisuus sekä erilaiset arviointijärjestelmät	Mahdollisuus: • Oppilaan itseohjautuvuuden ja eriyttämisen kehitys. • Oppilaiden innostuksen tukeminen ja oppilaslähtöinen toiminta Haaste: • Oppilaat tottuneet tiettyihin opetusmenetelmiin, totuttaminen uusiin menetelmiin, haasteita oppimisessa omaavien oppilaiden motivointi, eriyttäminen ja ryhmätyöskentelyt.	Haasteina: • Oppilaiden totuttaminen uusiin opetusmenetelmiin, jotka korostavat oppilaan itseohjautuvuutta. • Motivointi • Opettajan omat resurssit Mahdollisuuksia • Oppilaan itseohjautuvuuden kehitys ja oppilaslähtöisyyden tukeminen
4. Onko kurssille asetettu tietoisesti itseohjautuvuuden kehitystä tukevia tavoitteita?	Ei, Opetusta peilataan OPS:n tavoitteisiin.	Ei, Opetusta peilataan OPS:n tavoitteisiin	Kyllä, Oppilaat mukana suunnittelemassa kurssin sisältöä alkukyselyn perusteella.	EI, opetusta peilataan OPS:n tavoitteisiin. Kannustetaan pohtimaan minkä arvosanan haluaa ja mihin ammattiin halutaan. Pyritään tukemaan oppilaan sisäisen motivaation löytyminen.	Ei vielä tietoisesti kirjattu tavoitteita kurssisuunnitelmiin itseohjautuvuuden näkökulmasta. Pyritään kannustamaan oppilaita pohtimaan omia valintojaan ja vuorovaikuttamaan heidän kanssaan aktiivisesti ja tällä tavoin ottamaan heidät osaksi työtapojen suunnittelua.

Teema	Koulu 1	Koulu 2	Koulu 3	Koulu 4	Yleiset päätelmät
5. Opetusmenetelmien ja työtapojen valintaperusteet ihmisen biologian oppitunnille	• Millainen ryhmä kyseessä • Työtavat mahdollisimman montaa motivoivia • oppitunnilla aina jokin yksinkertainen motivaatiota tukeva asia, esim. mikroskopointi tai käytännön harjoitus omalla keholla. Haasteena: • Ajan riittäminen lyhyiden oppituntien takia (45min) • Suuret ryhmäkoot • Tietoteknisten laitteiden riittävyys oppilaille	• Mahdollisimman paljon erilaisia työtapoja. • Opettajajohtoisuuden vähentäminen • Huomioidaan oppilaiden yksilölliset tarpeet • jotain toiminnallista jokaisella tunnilla. • muistiinpanojen kirjoittaminen • Opetuksen kuuntelu • käytännön töitä • elinten preparoinnit • toiminnallisia tehtäviä • oppiainerajat ylittävää opetusta. Haasteena: • Menetelmän suunnitteluun ja valmisteluun kuluva aika ja resurssit • Oppilaiden heikko kyky oma-aloitteiseen työskentelyyn.	• Millainen ryhmä on kyseessä. • Vuorovaikutusta oppilaiden kanssa ja sitä kautta kartoittaa mitkä asiat toimivat heidän kanssaan. • Vuorovaikutus ja oppilaiden intressit huomioidaan tuntisuunnittelussa. Haasteena: • Ryhmätöiden toiminta • oppilaan oma-aloitteisuuden puute • Oppilaan vaivannäön vähäisyys annettuun tehtävään	• Mahdollisimman monipuolista opetusta ja erilaisia menetelmiä • Oppilaiden yksilölliset tarpeet ja haasteet huomioiden • Eriyttämisen huomiointi • Motivointi oppitunneilla aiheeseen. • Opetusmenetelmien ja työtapojen selkeys Haasteina: • Ryhmätyöt • Soveltavat kysymyksenasettelut, joissa heikommat oppilaat eivät pääse alkuun, vaan tarvitsevat enemmän ohjausta.	• Huomioidaan millainen ryhmä kyseessä • Mahdollisimman monipuolisia työtapoja ja opetusmenetelmiä • Huomioidaan oppilaiden yksilölliset tarpeet • Oppitunneilla mukana aina jokin motivointi aiheeseen. • Vuorovaikutusta oppilaiden kanssa • Kokeellisuutta ja toiminnallisuutta Haasteina työtapojen valinnassa: • Ajan riittäminen ja teknologiaresurssit • Suuret ryhmäkoot • Opettajan resurssit ja tunnin suunnitteluun kuluva aika ja eriyttämisen huomioiminen • Oppilaiden heikko kyky oma-aloitteisuuteen • Oppilaiden vaivannäön puute
