

**Aineenopettajien ja
aineenopettajaopiskelijoiden
kokemuksia Jyväskylän yliopiston
fysiikan laitoksen
aineenopettajakoulutuksesta**

Pro gradu -tutkielma, 31.10.2023

Tekijä:

ANTTI HYTÖNEN

Ohjaaja:

ANTTI LEHTINEN



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
FYSIKAN LAITOS

© 2023 Antti Hytönen

Julkaisu on tekijänoikeussäännösten alainen. Teosta voi lukea ja tulostaa henkilökohtaista käyttöä varten. Käyttö kaupallisiin tarkoituksiin on kielletty. This publication is copyrighted. You may download, display and print it for Your own personal use. Commercial use is prohibited.

Tiivistelmä

Hytönen, Antti

Aineenopettajien ja aineenopettajaopiskelijoiden kokemuksia Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen aineenopettajakoulutuksesta

Pro gradu -tutkielma

Fysiikan laitos, Jyväskylän yliopisto, 2023, 44 sivua

Matemaattisten aineiden opettajaopiskelijoiden määrä on ollut viime vuosina laskussa. Jyväskylässä muutos opetusharjoittelijoiden määrässä on ollut hyvin merkittävä 2010-luvulla. Jotta opettajaopiskelijat valmistuisivat, on tärkeää ymmärtää heidän kokemuksiaan opinnoistaan. Aineenopettajien koulutusta opiskelijoiden näkökulmasta ei ole tutkittu Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksella viime vuosina. Tässä tutkielmassa pyritään tarkastelemaan millaisia kokemuksia fysiikan aineenopettajaopiskelijoilla ja valmistuneilla fysiikan aineenopettajilla on heidän koulutuksestaan Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksella. Aineistona tutkielmassa on neljän opettajaksi valmistuneen ja kolmen opettajaksi maisterivaiheessa opiskelevan haastattelut. Haastateltavat kokivat, että fysiikan laitoksella aineenopettajakoulutusta ei huomioida juurikaan fysiikan kursseilla. Sisältötietojen osalta haastateltavat kokivat olevansa olevansa valmiita toimimaan opettajana. Arki opettajana ja opettajuus olivat puolestaan teemoja, joihin olisi kaivattu lisää tukea. Haastateltavat tunnistivat myös joitakin aineenopettajaopiskelijoihin liittyviä oletuksia fysiikan laitoksen ilmapiirissä. Yksilökohtaiset erot siinä millaisena haastateltavat koulutuksen kokivat, olivat hyvin merkittäviä.

Avainsanat: Fysiikka, aineenopettajaopiskelija, koulutus, opettajankoulutus, kokemukset

Abstract

Hytönen, Antti

Physics teachers' and trainee physics teachers' experiences of physics teacher education at the University of Jyväskylä

Master's thesis

Department of Physics, University of Jyväskylä, 2023, 44 pages.

The number of teacher education students in mathematical subjects has been decreasing in recent years. In Jyväskylä, there has been a significant change in the number of teaching interns during the 2010s. To ensure the graduation of teacher education students, it is important to understand their experiences with their studies. From the students' perspective, teacher education for subject teachers has not been recently studied at the Department of Physics at the University of Jyväskylä. This thesis aims to examine the experiences of physics subject teacher education students and graduates at the Department of Physics at the University of Jyväskylä. The data consists of interviews with four individuals who have graduated as teachers and three who are currently in the master's phase of teacher training. The interviewees felt that teacher education is not well integrated into physics courses at the Department of Physics. Regarding subject knowledge, the interviewees felt prepared to work as teachers. However, the everyday life of a teacher and teaching itself were areas where more support was needed. The interviewees also identified certain assumptions related to physics teacher education students within the department's atmosphere. Individual differences in how the interviewees perceived their education were highly significant.

Keywords: Physics, trainee teacher, education, teacher education, experience

Esipuhe

Valtavan suuret kiitokset ohjaajalleni Antti Lehtiselle avusta tutkielman parissa. Kannustava, asiantunteva ja ihmislähtöinen ote ohjaamisessa kannusti suoriutumaan tutkielmasta. Kiitokset haastateltaville ajastanne ja jakamistanne kokemuksista, joitka mahdollistivat tämän aiheen käsittelyn. Kiitokset myös opiskelukavereille ja läheisille tuesta projektin aikana.

Jyväskylässä 20. lokakuuta 2023

Antti Hytönen

Sisällys

Tiivistelmä	3
Abstract	5
Esipuhe	7
1 Johdanto	11
2 Teoreettinen tausta	13
2.1 Aiempaa tutkimustietoa fysiikan aineenopettajakoulutuksesta	13
2.2 Viisi oletusta fysiikan aineenopettajaopiskelijoista	16
3 Tutkimuksen konteksti, aineisto ja menetelmät	19
3.1 Fysiikan aineenopettajakoulutus ja sen erot fyysikoiden koulutukseen	19
3.2 Menetelmät ja aineisto	20
4 Tulokset	23
4.1 Taustatiedot	23
4.2 Fysiikan laitoksen opetuksen sisältö	26
4.3 Fysiikan laitoksen suhtautuminen fysiikan opettajiksi opiskeleviin . .	29
4.4 Viisi oletusta	30
4.5 Miten aineenopettajakoulutus valmistaa työelämään?	31
5 Päätäntö	35
Lähteet	37
A Haastattelukysymykset	41

1 Johdanto

Matemaattisten aineiden opettajien määrä on laskenut 2010 luvulla lähes 40% Suomen yliopistoissa. Jyväskylässä vuonna 2010 matemaattisten aineiden opetusharjoittelijoita oli 64, kun taas vuonna 2020 määrä oli 17. [1] Syitä tähän on useita, mutta tärkeää olisi varmistaa, että mahdollisimman moni luonnontieteiden aineenopettajaopinnot aloittaneista kävisi koulutuksen loppuun.

Fysiikan opettajien tehtävä on hyvin merkittävä fysiikan laitosten kannalta. Fysiikan opettajien tehtävä on sekä kehittää tieteellistä lukutaitoa yhteiskunnallisesti, että rekrytoida uusia fyysikkoja tiedemaailmaan. Siitä huolimatta useiden aineenopettajien opinnot ovat rakennettu melko vahvasti fyysikoiden koulutuspolun ehdoilla. [2]

Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään fysiikan aineenopettajaopiskelijoiden ja fysiikan aineenopettajiksi valmistuneiden kokemuksia heidän koulutusohjelmastaan Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksella. Fysiikan aineenopettajaopiskelijoiden suhtautumista heidän koulutusohjelmaansa on Jyväskylässä tutkittu viimeksi vuonna 2005. [3] Tämän jälkeen ei aiheesta löytynyt tutkimustietoa, joten koen tärkeäksi pyrkiä tuomaan aineenopettajaopiskelijoiden ääntä kuuluviin heidän koulutusohjelmansa tiimoilta. Tutkimuksessa pyritään vastaamaan seuraavaan tutkimuskysymykseen ja sen neljään alikysymykseen:

1. Millaisia kokemuksia fysiikan aineenopettajaopiskelijoilla ja fysiikan aineenopettajiksi valmistuneilla on fysiikan aineenopettajakoulutuksesta Jyväskylän yliopistossa?
 - (a) Miten koulutus soveltuu aineenopettajaopiskelijoille?
 - (b) Miten aineenopettajaopiskelijoihin suhtaudutaan fysiikan laitoksella?
 - (c) Ovatko haastateltavat kohdanneet aineenopettajiin liittyviä oletuksia fysiikan laitoksen taholta?
 - (d) Miten koulutus valmistaa työelämään?

2 Teoreettinen tausta

2.1 Aiempaa tutkimustietoa fysiikan aineenopettajakoulutuksesta

Kokemuksia fysiikan aineenopettajaohjelmasta on Jyväskylässä tutkittu viimeksi vuonna 2005 [3]. Tutkimus toteutettiin kyselynä johon vastasi 35 Jyväskylän yliopiston fysiikan laitokselta vuosina 1999-2004 valmistunutta aineenopettajaa. Tällöin Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen saama palaute oli suurimmaksi osaksi positiivista. Fysiikan laitoksen kehittämiskohteeksi nimettiin puutteelliset valmiudet toteuttaa kokeellista opetusta kouluissa. Tutkimuksen mukaan fysiikan sisältötiedon osalta koulutus antoi riittävän perustan opettaa fysiikkaa kouluissa. Toisaalta kyselyyn vastanneet olivat jakautuneet kahtia sen suhteen, että olivatko fysiikan opinnot liian laajoja, kouluissa tarvittavaan sisältötietoon verrattuna. Lievä enemmistö tutkimukseen vastanneista koki, että Jyväskylässä fysiikan laitos suhtautuu tasavertaisesti yleisen linjan ja aineenopettajalinjan opiskelijoihin.

Tutkimuksen mukaan suurimmat haasteet Jyväskylän yliopiston fysiikan aineenopettajakoulutuksessa olivat opettajankoulutuslaitoksen opinnoissa. Normaalikoulussa toteutettavan harjoittelun saama palaute oli sekä negatiivista, että positiivista. Kyselyyn vastanneet kokivat normaalikoulun harjoittelun antavan epärealistisen kuvan opettajan arjesta.

Samaa aihepiiriä on tutkittu myös Itä-Suomen yliopistossa. [4] Myös tässä tutkimuksessa käy ilmi, että valmistuneet opettajat kokivat sisältötietojen osaamisensa hyväksi. Tutkimuksen mukaan opettajat pitivät näitä tietoja myös tärkeinä opettajan työssä. Opettajat eivät kokeneet koulutuksensa antamaa fysiikan opetuksen osaamistaan riittävän vahvaksi. He kokivat tämän aihepiirin aiheiden olevat tärkeitä opettajan työssä. Suurin ero koulutuksen antamien valmiuksien ja opettajien työssä kokemiensa tarpeiden välillä oli tutkimuksen mukaan pedagogisten sisältötietojen osaamisessa, kuten opetusmenetelmissä, arvioinnissa ja opiskelijoiden motivoinnissa. Valmistuneet opettajat kokivat omat valmiutensa näihin huomattavasti heikommiksi, mitä he kokivat työssä tarvitsemansa. Tutkimuksen mukaan opettajat kokivat, ettei

heidän koulutuksensa kaikilta osin vastaa heidän tarpeitaan opettajan työssä.

