



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

*Matematiikan merkitys ja sukupuolisegregaatio lukio-
opiskelijoiden koulutusvalinnoissa*

Ilona Jauhiainen

*Opinto-ohjaajan ja uraohjaajan
koulutusohjelma*

Itä-Suomen yliopisto

Filosofinen tiedekunta

Kasvatustieteiden ja psykologian

osasto

26.01.2024

Itä-Suomen yliopisto, Filosofinen tiedekunta

Kasvatustieteiden ja psykologian laitos

Ohjauksen koulutusohjelma

*Jauhiainen, Ilona: Matematiikan merkitys ja sukupuolisegregaatio lukio-opiskelijoiden
koulutusvalinnoissa*

Opinnäytetutkielma, 49 sivua

Tutkielman ohjaaja, yliopisto-opettaja Jussi Semi

Tammikuu 2024

Asiasanat: *lukio-opinnot, matematiikan oppimäärä, sukupuolisegregaatio, koulutusvalinnat,
korkeakouluhaku, yhteishaku*

Tiivistelmä

*Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää matematiikan merkitystä lukio-opiskelijoiden
jatkokoulutusvalintaan ja sitä, miten sukupuolijakautuneita nämä valinnat ovat. Tarkoitus oli selvittää
myös, millä taustatekijöillä on yhteyttä matematiikan oppimäärän valintaan siten, että päätykö
opiskelija valitsemaan pitkän vai lyhyen oppimäärän. Aiemmissa tutkimuksissa on huomattu, miten
pitkän matematiikan opiskelijoita päätyy hyvin painottuneesti tietyille korkeakoulualoille ja miten
lyhyen matematiikan kirjoittaneet tai matematiikan kirjoittamatta jättäneet painottuvat taas tietyillä
aloilla. Koulutuksen ja työelämän sukupuolisegregaatio on Suomessa voimakasta ja opiskelijoita
päätyy hyvin painottuneesti tietyille aloille opiskelemaan. Tämän tutkimuksen aineisto on osa
SuuntaaLukiOpolulle -hankkeen yhteydessä kerättyä aineistoa. Aineisto on kerätty kyselylomakkeella
vuosina 2019-2020. Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisin tutkimusmenetelmin hyödyntämällä
ristiintaulukointia, khiin neliö -testiä sekä Kruskal-Wallis -testiä.*

*Tutkimustulosten mukaan yliopistotutkinto oli lukio-opiskelijoiden keskuudessa suosituin jatko-
koulutusvaihtoehto riippumatta sukupuolesta tai matematiikan oppimäärästä. Kuitenkin kysyttäessä
sitä, mihin opiskelija uskoo todellisuudessa hakeutuvansa lukio-opintojen jälkeen,
ammattikorkeatutkinto nousi suosituimmaksi vaihtoehdoksi lyhyttä matematiikkaa opiskelevilla
miehillä. Eri ammattialoille hakeutumisessa sukupuolieroja havaittiin kuudella eri sektorilla, joita*

olivat kasvatusalat, humanistiset ja taidealat, tietojenkäsittely- ja tietoliikenne, tekniikan alat, maa- ja metsätalousalat sekä terveys- ja hyvinvointialat. Suurempi osa pitkää matematiikka opiskelevista miehistä ja naisista piti luonnontieteitä mahdollisena jatkokoulutus vaihtoehtona verrattuna lyhyen matematiikan opiskelijoihin. Lyhyttä matematiikka opiskelevat miehet pitivät puolestaan humanistista- ja taidealaa todennäköisempänä jatkokoulutusvaihtoehtona pitkää matematiikkaa opiskeleviin miehiin verrattuna. Molemmat tulokset olivat tilastollisesti merkitseviä. Taustatekijöistä pelkästään peruskoulun keskiarvolla havaittiin olevan yhteyttä lukio-opiskelijoiden matematiikan oppimäärän valintaan.

University of Eastern Finland, the Philosophical Faculty

School of Educational Sciences and Psychology

Career counsellor Education program

Jauhainen, Ilona: The importance of mathematics and gender segregation in the educational choices of upper secondary school students

Thesis, 49 pages

Supervisor: university teacher Jussi Semi

January 2024

Keywords: *upper secondary school studies, mathematics curriculum, gender segregation, educational choices, applying for higher education, joint application system*

Abstract

The purpose of this study was to investigate the role of mathematics in upper secondary school students' choice of further education and how gender-differentiated these choices are. It also aimed to find out what background factors are related to the choice of mathematics curriculum, in terms of whether students choose a long or short curriculum. Previous studies have found that students who take long mathematics end up well weighted in certain areas of higher education, while those who take short mathematics or do not take mathematics end up weighted in certain areas. The gender segregation of education and working life in Finland is strong and students end up in certain fields of study in a very concentrated way. The material in this study is part of the data collected in the context of the SuuntaaLukiOpolulle project. The data was collected through a questionnaire in 2019-2020 and was conducted using quantitative research methods, including cross tabulation, the chi-square test and the Kruskal-Wallis test.