6. Millaiset työtavat aktivoivat oppilaita	• Empiiriset tutkimukset • Mikroskopointi • Elinten preparoinnit	• monisteet • Kuvat, Videot • Hämmentävät uutiset • Opettajan kehittämät pisteytetyt tehtävät, • Hyvin valikoidut dokumentit • Toiminnalliset tehtävät • Eläinten preparointi	• Vuorovaikutus ja keskustelu opettajan ja oppilaan välillä. • Oppilaiden vertaisopettajuus	• Pojat innostuvat käytännön työskentelyistä • Tytöt aktivoituvat enemmän itsenäisestä työskentelystä ja kirjan tehtävistä	• Toiminnalliset, kokeelliset, oppilasta itseään aktivoivat käytännön työt ja tutkimukset. • Vuorovaikutus opettajan ja oppilaiden välillä • Tehtävät
7. Millaiset työtavat passivoivat oppilaita	• Luennointi • Pitkät PowePoint-esitykset	--	• Ryhmätyöt • Tehtävien teko ja itsenäinen tiedonhankinta.	--	• Opettajajohtoisuus • Tiedonhakutehtävät • Ryhmätyöt
8. Oppilaiden toiminta tilanteessa, jossa heillä on valinnanvapautta.	• Oppilaat valitsevat sen työtavan, joka heitä itseään kiinnostaa. • Valitaan se mistä pääsee helpoimmalla	• Valinnanvapaus siinä millä formaatilla tai kenen kanssa tekee tehtävät • Vähäisen valinnanvapauden koettu tehostavan toimintaa	• Osa oppilaista lähtee työskentelemään hyvin, he omaavat hyvää mielikuvitusta ja suunnitelmallisuutta. • Osalla työskentelyn aloittaminen haasteellista. → sellaiset, jotka eivät ole itseohjautuvia.	• Oppilaat valikoivat itselleen mieluisimman tavan työskennellä • Osa löytää sen heti ja työskentelee pitkäjänteisesti • Osalla haasteita lähteä työskentelemään → huoli oppivatko aihetta mitenkään, kun eivät osaa tehdä valintaa, miten lähteä työskentelemään.	• Oppilaat valitsevat sen, mistä pääsevät helpoimmalla • Osa aktivoituu hyvin ja löytää oman tapansa toimia • Osa ei pääse alkuun, eivät kykene tekemään valintaa
9. Tilanne, jossa oppilaat työskentelevät pitkäjänteisesti.	• Tavoitteellisessa tehtävissä. • Tehtävien teko oman arvosanatavoitteen perusteella. Haasteita: • kokeisiinluku	• Opettajan hyvin suunnittelema tehtävänanto ja ohjeet. • Työskentely sähköisessä järjestelmässä tietyn aiheen ympärillä, valmiit kysymykset ja mahdollisesti lisälinkkejä tukemassa aiheen oppimista. Haasteena: • Mikä on vastauksien taso ja oppilaat menevät helposti sieltä mistä aita on matalin.	• Portfoliotyöt • Työt, joissa mahdollisuus valita oman oppimisensa arviointitapa	• Omaan arviointiin vaikuttava essee jostain kurssin aihepiiristä. • Oppilaslähtöisesti läpikäytynä tietyt osiot kurssista • Rauhallinen tehtävien teko kirjasta.	• Tavoitteellinen tehtävien teko • Portfoliotyöt • Esseen kirjoitus • Tiettyjen osioiden oppilaslähtöinen läpikäyminen. • Tehtävien teko kirjasta tai opettajan ohjeistuksella. •

Teema	Koulu 1	Koulu 2	Koulu 3	Koulu 4	Yleiset päätelmät
10. Oppilaiden motivaatio eri vaiheissa kurssia.	Ihmisen biologia saatetaan kokea haastavaksi → Paljon uusia käsitteitä → motivaatio laskee Kuitenkin kurssi itsessään motivoi ja jo nuoremmatkin oppilaat odottavat kurssia. → saa tehdä paljon tutkimusta → tutkitaan omaa kehoa → oman arkielämän yhdistäminen kehossa tapahtuviin asioihin	Seksuaalisuus- ja lisääntyminen osiot motivoivat ja lisää oppilaiden aktiivisuutta tunnilla → Aiheet lähellä oppilasta Yksilöllisesti osa ei motivoidu lainkaan ja osa odottaa kurssia Monet kokevat ihmisenbiologian vaikeaksi → Asiat eivät ole yksinkertaisia → kappaleet pitkiä → arvosanat laskevat	Oppiaineet oppilasta itseään lähellä Seksuaalisuus- ja lisääntyminen, murrosikään liittyvät aiheet	Tietyt aiheet motivoi enemmän kuin toiset → jos aihe on yhdistettävissä oppilaan arkeen, se motivoi	• Osalla motivaatiota jo ennen kurssin alkua • Kurssi itsessään motivoi • Osalla motivaatio laskee kurssin haasteellisuuden takia • Kurssilla tulee paljon uusia haasteellisia käsitteitä, jotka vähentävät motivaatiota • Motivaatiota lisäävät sellaiset aiheet, jotka ovat oppilasta itseään lähellä, esim. murrosikä, seksuaalisuus.