Fysiikan opettajaopiskelijoita on haastateltu myös Ruotsissa vuonna 2021 julkaisussa tutkimuksessa. [2] Tutkimuksessa paljastui neljä erilaista teemaa liittyen opettajaopiskelijoiden kokemuksiin koulutusohjelmasta. Ensimmäinen näistä oli nimetty opettajaohjelman näkymättömyydeksi. Tämän teeman suhteen opettajaharjoittelijat kokivat, ettei heidän opintosuuntaansa huomioida fysiikan kursseilla. Opettajaharjoittelijat kävivät yhteisiä kursseja fyysikko-opiskelijoiden ja insinööriopiskelijoiden kanssa ja kokivat, että heidän koulutuksensa etenee muiden opintosuuntausten ehdoilla.

Toinen haastatteluissa esille noussut teema oli passiivinen luokkahuonekulttuuri. Opetusharjoittelijat kokivat, että fysiikan tunneilla vallitsee kulttuuri, jossa suurin osa opiskelijoista ei vastaa esitettyihin kysymyksiin eikä myöskään kysy kysymyksiä. Opiskelijat kokivat, että kynnys vastata kysymyksiin on suuri, ellei ole täysin varma oikeasta vastauksesta.

Fysiikan kurssien merkityksellisyys oli kolmas tutkimuksessa esille nostettu teema. Tutkimuksen mukaan fysiikan opettajaharjoittelijat luottaivat johdantokurssien merkityksellisyyteen, mutta suhtautuivat kaksijakoisesti korkeamman tason fysiikan opiskelun merkityksellisyyteen. Opettajaharjoittelijat olettivat tarvitsevansa korkeamman tason kursseja jollakin tavalla, mutta eivät välttämättä kokeneet suoranaisesti tarvitsevansa niitä opettajana.

Ei motivaatiota pärjätä fysiikassa oli neljäs paljastunut teema. Tämä teema näkyi opettajaopiskelijoiden asenteissa, josta kävi ilmi, ettei fysiikan kurssien arvosanoilla ole vaikutusta heidän tulevaan opettajan uraansa. Opettajaharjoittelijat kokivat haastattelun perusteella fysiikan kurssit sellaisiksi, että ne on läpäistävä, mutta niissä menestymiselle ei ole kannustinta.

Fysiikan opettajankoulutusta voi tarkastella valmistuneiden opiskelijoiden mieliteiden ohella myös haastatteleamalla opettajankoulutuksen henkilökuntaa. Eräässä suomalaisessa yliopistossa on tarkasteltu opettajuutta tästä näkökulmasta vuonna 2023. Tutkimus pyrki vastaamaan kysymykseen: millainen on hyvä fysiikanopettaja? [5] Tutkimuksessa haastateltavina oli yliopisto-opettajia, jotka työskentelevät fysiikan aineenopettajien kanssa, heidän opintojensa eri vaiheissa. Esiin tutkimuksessa nostettiin kolme pääteemaa. Ensimmäinen niistä oli fysiikan asiantuntija. Haastateltavat kokivat, että hyvä fysiikan opettaja tuntee hyvin fysiikan ja muiden luonnontieteiden akateemiset ja tieteelliset periaatteet. Sen lisäksi hyvä opettaja pystyy opettamaan

fysiikaalista ajattelua ja yhdistämään fysiikan ilmiöt arkipäiväiseen elämään.

Toinen teema, joka nostettiin esille oli tutkimuslähtöinen kasvatustieteen asiantuntija. Tämä piti tutkimuksen mukaan sisällään oppilaslähtöisen ajattelun, joka ohjaa kaikkea toimintaa. Tutkimuksen mukaan hyvä opettaja osaa kiinnittää huomiota erilaisten oppijoiden tarpeisiin, vahvuuksiin ja mahdollisuuksiin. Opettaja osaa sopeuttaa opetusta näiden tarpeiden perusteella. Lisäksi tähän teemaan oli noussut opettajan taidot motivoida ja sitouttaa opiskelijat fysiikkaan.

Kolmas teema, joka tutkimuksessa nousi esiin oli psykologisesti kypsä ammatillainen. Tällaisen opettajan sanottiin huolehtivan hyvin itsestään ja olevan hyvä roolimalli oppilaille. Tässä teemassa, kuten muissakin teemoissa nousi esille jatkuva itsensä kehittäminen sekä ihmisenä että opettajana. Tutkimuksen mukaan intohimo fysiikkaan ja fysiikan opettamiseen oli hyvin tärkeä osa hyvän opettajan ominaisuuksia.

Myös Englannissa on tutkittu hyvän fysiikan opettajan määritelmää. [6] Tässä tutkimuksessa kysyttiin erilaisilta fysiikan opettajien kanssa työskenteleviltä sidoryhmiltä: millainen on hyvä fysiikan opettaja? Tutkimuksessa kävi ilmi, että suurin osa vastauksista ei maininnut ainekohtaisia ominaisuuksia, vaikka tutkimuksessa pyydettiin keskittymään fysiikan opettajiin. Viisi teemaa hyvän fysiikan opettajan ominaisuuksista, jotka nousivat tutkimuksessa esiin olivat: ainekohtainen osaaminen, oppitunnin sisältö, luokkahuonekäyttäytyminen, ammatillinen käyttäytyminen ja henkilökohtaiset ominaisuudet.

Rajatumpaa opettajaopiskelijoiden kanssa työskentelevää henkilöstöä on tarkasteltu Itä-Suomen yliopistossa vuonna 2010 tehdyssä tutkimuksessa. [7] Tässä tutkimuksessa on haastateltu harjoittelukoulujen fysiikan opettajaopiskelijoita ohjaavia opettajia. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään millaisia käsityksiä fysiikan harjoittelukoulujen ohjaavilla opettajilla on fysiikan opettajien osaamisesta. Haastattelujen perusteella nousi parhaiten osattavina asioina esiin fysiikan tietämys sekä arkielämän esimerkkien käyttö. Heikoimpia osa-alueita haastattelun perusteella olivat ajankohtainen fysiikan tuntemus, ilmiöt opetuksen lähtökohtana, lähestymistavat fysiikkaan ja fysiikan opettamiseen sekä matematiikan opettamisen taito. Tärkeimpinä taitoina, joita fysiikan opettajan tulisi harjoittelukoulun opettajien mielestä tietää olivat fysiikan käsitteiden ymmärrys, fysiikan rakenteet, kokeellinen työskentely, opetukselliset lähestymistavat sekä opiskelijoiden ymmärtäminen muun muassa ennakkokäsitysten avulla.

2.2 Viisi oletusta fysiikan aineenopettajaopiskelijoista

Ruotsissa on tutkittu fysiikan opettajankoulutuksessa mukana olevan henkilökunnan mahdollisia oletuksia fysiikan opettajaopiskelijoista sekä fysiikan laitosten kulttuuria opettajaopiskelijoihin liittyen vuonna 2021. [8] Tutkimuksessa haastateltiin yhtätoista fysiikan yliopisto-opettajaa, jotka työskentelivät neljässä eri ruotsalaisessa yliopistossa. Osa haastateltavista opetti sekaopiskelijaryhmiä, joihin kuului sekä opettajalinjalla olevia opiskelijoita että yleisen linjan opiskelijoita, osa taas opetti ainoastaan opettajaksi opiskelevia opiskelijoita. Haastatteluista paljastui viisi hiljaista oletusta liittyen fysiikan opettajiksi opiskeleviin.

Ensimmäisenä oletuksena nousi esiin **asiantuntijaoletus**. Tutkimuksen mukaan haastatteluissa kuului oletus siitä, että opettajaksi opiskelevien oletetaan päätyvän fysiikan asiantuntijoiksi. Päätymistä fysiikan opettajaksi ei useinkaan mainittu, vaikka haastattelut käsittelivät nimenomaan opettajaopiskelijoita. Vaikka luennoitsijat tiesivät kouluttavansa opettajiksi opiskelevia tuli vastauksista vaikutelma, että fyysikot olivat ensisijainen opiskelijaryhmä. Myös viittaukset opetuksessa siihen, mitä fyysikot tarvitsevat tulevaisuudessa kuulostavat erikoiselta opettajaksi opiskelevia opetettaessa.

Toinen oletus liittyi fysiikan opettajakoulutuksen fysiikan kurssien sisältöön. Tutkimuksen mukaan useissa tapauksissa fysiikan aineenopettajaksi opiskelevat, fyysikoksi opiskelevat ja insinööriksi opiskelevat olivat samoilla fysiikan kursseilla. Tätä tapaa järjestää koulutus, jossa vähintään osa opetettavista sisällöistä on kaikilla ryhmillä sama voidaan pitää **sisältöoletuksena**. Sisältöoletuksesta saattaa koitua ongelmia opettajiksi opiskeleville, koska pedagogiset sisältötiedot saattavat jäädä tarvittavaa vähäisemmälle. Opetussuunnitelman vaatiman koulutason fysiikan hyvä hallitseminen on opettajiksi opiskeleville tärkeää heidän tulevan työnsä kannalta.

Kolmas oletus liittyi uusien fyysikkojen tuottamiseen. Haastatteluissa paljastui fysiikan laitoskulttuurissa asenne, jonka mukaan fysiikan opettajien tehtävä kouluissa on tuottaa uusia fysiikan asiantuntijoita. Tätä oletusta tutkimuksessa kutsuttiin nimellä **tavoiteoletus**. Kouluissa opettajien päärooli on opettaa fysiikkaa kaikille oppilaille, eikä pyrkä tuottamaan ainoastaan uusia opiskelijoita fysiikan alalle.