The results of this study showed that a university degree was the most popular education option among upper secondary school students, regardless of gender or maths curriculum. However, when asked where they think they will end up after upper secondary school, a university of applied sciences emerged as the most popular option for men studying short mathematics. Gender differences were found in the application to different occupational fields in six different sectors: education, humanities

and arts, computer and communication sciences, engineering, agriculture and forestry, and health and welfare. A higher proportion of men and women studying long mathematics considered natural sciences as a possible further education option compared to those studying short mathematics. Men who study short mathematics, on the other hand, consider humanities and arts more likely to be a further education option compared to men who study long mathematics. Both results were statistically significant. Among the background factors, only the primary school average was found to be associated with the choice of mathematics curriculum by upper secondary school students.

Sisältö

1	<i>Johdanto</i>	6
2	<i>Matematiikka lukio-opinnoissa</i>	8
2.1	<i>Lukio-opinnot</i>	8
2.2	<i>Matematiikan oppimäärä lukiossa</i>	9
2.3	<i>Siirtymä lukiosta kohti jatko-opintoja</i>	11
3	<i>Sukupuolisegregaatio</i>	14
3.1	<i>Sukupuolisegregaatio yleisesti</i>	14
3.2	<i>Sukupuolisegregaatio Suomessa</i>	16
4	<i>Tutkimuksen toteutus</i>	20
4.1	<i>Tutkimustehtävä ja -kysymykset</i>	20
4.2	<i>Aineisto</i>	21
4.3	<i>Tutkimusmenetelmät</i>	22
4.4	<i>Aineiston analyysi</i>	24
5	<i>Tutkimustulokset</i>	26
5.1	<i>Jatkokoulutukseen hakeutuminen</i>	26
5.2	<i>Matematiikan merkitys jatkokoulutukseen hakeutumiseen</i>	29
5.3	<i>Eri ammattialoille hakeutuminen</i>	32
5.4	<i>Taustatekijöiden yhteys pitkän tai lyhyen matematiikan oppimäärän valintaan</i>	36
6	<i>Pohdinta</i>	42
6.1	<i>Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys</i>	47
6.2	<i>Jatkotutkimusehdotukset</i>	49

1 Johdanto

Vuonna 2020 uudistunut korkeakouluhaku siirsi opiskelijavalinnan painopistettä valintakokeista kohti todistusvalintaa. Tämä on osaltaan vaikuttanut nuorten kirjoitusvalintoihin lukiossa. Matematiikan ja luonnontieteiden suosio on ollut vahvassa kasvussa, kun taas lyhyet kielet ja terveystieto ovat menettäneet suosiotaan (Ylioppilaslautakunta 2023). Näiden muutosten taustalla vaikuttaa todistusvalinnan merkitys korkeakouluhaussa, sillä pitkästä matematiikasta ja matemaattisista aineista saa paremmat pisteet todistusvalinnassa kuin muista aineista.

EU-maiden välisessä vertailussa Suomi kuuluu Viron, Slovakian ja Latvian ohella kaikista sukupuolisegregoituneimpiin maihin ja erityisesti koulutuksen ja työelämän sukupuolisegregaatio on Suomessa voimakasta (Euroopan komissio 2009, 7). Esimerkiksi vuonna 2018 vain 9 prosenttia suomalaisista työskenteli sellaisessa ammatissa, jossa sukupuolijakauma oli melko tasainen, eli jossa työntekijöistä 40-60 prosenttia oli kumpaakin sukupuolta. Koulutusalat ovat Suomessa usein sellaisia, että ne valmistavat tiettyyn ammattiin, joten työmarkkinasegregaatio heijastuu siis vahvasti koulutusvalintojen segregoitumiseen. Koulutus on nyky-yhteiskunnassa yksi hyvin keskeinen tekijä, jonka perusteella väestö jakaantuu eriarvoisiin asemiin työmarkkinoilla. (Prix, Sirniö & Kilpi-Jakonen 2022, 113, 114).