11.Mitkä tekijät vaikuttavat opettajan mielestä oppilaan motivaatioon.	--	• Oppilaat eivät jaksa nähdä vaivaa läksyjen lukemiseen ja kokeeseen opiskeluun • Tunnilla ei nähdä vaivaa tehtävien huolelliseen tekemiseen • Motivoiko opettaja itsessään riittävästi.	• Motivaatiota laskevat vähemmän konkreettiset aiheet, jotka eivät ole lähellä oppilaan elämää	• Aiheet, jotka eivät ole lähellä oppilaan elämää eivät motivoi tai jotka ovat abstraktimpia, esim. solut	• Aiheet, jotka eivät ole oppilasta lähellä tai joita hän ei pysty konkreettisesti hahmottamaan laskevat motivaatiota • Ei nähdä aiheiden tärkeyttä itselle • Opettajan opetus • Oppilaan oma vaivannäkö aiheen opiskeluun
12. Oppilaiden kyky soveltaa ihmisbiologisia tietoja arkielämään.	• Aika hyvät kyvyt.	• Toivottavasti jonkinlaiset kyvyt.	• Vaihtelee aika paljon oppilaiden välillä, toisilla soveltamiskyky parempi kuin toisilla • Saavat perustietoa, jota voidaan hyödyntää myöhemmin jossain vaiheessa elämää.	• Kehittämisenvaraa olisi • Opettajalla haaste, miten aiheet saadaan linkitettyä oppilaan arkielämään. • Miten esim. tietyt aihepiirit voidaan integroida opiskelutekniikoihin.	• Koulukohtaisesti eroja siinä miten opettajat näkevät oppilaidensa kyvyt soveltaa biologisia tietoja arkielämään. • Osa optimistisempia ja osa kokee selvästi kykyjen eroavan oppilaiden välillä opettamissaan ryhmissä.
13. Mitkä tekijät opettajan mielestä edistävät oppilaan biologisten tietojen soveltamiskykyä?	• vanhempien toiminta taustalla • Aiemmat opettajat ja heidän opetusmenetelmänsä • Tunneilla pyritään käymään asioita arkielämän ilmiöiden kautta läpi	• Opettajan toiminta • Oppiaineiden välistä integrointia pyrkinyt tekemään. • Linkitetty aiheita arkielämään ja tuodaan aiheita lähemmäs oppilasta	• Käytännön esimerkit • Asioiden hahmottaminen konkreettisesti • Tiedon merkityksellisyyden hahmottaminen	• Yhteistyö toisen aineen opettajan kanssa • Käytännön kokeiden tekeminen. • Asioiden todellinen ymmärtäminen, ei pelkästään ulkoa opettelu. • Arvioinnin monipuolisuus	• Aiheen linkittäminen oppilasta lähellä oleviin asioihin käytännön esimerkeillä ja työtavoilla • Oppiaineiden integrointi toisiinsa ja mahdollinen yhteistyö toisen aineen opettajan kanssa. • Asioiden todellinen ymmärtäminen, ei ulkoa opettelu • Arvioinnin monipuolisuus • Opettajien ja huoltajien toiminta
14. Mitkä tekijät opettajan mielestä heikentävät oppilaan biologisten tietojen soveltamiskykyä?	• Oppimisvaikeudet • Ei ymmärretä aihetta • Miten paljon opettaja ehtii auttamaan ja ohjaamaan.	• Paljonko oppilaat näkevät vaivaa asian ymmärtämiseen • Pitkäjänteisyyden puuttuminen, luovutetaan helposti ennen kuin on yritetty	--	--	• Asian ulkoa opettelu • Oppimisvaikeudet • Oppilaan vaivannäön määrä opiskeluunsa • Opettajan resurssit.