Neljäs oletus koski opettajaopiskelijoiden kykyä menestyä opinnoissaan. Tutkimuksen mukaan fysiikan laitoksen opettajien puheesta paljastui **opiskelijaoletus**, jonka mukaan fysiikan opettajiksi opiskelevat eivät ole tarpeeksi kyvykkäitä menes-

tymään fyysikkoina. Vaikka tutkimustulokset osoittavat väitteen vääräksi, tällainen ajatusmalli on haitallinen opettajankoulutusta kohtaan. Lahjakkaiden opiskelijoiden kannustaminen ohjelmaan, mitä pidetään "epäonnistuneiden" opiskelijoiden valintana, ei ole fysiikan laitosten kannalta mielekästä. Opiskelija-oletus toistaa ajatusta fysiikon polusta arvokkaampana verrattuna opettajan polkuun.

Viimeinen oletus, joka tutkimuksessa paljastui on **opetusoletus**. Oletuksen mukaan hyvä fysiikan osaaminen johtaa siihen, ettei opettaminen ole vaikeaa. Tutkimuksessa todetaan, että tämä saattaa juontaa siitä, että monet fyysikot ovat oppineet fysiikan opettamisen "siinä sivussa" ilman varsinaista pedagogista koulutusta. Tämä oletus ei huomioi opettajiksi opiskelevien tarvetta muokata opiskelemaansa tietoa vastaamaan opetussuunnitelman vaatimaa tasoa. Oletus pitää myös sisällään ajatuksen siitä, ettei opetus ole kehitettävissä suurissakaan määrin koulutuksen avulla ja opettajan työ ei näyttäydy merkityksellisenä ja älyllisesti haastavana valintana.

3 Tutkimuksen konteksti, aineisto ja menetelmät

3.1 Fysiikan aineenopettajakoulutus ja sen erot fyysikoiden koulutukseen

Jyväskylän yliopistossa fyysikoiden ja fysiikan aineenopettajaksi opiskelevien kandidaattiohjelman laajuus on molemmilla linjoilla 180 opintopistettä. Linjoilla on yhtäläisyyksinä fysiikan perusopinnot, fysiikan aineopinnot, matematiikan perusopinnot sekä fyysikon viestintä- ja kieliopinnot. Edellämainitut opinnot ovat identtisiä fyysikon ja fysiikan aineenopettajaksi opiskelevalle, paitsi fysiikan aineopinnot ovat fyysikon opintosuunnassa 57-60 opintopistettä, kun taas aineenopettajille 49-52 opintopistettä. Fyysikoille pakolliset kurssit eli Kvanttimekaniikka B ja Statistinen fysiikka B eivät ole aineenopettajille pakollisia. Kandidaattiohjelmassa aineenopettajaopiskelijoilla kuuluu kasvatustieteen perusopinnot. Fyysikoksi opiskelevilla on vapaasti valittavia opintoja kandidaattiohjelmassa 40-42 opintopistettä, kun taas aineenopettajaopiskelijoilla 23-35 opintopistettä. [9]

Maisteriohjelmien laajuudet ovat Jyväskylän yliopistossa sekä fyysikon että fysiikan aineenopettajien maisteriohjelmassa 120 opintopistettä. Fysiikan syventävät opinnot kuuluvat molemmilla linjoilla maisteriohjelmassa, mutta niiden laajuudessa ja sisällöissä on eroja. Molemmilla linjoilla pakollisia opintojaksoja ovat graduseminaari, pro gradu -tutkielma ja kypsyysnäyte. Aineenopettajalinjalla pakollisena opintojaksona on syventävien opintojen laboratoriotyöt, kun taas yleisellä linjalla tätä ei ole. Yleisellä linjalla pakolliset opintojaksot elektroniikka a ja b sekä kaksi seuraavista kolmesta kurssista: ydinfysiikka, hiukkasfysiikka ja materiaalfysiikka eivät puolestaan ole aineenopettajalinjalla pakollisia. Fysiikan syventävien opintojen valinnaisissa opinnoissa opettajille sisällön laajuus on vähintään 16 opintopistettä, kun taas yleisellä linjalla laajuus on vähintään 32 opintopistettä. Maisteriohjelmassa aineenopettajille suunnattuja kursseja ovat fysiikan historia, koulufysiikka ja fysiikan opettaminen sekä demonstraatiokurssi. Aineenopettajalinjalla maisteriohjelmassa kuuluu myös pedagogiset aineopinnot joiden laajuus on 35 opintopistettä sekä toisesta opetettavasta aineesta vähintään perus- ja aineopinnot, joista osa voi olla

sisällytettynä kandidaatintutkintoon. Yleisellä linjalla vapaasti valittavia opintoja on 29:n opintopisteen verran, kun taas aineenopettajalinjalla tätä määrää ei ole eritely. [9]

3.2 Menetelmät ja aineisto

Tutkimus toteutettiin laadullisena haastattelututkimuksena. Haastattelukysymysten laatimisessa hyödynnettiin aiempia saman aihepiirin tutkimuksia [8] [3] [4]. Lisäksi Larssonin artikkelin [8] tuloksia hyödynnettiin haastattelun laatimisessa. Tutkimuksen viisi hiljaista oletusta fysiikan aineenopettajaksi opiskelevasta käännettiin suomenkielelle ja kysyttiin haastateltavilta, tunnistavatko he näitä oletuksia.

Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina [10]. Kaikilta haastateltavilta opiskelijoilta ja valmiilta opettajilta kysyttiin taustatieto-osiota lukuunottamatta samat kysymykset. Mikäli kysymyksen ymmärtämisessä oli haasteita, saatettiin joitakin kysymyksiä tarvittaessa selittää tarkemmin. Taustatietokysymyksissä oli valmistuneiden ja opiskelevien haastateltavien välillä pieniä eroavaisuuksia.

Tutkimuksessa haastatteluun etsittiin sekä opetusharjoittelun käyneitä fysiikan aineenopettajaopiskelijoilta Jyväskylän yliopistosta että jo opettajan kelpoisuudella Jyväskylän yliopiston fysiikan laitokselta valmistuneita.

Opiskeluvaiheessa olevat haastateltavat saatiin hyödyntämällä omia kontakteja. Jo valmistuneiden opettajien tavoittamiseksi hyödynnettiin Jyväskylän yliopiston fysiikan laitokselta vuosina 2019-2022 opettajan kelpoisuudella valmistuneiden nimilistaa. Lista tilattiin laitoksen koulutussuunnittelijalta. Pyrittiin selvittämään mahdollisimman monen heistä sähköpostiosoite internetistä ja lähestyttiin heitä sähköpostitse. Haastattelupyynnöksi lähetettiin kuudelle valmistuneelle, joista kolme lupautui haastateltavaksi. Yksi haastateltavista valmistuneista tavoitettiin omien kontaktien avulla.

Haastatteluun osallistui seitsemän haastateltavaa, joista kolmella oli vielä opinnot kesken ja neljä puolestaan oli jo valmistuneita fysiikan aineenopettajia. Ennen varsinaisia haastatteluja tehtiin pilottihaastattelu yhdelle harjoittelun käyneelle fysiikan aineenopettajaopiskelijalle, jolta pyydettiin palautetta haastattelusta. Tämän haastattelun pohjalta muokattiin lopullinen haastattelurunko. Haastattelujen kesto oli noin puolesta tunnista tuntiin.

Haastattelut toteutettiin Zoom-tapaamisina, jotka tallennettiin ja litteroitiin. Vastaukset siirrettiin taulukkoon, jossa suoritettiin vastausten redusointi kysymys

kerrallaan. Taulukossa pystyttiin vertailemaan vastauksia kysymyskohtaisesti sekä tarkastelemaan yksittäisen haastateltavan vastauksia eri kysymyksiin. Tämän jälkeen muodostettiin uusi taulukko, jossa luokiteltiin vastauksia samanlaisten teemojen alle ennen varsinaista kirjoitusprosessia. [11]

4 Tulokset

Tulososiossa viittaukset valmistuneisiin tehdään tunnuksilla O1-O4, joka viittaa taustatietojen taulukossa oleviin otsikoihin opettaja 1 - opettaja 4. Vielä opiskeluvaiheessa oleviin haastateltaviin viitataan tunnuksilla H1-H3, joka viittaa taustatietojen taulukossa oleviin otsikoihin harjoittelija 1 - harjoittelija 3. Jo valmistuneille opettajille ja harjoittelun käyneille opiskelijoille taustakysymykset eroavat hiukan toisistaan, mutta on pyritty pitämään mahdollisimman samankaltaisina.

4.1 Taustatiedot

Taustatietojen kysymykset ja vastaukset on koottu taulukoihin 1 ja 2. Taulukossa 1 on esitetty haastateltujen opettajien taustatiedot. Taulukossa 2 puolestaan on esitetty vielä opiskeluvaiheessa olevien haastateltujen taustatiedot.