Vuonna 2019 toisen asteen koulutuksen suorittaneista tyttöjen keskuudessa suosituimmat alat olivat terveys- ja hyvinvointialat sekä kasvatusalat. Pojilla suosituimmat alat olivat puolestaan tekniikan alat sekä tietojenkäsittely ja tietoliikenne. Sama jakautuminen näkyy myös korkeakouluopinnoissa, sillä yliopistotutkinnoista tytöt suorittivat eniten kasvatusalojen, hyvinvointi- ja terveysalojen, yhteiskunnallisten alojen sekä humanisti- ja taidealojen tutkintoja. Pojat puolestaan suorittivat eniten tekniikan alojen, tietojenkäsittely ja tietoliikenteen sekä palvelualojen tutkintoja. (Tilastokeskus 2021b, 30-39).

Sukupuolisegregaatio näkyy myös matematiikan opiskelussa ja nuorten koulutusvalinnoissa. Aiemmissä tutkimuksissa on huomattu, miten pitkän matematiikan opiskelijoita päätyy hyvin

painottuneesti tietyille korkeakoulualoille varsinkin yliopistossa. Osalla aloista painottuu puolestaan lyhyen matematiikan kirjoittaneet ja matematiikan kirjottamatta jättäneet. Pojat päätyvät tyttöjä herkemmin matemaattisille aloille opiskelemaan (Tilastoneuvos 2020, Tilastokeskus 2021b, 30-39). Aiempien tutkimusten perusteella vahvin tekijä, joka vaikuttaa lukiolaisten matematiikkavalintaan on tulevaisuuden ennakointi ja se, miten valinta tulee vaikuttamaan korkeakoulujen opiskelijavalintaan, lukion jälkeisiin opintoihin sekä tulevaan ammattiin (Portaankorva-Koivisto, Eronen, Kupiainen & Hannula 2021, 19).

Tämän Pro Gradu -tutkielman tavoitteena on selvittää, miten matematiikan oppimäärä on yhteydessä lukiolaisten koulutusvalintaan. Tavoitteena on selvittää, onko matematiikan oppimäärällä yhteyttä nuorten jatko-opintosuunnitelmiin sen suhteen, että päätykö hän seuraavaksi valitsemaan ammattitutkinnon, ammattikorkeatutkinnon vai yliopistotutkinnon. Tutkimuksen tavoitteena on myös selvittää, mille aloille opiskelijat ajattelevat voivansa hakeutua ja onko matematiikan oppimäärällä merkitystä tässä valinnassa. Tarkoituksena on myös selvittää, onko opiskelijoiden koulutusvalinnoissa ja matematiikan opiskelussa sukupuolieroja ja mitkä taustatekijät ovat yhteydessä siihen, että opiskelija päätyy valitsemaan pitkän tai lyhyen matematiikan oppimäärän.

Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä hyödyntäen. Aineistona toimii osa SuuntaaLukiOpolulle -hankkeen yhteydessä keretystä aineistosta. Hankkeen on rahoittanut opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM) ja hanke on toteutettu Itä-Suomen yliopiston ohjauksen ja erityispedagogiikan oppiaineiden yhteistyössä. Hanke on saanut alkunsa lukio-opintoihin ja korkeakoulujen opiskelijavalintoihin liittyvien muutosten seurauksena.

2 Matematiikka lukio-opinnoissa

2.1 Lukio-opinnot

Lukio-opintojen tarkoituksena on vahvistaa opiskelijoiden laaja-alaista yleissivistystä ja antaa hyvät jatko-opintovalmiudet yliopistoihin, ammattikorkeakouluun sekä ammatilliseen koulutukseen.

Opintojen tavoitteena on kehittää opiskelijoiden kriittisen ajatteluntaitoja, maailmaankuvaa, ihmiskäsitystä, identiteettiä, monipuolista tietoa ja osaamista sekä toimijuutta. Lukio-opintojen arvoperusta pohjautuu ihmisoikeuksien kunnioittamiseen ja ihmisarvon loukkaamattomuuteen.

Opintojen aikana opiskelija harjaantuu pohtimaan omia arvojaan. Lukio-opintojen tavoitteena on edistää myös demokratiaa, sukupuolten tasa-arvoa, yhdenvertaisuutta sekä hyvinvointia.

(Opetushallitus 2019, 16–17.)

Lukiokoulutuksen laajuus on 150 opintopistettä. Nämä opinnot koostuvat pakollisista ja vapaavalintaisista opinnoista. Paikallisessa opetussuunnitelmassa päätetään puolestaan siitä, miten oppiaineet jaetaan opintojaksoihin ja missä järjestyksessä opinnot suoritetaan. Lukiossa käytetään monipuolisia opetus- ja ohjausmenetelmiä sekä toimintaympäristöjä, joiden tavoitteena on tukea nuorten oppimista. Opetus- ja opiskelumenetelmien tavoitteena on edistää aktiivista työskentelyä ja yhteistyötaitoja. (Opetushallitus 2019, 18, 20.)