Taulukko 1. Taustatietoja haastateltavista opettajista

Kysymys	Opettaja 1	Opettaja 2	Opettaja 3	Opettaja 4
Milloin olet valmistunut?	Kesäkuussa 2022	Maaliskuussa 2021	Fyysikoksi 2022 joulukuussa. Pedagoginen pätevyys 2023 tammi-kuussa.	2020 jouluna
Mitä sivuaineita sinulla oli?	Matematiikka ja pedagogiset opinnot	Matematiikka ja pedagogiset opinnot. Lisäksi perusopinnot kemiasta.	Matematiikka ja pedagogiset opinnot. Lisäksi joi-tain kursseja tietotekniikkaa.	Matikka, kemiaa ja pedagogiset opinnot.
Onko sinulla myös fyysikon pätevyys?	Ei	Ei pelkät opettajan paperit.	On	Ei ole
Oletko töissä lukiossa vai yläkoulussa?	Lukiossa	Tällä hetkellä yläkoulussa.	Lukiossa pelkäs-tään	Tällä hetkellä yläkoulussa.
Missä olet aiemmin ollut töissä opettajana?	En ole ollut	Ammattikoulussa kolmisen vuotta. Vähän myös lukiota kak-soistututkinnon kautta.	Useissa kouluissa sijaisena muutamasta päivästä pariin kuukauteen. Yläastetta ja lukiota ja opetusassistenttina yliopistolla.	En vakituisesti, mutta lyhyitä sijaisuuksia ennen tätä. Olen 2 vuotta nyt ollut yläasteella töissä.
Onko työsuhde virka vai sijaisuus?	Sijaisuus	Vuoden määräaikainen sijaisuus	Vuoden määräaikainen sijaisuus	Viransijaisuus
Minkä verran sinulle on kertynyt työkokemusta opettajana valmistumisen jälkeen?	7 kuukautta	Opintojen aikana puolioista vuotta ja yhteensä nelisen vuotta	Syksystä 2022 asti	Vähän vajaa 2 vuotta
Onko aikomus pysyä opettajan työssä?	Kyllä	Ainakin toistaiseksi	En osaa sanoa. Olen tykännyt työstä, mutta en tiedä vielä.	Ainakin toistaiseksi.
Teitkö sijaisuuksia ennen valmistumista?	En	Sivutoimisena puolitoista vuotta lisäksi pieniä pätkiä.	Jonkin verran hyvin erilaisiassa paikoissa.	Lyhyitä pätkiä opintojen loppupuolella.
Liittyikö gradusi fysiikan opetukseen?	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä

Taulukko 2. Taustatietoja harjoittelun käyneistä opiskelijoista

Kysymys	Harjoittelija 1	Harjoittelija 2	Harjoittelija 3
Missä vaiheessa opintosi ovat?	Viides vuosi menossa. Pedagogiset aineopinnot käynnissä, harjoittelu tehty.	Viides vuosi menossa.	Viides vuosi menossa. Valmistuminen viiden ja puolen vuoden kohdalla tavoitteena.
Mitä sivuaineita sinulla oli?	Matematiikka	Matematiikka ja kasvatustiede. Lisäksi yksi kurssi käyty tietotekniikasta.	Matematiikka ja kasvatustiede. Tietotekniikasta tarkoitus saada perusopinnot tehtyä.
Missä vaiheessa opintoja päätit opiskella opettajaksi?	Ajatus oli hautunut alusta asti, mutta kolmantena vuonna ryhdyin opiskelemaan.	Jo lukiossa tiesin hakevani opettajaksi	Lukiossa opettaja kannusti hakemaan opettajaksi ja se ohjasi valintaa.
Oletko tehnyt sijaisuuksia?	Lyhyitä pätkiä.	En omaa ainetta, joltain tunteja epäpätevänä.	Joitakin.
Onko sinulla aikomus työskennellä fyysiikan aineenopettajana?	Ehkä. Tutkijan ja opettajan työ molemmat hyviä vaihtoehtoja.	Kyllä	Tarkoitus valmistua fyysikoksi, mutta tuntuu, että päädyn luultavasti opettajaksi.
Onko sinulla aikomus opiskella myös fyysikon pätevyys?	En ole opelinjalla, joten tutkintoni tulee olemaan fyysikon tutkinto.	Mahdollisesti myöhemmässä vaiheessa.	Kyllä
Onko gradusi fysiikkaan vai fyysiikan opettamiseen liittyvä?	Fysiikkaan	-	Fysiikkaan

4.2 Fysiikan laitoksen opetuksen sisältö

Suurin osa haastateltavista koki, ettei opettajaopiskelijoita ja heidän tarpeitaan huomioida fysiikan kursseilla. Vastauksissa oli kuitenkin hajontaa sen suhteen, että olisiko huomioimiselle edes tarvetta. Haastateltavat O1 ja H2 kokivat, ettei opettajaopiskelijoiden huomioimiselle fysiikan kursseilla ollut edes tarvetta: *"Muilla kuin ope kursseilla ei huomioida, ei ole mielestäni tarvetta."* (O1). Toisaalta haastateltavat O2, H1 ja H3 kokivat, että opettajaopiskelijoiden huomioimiselle olisi ollut tarvetta: *"Ison osan opinnoista olen käynyt fyysikon näkökulmasta. Opetettavan oppimäärän taso menee paljon yli opettajan tarvitseman. Hyödyllistä olisi opetella enemmän opettajan taitoja."* (H1). Lisäksi O3 ja O4 nostivat esiin fysiikan perusopinnoissa tarjotun tuen merkityksen: *"Varsinkin peruskursseilla tuki opiskelijoille hyvin järjestetty. Matala kynnys kysyä apua esim. harjoitustehtäviin."* (O4).

Haastateltavista kaikki kokivat, että opettajille suunnattua eriyttämistä fysiikan kurssien sisällä ei tapahdu. Kuusi seisemästä haastatellusta (O1, O2, O3, O4, H1 ja H3) koki, että eriyttämistä tapahtui opettajille suunnattujen kurssien muodossa tai kurssivalintojen suhteen: *"Opettajille suunnatuilla kursseilla ja kurssivalinnoissa. Ei kurssien sisällä."* (H1). Haastateltavista H2 vastasi: *"Ei ole eriytetty."*

Kysyttäessä miten fysiikan kursseja voisi muokata opettajille antoisammiksi, suurin osa haastateltavista (O2, O3, O4, H1 ja H2) koki, että ongelma on kurssien sisällä, joka ei ole suunniteltu opettajille: *"Ongelma ennemminkin kurssien sisältöalueissa kuin kurssien sisäisessä toiminnassa."* O2. *"Opettajille vähemmän tarpeellisten kurssien karsiminen. Suuntautuminen opepuolelle aikaisemmin. Fysiikan laitoksella ei isoja ongelmia silti."* O4. Vastajat H1 ja H3 näkivät kehittämiskohtana käytännön esimerkkien ja arjen ilmiöiden sitomisen opetukseen. *"Sitomalla opetettavia aiheita arjen ilmiöihin. Kurssien rakenne suunniteltu fyysikoille."* H1. Haastatelluista O1 koki, että kurssit olivat hyviä sellaisenaan: *"Varsin antoisia opettajaopiskelijoille tällaisenaan. Kova aineenhallinta hyvä opettajillekin."*

Hyödyllisimmiksi kursseiksi haastateltavista O3, H1 ja H2 nostivat peruskurssit: *"Perusopinnot antavat valmiudet opettaa lukiotasolla."* H1. Haastateltavat O2, O3, O4 ja H2 nostivat esiin opettajille suunnatut kurssit ja eritoten demonstraatiokurssin: *"Kandidivaiheen kursseilla oppi tekemään työtä pitkäjänteisesti. Kursseista koulufysiikka, demonstraatiokurssi ja matematiikan opettajien työpajakurssi."* O2. Haastateltavat O1 ja H3 nostivat esiin yksittäisi kursseja: *"Aineopintojen kurssit."*

Mekaniikka, sähköoppi, kvanttimekaniikka ja statistinen fysiikka itselle hyödyllisimmät." O1, *"Mekaniikka, lämpöoppi, sähkömagnetismi ja modernin fysiikan alkeet aihealueina hyödyllisimpiä."* H3.

Suurin osa haastateltavista koki, että monen aineenopettajaopiskelijalle pakollisen kurssin sisällöt ovat liian laajoja, opettajan työssä tarvittavan tiedon näkökulmasta: *"Esim. Statistinen fysiikka ja kvanttimekaniikka ja muutenkin kurssit, joiden opetuksen sisältö ei vastaa lopsia, ei ole suureksi hyödyksi."* O3. Tämän kokemuksen jakoivat haastateltavat O2, O3, H1, H2 ja H3. Toisaalta haastateltavista O4 ja H1 näkivät fysiikan syvällisen ymmärryksen merkityksen opettajan työssä mahdollisesti tärkeäksi: *"Riippuu mihin menee opettamaan. Jossain tapauksessa syvempi ymmärrys fysiikasta voi olla hyväksi."* O4, *"Aineopinnot menevät liian pitkälle opetuksen tasossa. Ajan voisi käyttää muuhun. Toisaalta tuo syvällisen ymmärryksen. Vaikea sanoa mikä on parhaaksi."* H1. Haastateltava O1 koki, että kaikki kurssit, mitkä ovat pakollisia opettajille, ovat tarpeellisia.

Haastateltavat toivoivat monenlaisia kursseja lisää koulutusohjelmaan. Haastateltava O2 näki arkipäivän fysiikkaa kokeellisuuden kautta käsittelevän kurssin hyödylliseksi. Kokeellisuuden lisäämistä kaipasi myös O3: *"Kokeellisuus opetuksessa jää aika vähäiselle opiskelussa. Demonstraatiokurssin kaltaisia kursseja toivoisin lisää."* Myös H3 näki demonstraatiokurssin kaltaisen kurssin hyödylliseksi. Lisäksi hän toivoisi kurssia, jossa käsiteltäisiin oppilaiden vanhempien kanssa toimimista: *"Demonstraatiokurssin kaltainen kurssi, jossa töitä ohjattaisi kouluilla. Lisäksi kurssi, jossa käsiteltäisiin vanhempien ja opettajan välistä kanssakäymistä."* Haastateltava O4 toivoisi, että opetussuunnitelmaa, eriyttämistä ja arviointia käsiteltäisiin enemmän. Myös matematiikan opettamiseen koulussa hän kaipaasi tukea: *"Opetussuunnitelmaa, eriyttämistä ja arviointia pitäisi käsitellä enemmän. Koulumatematiikan opetusta, jotta voisi tukea oppilaita paremmin."* H1 näki kurssin/ kurssit, jotka auttaisivat opettajaa kokonaisuuksien hallinnassa ja työkalujen käytössä. Hän toivoi myös käytännön harjoittelua lisää: *"Perusopintoihin kurssi/kursseja, jotka tukevat kokonaisuuksien kokoamisessa, asioiden havainnollistamisessa ja työkalujen käytössä. Lisäksi käytännön harjoittelua saisi olla enemmän."* O1 ja H2 eivät kokeneet tarpeelliseksi mitään yksittäisiä kursseja. O1 koki eri fysiikan osa-alueiden ensimmäiset syventävät kurssit hyödyllisiksi: *"Ei yksittäisiä. Syventävien kursseista eri alueilta ensimmäiset kurssit olivat hyvin hyödyllisiä."*

Haastateltava O1 koki, että fysiikan aineenopettajan koulutus on hyvin järjes-

tetty: *"Sanotaanko että joo."* Vastakkaisen mielipiteen koulutuksen järjestämisestä omasivat puolestaan haastateltavat O2 ja H1: *"Ei kovin hyviä eväitä työhön saanut. Kandidivaiheessa fyysikon ja opeopiskelijan ero lähes vain nimellinen. Oli hankala motivoitua joillekin fysiikan kursseille kun tiesi haluavansa opettajaksi. Olisi toivonut, että se opettajaksi opiskelu olisi näkynyt muutenkin kuin jossakin yksittäisessä kasvatustieteiden peruskurssissa vuosittain. Siihen en ole tyytyväinen. Masterivaiheessa oli intensiivinen harjoitteluvuosi ja siinä rinnalla joitain mielekkäitä kursseja. Kaikenkaikkiaan en koe, että koulutus olisi suunniteltu ainakaan silloin ihan nappiin."* (O2) ja *"Suoritin perusopinnot itsenäisesti kolmannen vuoden lopussa. Ei ollut selkeää ohjausta fysiikan laitokselta, että voi tehdä pedagogiset opinnot vaikka ei ole heti hakeutunut niihin. Perusopinnot opetti esseiden kirjoittamista ja videoiden katsomista. Oletetaan, että kaikki ovat käyneet pikkuharkan. Opehuoneessa erilaiset lähtökohdat esim. liikuntapedagogiikan opiskelijoiden kanssa."* (H1). O3 koki, että koulutuksen sujuvuus oli kiinni lähinnä omasta motivaatiosta: *"Neljäntenä vuonna päätin, että haen pedagogisiin aineopintoihin. Perusopinnot olin tehnyt kandiin. Halusin saada pätevyuden. Varsinkin niille, jotka varaa koko vuoden harkkaan kuullut vaan hyvää, vaikka vuosi onkin työläs. Itsellä oli gradu samaan aikaan työn alla ja liian monta rautaa tulella, mutta hommat sai kyllä järjestettyä. Omasta motivaatiosta lähinnä kiinni miten sujui."* Opettajankoulutuslaitos olisi haastateltavan O4 mielestä suurimman kehityksen tarpeessa: *"Fysiikan laitoksen puolella ei suuria ongelmia. OKL puolella paljon tekemistä, että koulutusta saisi fiksummaksi."* H2 piti harjoittelua hyvin toteutettuna: *"Tykkäsin harkan toteutuksesta Norssilla, jossa sai eri ohjaajilta erilaisia näkökulmia. Se oli hyvin järjestetty."* Haastateltava H3 näki sekä hyviä puolia, että myös kehitettävää: *"Paljon hyvää, mutta myös parannettavaa. Pedagogiikan perusopinnot tuntui diipadaapalta ja oli helppoja opintopisteitä. Korona sekotti miniharkkaa. Perusopinnoista jäi jotain käsitteitä mieleen, mutta aineopinnot olivat mielenkiintoisempia. Aineopinnot olivat tiivis kokonaisuus ja jos sinä vuonna aikoo saada 60 opintopistettä se on monelle hankalaa."*

Suurin osa haastatelluista ei osoittanut kiinnostusta opiskella luokanopettajaksi aineenopettajuuden rinnalla, mikäli se olisi ollut mahdollista. Viisi vastanneista ei olisi opiskellut luokanopettajaksi. (O2, O3, O4, H2 ja H3) Kaksi vastanneista olisi voinut opiskella myös luokanopettajaksi tai vähintään harkinnut asiaa. (O2 ja H1) *Järkevästi toteutettun olisin ainakin harkinnut vakavasti.* (O2)

4.3 Fysiikan laitoksen suhtautuminen fysiikan opettajiksi opiskeleviin

Haastateltavista suurin osa koki, että he olivat saaneet fysiikan laitokselta riittävästi tukea aineenopettajakoulutukseen liittyvissä asioissa. Vastaaajista O1, O3, H2 ja H3 kokivat, ettei tässä asiassa ollut haasteita. *"En ole juurikaan tarvinnut, mutta tarvittaessa olen saanut."* (H3). Kaksi vastaajaa koki, että apu löytyy kyllä, kun tietää keneltä kysyä (O2 ja O4). *"Yksittäiset henkilöt ovat hyvin kartalla opelinjan asioista ja osaavat auttaa. Gradun ohjaajaa pohtiessa oli paljon apua kun oli henkilö joka osasi neuvoa kenen luo mennä varsinkin OKL puolella."* (O4). Haastateltava H1 koki, että myöhemmässä vaiheessa opelinjalle hakeutumiseen ei ollut tukea tarjolla riittävästi: *"Itse piti olla aktiivinen kun hakeutui opelinjalle myöhemmässä vaiheessa. Vähäistä ollut ohjaus opelinjan suuntaan myöhemmässä vaiheessa. Voisi tuoda selvemmin esille vaihtoehtona opelinjaa vielä opintojen myöhemmässäkkin vaiheessa. Myös opelinjan myöhemmin aloittaneista pitäisi ottaa paremmin koppii."*

Haastateltavat O1 ja O3 olivat kokeneet yksittäisiä ennako-oletuksia, mistä heijastuu ajatus, että opettajaopintojen arvostus oli vähäistä: *"Opeharjoittelun aikana tein gradua tutkimusryhmälle ja en saanut minkäänlaista sympatiaa opeopintoihin. Sanottiin suoraan, että opehommot ei oo hyviä hommia. Satutti ja ihmetytti kun ei löytynyt minkäänlaista arvostusta ohjaajalta ja tutkimusryhmästä."* (O3) ja *"...Muis-tan yhden kommentin, että hukkaan menee kun lähtee opettajaksi."* (O1). Kaksi vastaajista (O2 ja H3) kokivat, että opettajia kohtaan on ennako-oletus, että heidän osaamisensa on heikompaa. Molemmat vastaajista kokevat, että oletus on ainakin osittain perusteltu: *"Kyllä ja se on tuntunut myös suojakorelta ja selitykseltä jos jokin asia tuntuu vaikealta. Löytyy ymmärrystä paremmin jos ei osaa ja on opelinjalla. Pohjana ongelma joka koulutuksessa on muutenkin"* (O2). O4, H1 ja H2 kokevat, että laitoksella ei ole ennako-oletuksia, mutta H2 kokee, ettei lue itseään fyysikoiden joukkoon: *"En lue itseäni fyysikkojen joukkoon. Ihan tyytyväinen kun pääsee vähän helpommalla eikä tarvitse käydä kaikkia kursseja mitä fyysikoiden. Neutraali suhtautuminen laitoksella."* (H2).

Haastateltavista kaksi (O1 ja H1) koki identifioituvansa enemmän fyysikoksi kun opettajaksi. Puolestaan opettajaksi identifioitui selvästi haastateltavat O2 ja H2: *"Täysin opettajaksi. Mielenkiinto ja osaaminen ei riitä fyysikoksi. Ajattelin, etten halua olla luokanopettaja ja matikka ja fysiikka kiinnostaa ja sitä kautta hakeutua*

opettajaksi. Oli selvää, että fysiikan laitokselta haluan hakeutua opettajaksi. " (O2). Muut haastateltavat (O3, O4 ja H3) eivät kokeneet identiteettiään selvästi fyysikoksi eikä opettajaksi: *Harkan aikana tunsin olevansa opettaja, mutta fysiikan puolella opiskelin enemmän fyysikon identiteetillä. Fysiikka gradu sai tuntemaan fyysikoksi enemmän kuin opettajaksi.* (O3), *Ei välttämättä kumpikaan, mutta jos noista pitää valita niin opettaja.* (O4) ja *"Tällä hetkellä ehkä opettajaksi, identifioidun sellaiseksi opettajaksi fyysikon asussa."* (H3).

Kaikki haastateltavat kokivat, että fysiikan laitos kohtelee ope-opiskelijoita ja fyysikoksi opiskelevia ihmisinä tasavertaisesti. Haastateltavat O2, O3 ja H1 kokevat, että fysiikan laitos kuitenkin toimii fyysikkojen ehdoilla, eikä opettajaksi opiskelevat siinä mielessä ole aina tasavertaisessa asemassa: *"...Koulutus suunniteltu vahvasti fyysikkojen ehdoilla. Fyysikon vaivatonta vaihtaa opettajaksi."* (O2), *"Ymmärrettävistä syistä jos gradu paikkaa hakee opeopiskelija ja fyysikko-opiskelija fyysikko luultavasti saa paikan. Se on ymmärrettävää. Ajatellaan, että opettaja lähtee kuitenkin opettamaan ja toinen jää tutkijaksi"* (O3).

4.4 Viisi oletusta

Haastateltaville esiteltiin pintapuoleisesti ja sanallistettiin Johanna Larssonin tutkimuksessa esiintyneet viisi oletusta ja kysyttiin yksitellen, ovatko he kohdanneet näitä oletuksia. Neljä seitsämästä (O1, O2, H2 ja H3) haastateltavasta tunnisti asiantuntijaoletuksen. Vastaaajien O3 ja O4 vastauksista ei voitu päätellä tunnistivatko he asiantuntijaoletusta vai eivät. H1 ei tunnistanut oletusta: *"Mä koen että ei, koska on myös aineen opettajille suunnattuja kursseja. Niin sanoisin että ei."*

Sisältöoletuksen tunnisti kuusi haastateltavaa (O2, O3, O4, H1, H2 ja H3): *"Opinnot suunniteltu fyysikon polku edellä. ajatellaan, että kun opettajat käy niistä kursseista tietty he saavat riittävästi tietoa."* (O3). Haastateltava O1 ei tunnistanut sisältöoletusta: *"Ei mun mielestä ole sellaista. Sellaista kulttuuria sinänsä."*

Ainoastaan H2 tunnisti tavoiteoletuksen: *"Joo kyllä semmoinen ilmapiiri tuntuu olevan tuolla laitoksella."* Kuusi muuta haastateltavaa (O1, O2, O3, O4, H1 ja H3) kokivat, ettei tällaista oletusta ole fysiikan laitoksella: *"En ole kyllä kokenut tällamoista."* (O2).

Opiskelijaoletuksen tunnistivat neljä haastateltavaa (O2, O3, H1 ja H3): *"No tähänhän sitä törmää. Tämähän on se perinteinen oletus mikä esiintyy. Totta kai tällamoista on liikkeellä."* (O3). Haastateltavat O1 ja O4 eivät tunnistanee opiske-

lijaoletusta: *"En ole törmännyt, että kenelläkään olisi ollut tällainen asenne. Itse koen, että minusta ei olisi ollut fyysikoksi, että siinä mielessä se on totta, mutta en koe, että lokeroitaisiin opiskelijoita opeopiskelijoihin ja muihin."* (O4). H2 vastasi: *"En osaa sanoa."*

Kolme seitsemästä haastateltavasta (O2, H1 ja H2) tunnistivat opetusoletuksen: *"Kyllä mä näkisin, että on tuommoinen asenne."* (H1). Toisaalta kolme haastateltavista (O1, O3 ja H3) ei tunnistanut tätä oletusta: *"Ei ole. Useampia kavereita ja tuttavuuksia, mitkä osaavat fysiikkaa, mutta tiedostavat, että opettamisen osaaminen on täysin eri asia"* (O3). Haastateltavan O4 vastauksesta ei pystytä päättämään tunnistaako hän oletusta vai ei.

Haastateltavista O1 oli tunnistanut opiskellessaan ainoastaan asiantuntijaoletuksen. Puolestaan haastateltavat O2 ja H2 tunnistivat molemmat neljä oletusta.

Taulukko 3. Viisi oletusta Larssonin tutkimuksen pohjalta. (+ = tunnistaa oletuksen, - = ei tunnista oletusta ja 0 = ei voida päätellä vastauksesta.)

Oletus	O1	O2	O3	O4	H1	H2	H3
Asiantuntijaoletus	+	+	0	0	-	+	+
Sisältöoletus	-	+	+	+	+	+	+
Tavoiteoletus	-	-	-	-	-	+	-
Opiskelijaoletus	-	+	+	-	+	0	+
Opetusoletus	-	+	-	0	+	+	-

4.5 Miten aineenopettajakoulutus valmistaa työelämään?

Haastateltavat kokivat hyvin erilaisia asioita vahvuuksiksi heidän koulutusohjelmassaan. Haastateltavat O3, H1 ja H2 kokivat, että Normaalikoululla suoritettava harjoittelu on ollut antoisa. Myös harjoittelua ohjaavat opettajat saivat positiivista palautetta: *"Laaja kysymys. Norssilla ammattitaitoiset opettajat. Norssilla tuli hyvä rutiini opettamiseen ja tutustui koulumaailmaan vaikka tunteja ei ollut hirveän paljoa. Käytiin hyvin läpi oppimateriaaleja mistä löytyy apua opettajille."* (H2). Haastateltavat O1 nostivat esiin vahvan aineenhallinnan ja opettajille hyödylliset syventävät kurssit. Myös O2 koki, että syventävien opintojen opettajille suunnatut kurssit ovat hyviä. Lisäksi hän koki Pro Gradu- prosessin ja keskustelut ohjaavan opettajan kanssa antoisiksi. Toisaalta hän myös sanoi, ettei koe varsinaisia vahvuuksia olevan. Haastateltava O4 nosti vahvuudeksi monipuolisen ymmärryksen fysiikasta

ja opiskelijoille annettavan tuen: *"Monipuolinen ymmärrys fysiikasta ja tuki, jonka opiskelija saa opiskellessaan. Tehtävillä iso painoarvo ja tuki on arvokasta."* H3 näki vahvuutena Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksen: *"Sanoisin, että Jyväskylän yliopiston aineenopettajalinjan koulutuksen vahvuudet on Jyväskylän yliopiston OKL. Se on arvostettu laitos opettajankoulutuslaitoksen keskuudessa. Meillä on täällä osajia, jotka suunnittelee hyviä kursseja ja kurssien luentomateriaaleja."*

Koulutusohjelman heikkouksia nimettäessä oli hajontaa vielä enemmän. O1 ja H2 kokivat, että pedagogiset opinnot ja fysiikan laitoksen opinnot eivät tue toisiaan niin hyvin kuin voisi olla mahdollista: *"Heikkous on, että opettajille suunnatut kurssit tulevat hyvin myöhään opinnoissa. Jos pystyisi käymään didaktisia kursseja aikaisemmassa vaiheessa niistä voisi saada pohjaa harjoitteluun."* (O1) ja *"Fysiikan ja pedagogiikan opinnot tuntuvat erillisiltä kokonaisuuksilta. Niitä ei ole yhdistetty juurikaan."* (H2). Haastateltava O3 koki harjoitteluvuoden sekavaksi kokonaisuudeksi: *"Harjoitteluvuosi oli sekava kurssikokonaisuus, jossa ei tiedä mitkä ovat tavoitteita ja mitä pitää tehdä ja mikä liittyy mihinkin. En ole kuullut, että kukaan pitäisi selkeänä."* Puolestaan O4 koki, että kohityskohteita löytyy lähinnä opettajankoulutuslaitokselta: *"OKL puolella suuri osa kehityskohteista. Fysiikan laitoksen puolella voisi olla enemmän koulufysiikkaan liittyvää. Keskusteluita ja pohdintoja miten jotain aihetta voisi opettaa."* H1 kaipaisi enemmän käytännön opetuskoksemuksia: *"No ehkä se käytännön opetuksen määrä, niin ehkä semmoinen mitä mä oon itse kaivannut enemmän."* Haastateltava H3 koki, että se on väistämätöntä, että jotkin asiat eivät mahdu opintoihin: *"Niin on varmasti se, että sitä asiaahan olisi ihan hirveästi mitä pitäisi oppia ja jotakin aina välttämättä jää pois kun siihen tiettyyn opintopistemäärään pitää saada mahtumaan. Hyödyllistä olisi harjoitella ongelmatilanteissa toimimista kuten: miten toimia oppilaan satuttaessa itseään portaisa."*

Haastateltavista O1, H2 ja H3 kokivat, että koulutus valmistaa hyvin perustasoiseen opettajuuteen: *"Koulutus valmistaa peruspäteviä opettajia. Kaikilla jonkinlainen ymmärrys, mitä opettajilta vaaditaan pedagogisesti. Esim. Mitä asioita pitää opettaa, miten suojata itseään lain edessä, minkälaisia tapoja kannattaa käyttää opetuksessa miten ottaa kontaktia oppilaisiin ja miten saada pidettyä kuria ja ohjattua oppilaita työntekoon."* (H3). Puolestaan haastateltavat O3 ja H1 näkivät koulutuksen valmistavan hyvin suunnittelemaan tunteja ja kokonaisuuksia: *"Suunnitteluun, valmisteluun ja asenteiden muutoksiin opetuksessa. Huomaa suunnittelun ja valmistelun tärkeyden työelämässä etenkin suurten kokonaisuuksien, kurssien, kokeiden ja moduulien*

kohdalla." (O3). O2 näki hyödyllisenä oppina sen, ettei koulussa aina pääse helpolla: *"Oppi näkemään sen puolen opiskelusta, ettei aina välttämättä koulu ole helppoa ja vaikka kuinka pänttää ei välttämättä onnistu tentissä. Aijemmin opiskellessa oli päässyt melko helpolla. Pystyy paremmin näkemään erilaisten oppilaiden tapoja oppia ja ymmärtää isompaa kuvaa paremmin."* Valmiudet oppia opettamista olivat eväitä, joita O4 koki saaneensa koulutukselta: *"Töihin mennessä oli valmis oppimaan opettajuutta. Osin johtui ehkä siitä, että OKL puolella perusrakenteet opettamisesta heikolla pohjalla. Opetussuunnitelmaa ja arviointia on saanut opiskella työssä, koska siihen ei ole opinnoissa tarjottu valmiuksia."*

Lisää tukea haastateltavat O1 ja H1 olisivat kaivanneet koulun arkisiin asioihin ja opetuksen ulkopuoliseen oppilaiden ohjaamiseen *"Käytännön opetukseen ja opettajan tehtäviin opetuksen ulkopuolella kuten oppilaiden ja ryhmän tukeminen ja ohjaaminen. Esimerkiksi luokanohjaajan tehtäviin konkreettista tukea."* (H1). Haastateltava O2 puolestaan koki, että yhteisöllisyys muiden fysiikan aineenopettajiksi opiskelevien kanssa olisi ollut tärkeää: *"Jotakin yhteisöllisyyttä fysiikan aineenopettajiksi opiskelevien kesken, joka olisi saattanut vahvistaa identiteettiä tulevana opettajana."* Puolestaan O3 koki, että tukea olisi ollut saatavilla, mikäli sille olisi ilmennyt tarvetta: *"Ei ollut tarvetta. Uskon, että olisi saanut tarvittaessa. Oli välillä haastava motivoitua opeharkkaan ja tehdä gradua samaan aikaan."* O4 näki tarpeen opettamisen peruselementtejä käsitteleville kursseille: *"Olsin kaivannut pakollisia kursseja, joissa käsitellään peruspalikoita kuten opetussuunnitelmaa ja eriyttämistä, koska koen, että sellainen puuttuu. Lisäksi ajattelen, että olisi hyödyllistä luoda elementtejä, jotka pakottaa opiskelijat opiskelemaan luentomateriaaleja. Silloin tehtäisiin se työ opintojen aikana eikä työelämässä."* Haastateltava H2 olisi kaivannut tukea muun muassa työnhakuun: *"Työnhakuun ja tämääntyylyisiin asioihin olisi voinut perehtyä paremmin opinnoissa."* H3 koki, että osa harjoittelusta olisi ollut hyödyllistä tehdä Normaalikoulun ulkopuolella: *"Olsi hyödyllistä jokaisen harjoittelussa tehdä osa jossakin "arkisessa" koulussa Norssin ulkopuolella, jossa tilanne saattaa olla hyvin erilainen kun Norssilla."*

Neljä haastateltavista (O2, O3, O4 ja H1) koki, että fysiikan opettamista ei opeteta tarpeeksi yliopistossa: *"Ei, jos miettii varsinkin laitoksen kannalta, niin ei kyllä."* Toisaalta kaksi haastateltavaa (H2 ja H3) kokivat, että fysiikan opettamista opetetaan riittävästi: *"Kyllä varmasti riittävästi. On olemassa demonstraatio kurssi ja sitten koulu fysiikan kurssi ja tavallaan myös Fysiikan historia liittyy opetukseen."*

Sanoisin, että kyllä." Haastateltava O1 koki, että opetetaan opettamisesta, mutta siinä olisi kehitettävää: *"Opetetaan opettamisesta, mutta olisi hyödyllistä harjoitella enemmän sellaisessa ympäristössä, jossa saisi reaaliaikaista palautetta opetuksesta."*

Kysymykseen "Antaako Jyväskylän yliopiston fysiikan aineenopettajakoulutus riittävän hyvät valmiudet yläasteella ja lukiossa opetettavan fysiikan opetukseen sisältötiedon puolesta?" haastateltavista kuusi seitsemästä koki, että sisältötiedon puolesta antaa: *"Ihan hyvät valmiudet se lopulta oikeasti antaa. En usko, että voisi enempää oppia koulussa tai tulla paljon valmiimmaksi. Fakta on se, että työelämään mennään oppimaan."* (O3). Vaikka sisältötiedon puolesta koettiin valmiuksien olevan riittävät nähtiin myös haasteita muilla osa-alueilla: *"Fysiikan sisältöjen osalta varmasti. Aineenopettajakoulutuksien puolesta ei. Peruspalikat kuten arviointi, eriyttäminen ja opetussuunnitelma jätetty opiskelijan itse opittavaksi."* (O4) ja *"Sisältötiedon puolesta joo, mutta aineen opettamiseen kuuluu paljon muuta kuin vaan sen fysiikan opettaminen, että justiin se varsinkin jos ollaan vielä yläasteella niin se on enemmän sitä kasvatusta. Ehkä kun sitä itse fysiikan opettamista, niin ehkä just se sen kasvatusta puoleen liittyviä taitoja enemmän."* (H1). Haastateltava O2 koki, ettei anna: *"Mielestäni ei. Harkka on tosi hyvä, mutta se on vuoden paketti ja riippuu paljon ohjaavasta opettajasta mitä pääset opettamaan. Ei mielestäni tarjoa tarpeeksi hyviä vaikka sitä on huomioitu, mutta voisi huomioida paremmin."*

5 Päätäntö

Haastatteluilta paljastuu, että valtaosa haastatelluista kokee, ettei aineenopettajia juurikaan huomioida fysiikan kursseilla. Toisaalta osa haastatelluista oli sitä mieltä, ettei sille toisaalta myöskään ole tarvetta. Eriyttämistä ei tapahdu kurssien sisällä ja kurssien koetaan olevan suunniteltu fyysikoille. Samanlaisia havaintoja on tehty myös Ruotsissa aiemmissa tutkimuksissa. [8] [2] Valtaosa haastateltavista koki fysiikan opintojen sisältöjen olevan liian laajoja opettajan työtä ajatellen. Jyväskylässä aiemmin toteutetussa tutkimuksessa sama seikka jakoi haastateltavat kahtia. [3] Otanta omassa tutkimuksessani on pieni, mutta sen perusteella voidaan nähdä pientä muutosta tämän teeman ympärillä siihen suuntaan, että opettajiksi opiskelevista useimmat kokevat fysiikan opetuksen olevan liian laajaa opettajan tarpeita ajatellen. Tämä vaikuttaisi olevan ainakin osittain perusteltua, koska aiemman tutkimuksen mukaan harjoittelioijden sisältöosaaminen oli hyvällä tasolla, kun taas monella muulla osa-alueella oli parannettavaa. [7] Toisaalta hyvän opettajan ominaisuuksia tarkastellessa aiempien tutkimusten perusteella fysiikan asiantuntemusta pidetään hyvin tärkeänä fysiikan opettajan ominaisuutena. [5] [6] Haastattelujen perusteella voidaan sanoa, että haastateltavien väillä on eroja sen suhteen, että koetaanko aineenopettajakoulutuksen olevan koulutus hyvin järjestetty. Kaksi haastateltavista koki vahvasti, että koulutus ei ole opettajille edullinen, kun taas myös vastakkainenkin ääriä oli edustettuna yhden haastateltavan toimesta. Suurin osa vastauksista näki koulutuksessa sekä vahvuuksia ja heikkouksia. Kokemus siitä, ettei koulutus vastaa työn tarpeita on noussut esiin myös aiemmin tutkimuksissa. [4] [8]

Suurin osa haastateltavista koki, että he olivat saaneet riittävästi tukea fysiikan laitokselta aineenopettajan koulutusohjelmaan liittyvissä kysymyksissä tai haasteissa. Toisaalta osassa vastauksista kuului myös kokemus, että pitää tietää keneltä kysyy. Vastausten perusteella haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että fysiikan laitoksella kohdellaan fyysikoksi ja opettajaksi opiskelevia ihmisinä tasavertaisesti. Aikaisemmassa tutkimuksessa vain lievä enemmistö koki, että Jyväskylän yliopiston fysiikan laitos asennoituu aineenopettajaksi opiskeleviin ja fyysikoiksi opiskeleviin tasa-arvoisesti [3]. Tutkimuksessani joistakin vastauksista nousee esiin ajatus, että fysiikan laitos

kuitenkin tietyissä tilanteissa suosii fyysikoiksi opiskelevia. Osa haastateltavista koki koulutuksen olevan fyysikoille suunniteltu. Toinen kokemus, joka haastatteluissa ilmeni, oli fyysikon suosiollinen asema verrattuna opettajan pätevyyden omaavaan hakiessa tutkimusryhmiin. Huolestuttava piirre, joka nousi yksittäisissä vastauksissa esiin oli arvostuksen puute opettajaopintoja ja opettajuutta kohtaan. Tämä teema nousi esiin myös ruotsalaisessa tutkimuksessa [8]. Kysymyksessä, joka käsitteli identifiointumista opettajaksi/ fyysikoksi opintojen aikana ilmeni mielenkiintoinen havainto. Haastateltavat jakautuivat fyysikon identiteetin omaaviin, opettajan identiteetin omaaviin ja siltä väliltä. Osa opettajaksi opiskelevista koki identiteettinsä fyysikoksi opiskellessaan ja täten aineenopettajakoulutuksen kysymykset eivät välttämättä ole olleet opintojen aikana kovinkaan suuren mielenkiinnon kohteena.

Haastateltavista enemmistö tunnisti Larssonin tutkimuksessa [8] esiintyneistä oletuksista asiantuntijaoletuksen, sisältöoletuksen ja opiskelijaoletuksen. Haastateltavien välillä oli suuria eroja siinä, kuinka monta oletusta tunnistettiin. Kaksi haastateltavista tunnisti neljä viidestä oletuksesta ja puolestaan yksi haastateltavista ainoastaan yhden. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että näitä oletuksia tunnistetaan myös Suomessa. Ainoastaan tavoiteoletus olis sellainen, jota ei voida pitää kovin tunnistettavana koska sen tunnisti ainoastaan yksi haastateltavista. Tässä yhteydessä täytyy muistaa, että haastateltavia oli pienehkö otanta ja oletukset esitettiin suoraviivaisesti haastateltaville, joten tuloksien vertailu aiempaan tutkimukseen [8] ei ole täysin ongelmaton.

Enemmistö haastateltavista koki, ettei fysiikan opettamista opeteta tarpeeksi yliopistossa. Sama teema on noussut aiemmassa tutkimuksessa esiin heikkoutena fysiikan aineenopettajaharjoittelijoiden osaamisessa [7]. Toisaalta osa haastateltavista koki koulutuksen valmistavan hyvin perustasoiseen opettajuuteen ja valtaosa haastateltavista koki, että sisältötiedon puolesta koulutus valmistaa hyvin opettajuuteen yläasteella ja lukiossa. Puolestaan opettajuus ja arki opettajana olivat teemoja, joihin koulutuksessa olisi kaivattu tukea lisää. Myös aikaisemmat tutkimukset tukevat näitä tuloksia. [4] [3] Aikaisemmissa tutkimuksissa hyvän fysiikan opettajan ominaisuuksista, monet mainitut ominaisuudet liittyivät opettajuuteen ja luokkatason toimintaan [5] [6]. Näiden tulosten perusteella haastateltavat perustellusti kaipaisivat koulutuksessa enemmän painopistettä opettajuuteen ja opettajan arkiin toimintaan. Haastateltavat kokivat hyvin eri tavoin, onko koulutus opettajille sopivaa. Vahvuuksina koulutuksessa monet kokivat harjoitteluvuoden. Toiset taas

näköivät vahvan aineenhallinnan ja laajan ymmärryksen fysiikasta opettajille vahvuuksiksi. Myös opettajille suunnatut kurssit saivat kiitosta. Heikkouksina nähtiin fysiikan ja opettajaopintojen erilliset kokonaisuudet. OKL ja harjoittelun sekavuus koettiin toisten haastateltavien toimesta heikkouksina.

Haastatteluja analysoitaessa yksilökohtaisesti nousee esiin eroja siinä, millaisessa valossa haastateltavat koulutuksen näköivät. Haastateltava O1, joka koki identifioituvansa fyysikkoksi koki koulutuksen olleen monilta osin hyvin järjestetty ja käymiensä kurssien olleen opettajalle hyödyllisiä. Hän ei tunnistanut opettajiin liittyvistä oletuksista kuin ainoastaan yhden. Hän myös koki, ettei opettajille ollut syytä eriyttää fysiikan kursseja erityisesti. Toisenlaisen ääripään valmistuneiden opettajien äänellä antoi haastateltava O2, joka koki fysiikan laitoksella identifioituneensa täysin opettajaksi. Hän näki kurssien sisältöalueet opettajille haasteellisina ja koki, että koulutus oli suunniteltu vahvasti fyysikkojen ehdoilla. Hänelle eritoten kandidivaiheen opinnot olivat henkisesti haastavia, koska aineenopettajaopiskelijan ja fyysikko-opiskelijan koulutusohjelmat eivät tässä vaiheessa eronneet juurikaan toisistaan. Hän olisi toivonut opettajaksi opiskelun näköivän muutenkin, kuin yksittäisinä kasvatustieteen kursseina. Hän myös kaipasi yhteisöllisyyttä fysiikan opettajaksi opiskelevien kesken, joka olisi voinut vahvistaa identiteettiä tulevana opettajana. Haastateltava O2 tunnisti neljä viidestä oletuksesta opettajiksi opiskelevia kohtaan. Hän myös koki, ettei koulutus ole hyvin järjestetty ja koki, ettei koulutus anna riittävän hyviä valmiuksia sisältötiedon puolesta opettajuudelle. Puolestaan haastateltava O4 koki, että fysiikan laitoksella koulutus on pääosin kunnossa, mutta opettajankoulutuslaitoksen puolella on koulutuksen suurimmat haasteet. Hän ei tunnistanut kuin yhden oletuksista fysiikan aineenopettajaopiskelijoihin liittyen. Toisaalta kahdesta hänen oletuksiin liittyvistä vastauksista ei voitu päätellä tunnistaako hän oletusta vai ei.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa täytyy huomioda, että otanta haastateltavista oli pienehkö. Tutkimustulokseen voi myös vaikuttaa omien kontaktien hyödyntäminen haastateltavien hankinnassa. Omien kontaktien avulla saadut haastateltavat eivät välttämättä edusta koko opiskelija-ainesta. Luotettavampi tutkimustulos saatettaisiin saavuttaa, jos haastateltavia olisi enemmän ja pystyttäisiin tavoittamaan vaikkapa kaikki tietynä vuonna valmistuneet fysiikan aineenopettajaopiskelijat.

Aiheeseen liittyen jatkotutkimuksta voisi tehdä tarkemmin Larssonin tutkimuksessa esille nousseisiin[8] ennakko-oletuksiin liittyen. Toisaalta myös suomalaisten fyysikkojen suhtautumisesta opettajaopiskelijoihin olisi mielenkiintoista tarkastella.

Lähteet

- [1] H. Moilanen ja P. Neittaanmäki. ”Matematiikan, fysiikan ja kemian maisteritutkinnot ja auskultointi 2010-luvulla”. *Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja* 91 (2021). URL: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8972-9>.
- [2] J. Larsson ja J. Airey. ”On the periphery of university physics: Trainee physics teachers’ experiences of learning undergraduate physics”. *European journal of physics* 42(5) (2021). DOI: [10.1088/1361-6404/ac0e1e](https://doi.org/10.1088/1361-6404/ac0e1e).
- [3] P. Laitinen. ”Jyväskylän yliopiston aineenopettajakoulutuksen onnistuminen fysiikan opettajaksi valmistuneiden mielestä”. Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Fysiikan laitos, 2005.
- [4] R. Leinonen ym. ”Finnish graduated physics teachers’ views about their teacher education program – The disparity between the needs and delivery”. *Journal of Technology and Science Education* 10.1 (2020). DOI: <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.820>.
- [5] L. Jons ja J. Airey. ”An Agreed Figured World – Conceptualizing Good Physics Teachers in a Finnish University”. *Journal of Science Teacher Education* (2023), s. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1080/1046560X.2023.2169654>.
- [6] J. D. Winter ja J. Airey. ”What makes a good physics teacher? Views from the English stakeholder community”. *Physics Education* 55.1 (2019), s. 015–017. DOI: [10.1088/1361-6552/ab5215](https://doi.org/10.1088/1361-6552/ab5215).
- [7] M. A. Asikainen ja P. E. Hirvonen. ”Finnish cooperating physics teachers’ conceptions of physics teachers’ teacher knowledge”. *Journal of Science Teacher Education* 21.4 (2010), s. 431–450. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10972-010-9187-y>.
- [8] J. Larsson, J. Airey ja E. Lundqvist. ”Swimming against the tide: five assumptions about physics teacher education sustained by the culture of physics departments.” *Journal of Science Teacher Education* 32(8) (2021), s. 934–951. DOI: [10.1080/1046560X.2021.1905934](https://doi.org/10.1080/1046560X.2021.1905934).

- [9] URL: <https://www.jyu.fi/ops/fi/science>.
- [10] URL: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/>.
- [11] URL: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/teemoittelu/>.

A Haastattelukysymykset

Tässä tutkielmassa analysoitiin vain vastaukset kysymyksiin, jotka liittyivät fysiikan laitoksen opintoihin.

Yleiset kysymykset

Opiskelijalle

- Missä vaiheessa opintosi ovat?
- Onko sinulla mitä sivuaineita?
- Missä vaiheessa opintoja päätit opiskella opettajaksi?
- Oletko tehnyt sijaisuuksia?
- Onko sinulla aikomus työskennellä fysiikan aineenopettajana?
- Onko sinulla aikomus opiskella myös fyysikon pätevyys?
- Onko gradusi fysiikkaan vai fysiikan opettamiseen liittyvä?
- Koetko, että fysiikan aineenopettajakoulutus on hyvin järjestetty?
- Identifioitko enemmän fysiikan opettajaksi vai fyysikoksi?

Valmistuneelle

- Milloin olet valmistunut?
- Mitä sivuaineita sinulla oli?
- Onko sinulla opettajan pätevyuden lisäksi myös fyysikon pätevyys?
- Oletko töissä lukiossa vai yläkoulussa?
- Missä olet aiemmin ollut töissä opettajana?
- Onko työsuhde virka vai sijaisuus?

- Minkä verran sinulle on kertynyt työkokemusta fysiikan opettajana valmistumisen jälkeen?
- Onko aikomus pysyä opettajan työssä?
- Teitkö sijaisuuksia ennen valmistumista?
- Liittyikö gradusi fysiikan opetukseen?
- Koetko, että fysiikan aineenopettajakoulutus oli hyvin järjestetty?
- Identifioidutko fyysikoksi vai fysiikan opettajaksi opiskellessasi?

Fysiikan laitoksen opetuksen sisältö

- Huomioidaanko opettajaopiskelijat ja heidän tarpeensa riittävän hyvin fysiikan kursseilla?
- Onko fysiikan kursseja jotenkin eriytetty opettajaopiskelijoita varten?
- Onko joitakin keinoja, joilla kursseista voisi saada opettajaopiskelijoille antoisempia?
- Mitkä kurssit ovat olleet hyödyllisimpiä opettajuuden kannalta?
- Onko joitain sellaisia pakollisia kursseja, jotka olivat mielestäsi vähemmän tarpeellisia opettajalle?
- Millaisia kursseja toivoisit lisää fysiikan aineenopettajakoulutukseen?
- Olisitko opiskellut luokanopettajaksi jos se olisi ollut mahdollista sisällyttää opintokokonaisuuteen?

Muu opettajankoulutuksen sisältö

- Mitä mieltä olet fysiikan opettajankoulutukseen liittyvistä pedagogisista opinnoista (OKL:n opinnot)?
- Hyvää/huonoa?
- Mitä mieltä olet opintoihin kuuluvista opetusharjoittelusta (Norssi)?
- Hyvää/huonoa?

Fysiikan laitoksen suhtautuminen

- Oletko saanut fysiikan laitokselta riittävästi ohjausta aineenopettajakoulutuksen kysymyksissä?
- Oletko kokenut jonkinlaisia ennakko-olettamuksia itsesi suhteen, kun käy ilmi, että olet opettajalinjalla?
- Kohdellaanko opettajaksi opiskelevia ja fyysikoiksi opiskelevia tasavertaisesti?

Viisi olettamusta Johanna Larsson artikkelissaan: "Swimming against the tide: five assumptions about physics teacher education sustained by the culture of physics departments." kertoo tutkimuksesta, jossa haastateltiin 11 fyysikkoa neljässä eri ruotsalaisessa yliopistossa. Tutkimuksessa tarkasteltiin ilmenneitä asenteita liittyen fysiikan opettajiksi opiskeleviin. Tutkimuskysymys oli: Millaista fysiikan laitoksen (fysiikan) opettajankoulutukseen liittyvää (fysiikan) laitoskulttuuria voidaan tunnistaa neljän ruotsalaisen fysiikan laitoksen fyysikkojen puheista? Tutkimuksesta ilmeni, että fyysikoilla on opettajiksi opiskelijoihin liittyen viisi hiljaista oletusta.

Oletko kohdannut jotain näistä oletuksista itse opintojesi aikana? (Yksi kerrallaan oletus ja mahdollisuus vastata)

- Asiantuntijaoletus: Kaikki fysiikan opetus yliopistossa pyrkii luomaan fysiikan asiantuntijoita.
- Sisältöoletus: Fysiikan opettajiksi opiskeleville sopiva yliopisto fysiikan opetuksen sisältö on sama kuin fyysikoiksi opiskeleville.
- Tavoiteoletus: Fysiikan opettajien tehtävä on kouluttaa uusia fyysikoita.
- Opiskelijaoletus: Opettajiksi tähtäävät opiskelijat eivät ole riittävän kyvykkäitä tulemaan menestyviksi fyysikoiksi.
- Opetusoletus: Jos osaa fysiikkaa, sitä ei ole vaikeaa opettaa.

Miten aineenopettajakoulutus valmistaa työelämään?

- Mitkä ovat Jyväskylän yliopiston fysiikan aineenopettajakoulutuksen vahvuudet?
- Entä heikkoudet?

- Mihin asioihin koulutus valmisti / valmistaa opettajuuden näkökulmasta?
- Mihin asioihin olisit halunnut / haluaisit lisää tukea?
- Opetetaanko fysiikan opettamista tarpeeksi yliopistossa?
- Miten kuvailisit valmiuksiasi opettajana seuraavissa aihealueissa nyt/kun valmistuit:
 - Sähköiset yo kokeet/ Abittijärjestelmän käyttö
 - Ohjelmoinnin käyttö opetuksessa
 - Geogebbran ja vastaavien piirto/laskusovellusten käyttö
- Antaako Jyväskylän yliopiston fysiikan aineenopettajakoulutus riittävän hyvät valmiudet yläasteella ja lukiossa opetettavan fysiikan opetukseen sisältötiedon puolesta?