Lukio päättyy ylioppilaskirjoituksiin, jotka ovat kokeneet uudistuksen keväällä 2022. Uudistus koskee opiskelijoita, jotka aloittavat ylioppilastutkinnon suorittamisen vasta keväällä 2022 tai sen jälkeen. Uudessa tutkinnossa on kirjoitettava vähintään viisi ainetta entisen neljän aineen sijaan. Äidinkieli ja kirjallisuus on kaikille pakollinen, jonka lisäksi opiskelijan on suoritettava vähintään neljä koetta seuraavasta kolmesta ryhmästä: matematiikka, toinen kotimainen kieli, vieraskieli tai reaaliaine. Halutessaan opiskelija voi suorittaa enemmänkin kokeita. Opiskelija valmistuu ylioppilaaksi, kun hän on saanut suoritettua hyväksytysti ylioppilastutkintoon vaadittavat viisi ainetta sekä saattanut loppuun lukion oppimäärään kuuluvat opinnot. (Ylioppilaslautakunta 2024.)

Ylioppilaskirjoituksissa matematiikan ja luonnontieteiden suosio on vahvassa kasvussa ja puolestaan lyhyet kielet ja terveystieto ovat menettämässä suosiotaan (Ylioppilaslautakunta 2023). Reaaliaineista terveystieto ja psykologia ovat suosittuja humanistisille, kasvatusta- ja kauppatieteellisille aloille hakeutuessa. Historia ja yhteiskuntaoppi kirjoitetaan usein yhdessä, kuten myös filosofia, uskonto ja elämäntutkimus. (Pursiainen, Rusanen & Partanen 2016, 24.)

2.2 Matematiikan oppimäärä lukiossa

Lukion opetussuunnitelman (Opetushallitus 2019, 221) mukaan, matematiikan opiskelun tulisi antaa opiskelijoille erilaisia valmiuksia ymmärtää, soveltaa, arvioida ja tuottaa matemaattista tietoa. Jo opetussuunnitelmassa mainitaan tiettyjä koulutusaloja, joissa matematiikan opiskelusta on erityisesti hyötyä kuten tekniikan, lääke-, talous-, yhteiskunta- ja luonnontieteellisillä aloilla. Opintojen tavoitteena on myös perehdyttää opiskelijaa erilaisiin matematiikan käsitteisiin ja perusideoihin sekä kehittää matemaattisia taitoja ja ongelmanratkaisukykyä.

Matematiikan osalta ensimmäinen lukion opintojakso on yhteinen sekä pitkän että lyhyen matematiikan opiskelijoille, jonka jälkeen tehdään valinta siitä, jatkaako opiskelija pitkän vai lyhyen oppimäärän opinnoissa. Tämän ensimmäisen opintojakson tavoitteena on lisätä kiinnostusta pitkää matematiikkaa kohtaan ja lisätä sen valintaa lukio-opinnoissa (Portaankorva-Koivisto ym. 2021, 19).

Pitkän matematiikan pakollisia opintojaksoja on yhteensä kymmenen, kun taas lyhyen matematiikan pakollisia jaksoja on puolestaan seitsemän. Lyhyen matematiikan kaksi viimeistä jaksoa on tosin yhden opintopisteen kokonaisuuksia, joten ne vastaavat työmäärältään puolikasta lukion opintojaksoa, jotka ovat yleensä kahden opintopisteen kokonaisuuksia. Myös pitkän matematiikan viimeinen opintojakso on yhden osaamispisteen laajuinen, mutta kaksi aiempaa opintojaksoa ovat kolmen opintopisteen kokonaisuuksia, jolloin pitkän matematiikan opintojaksot ovat myös opintopisteiltään laajempia kuin lyhyen matematiikan opintojaksot. Pitkän matematiikan opintojaksot ovat laajuudeltaan yhteensä 20 opintopistettä, kun taas lyhyen matematiikan pakollisista

opintopaksoista kertyy vain 12 opintopistettä, eli melkein puolet vähemmän kuin pitkstä matematiikasta. (Opetushallitus 2019, 223-233.)

Aiempien tutkimusten mukaan, jos opiskelija suorittaa lukiossa minimimäärän matematiikan opintopaksoja, tämän osaaminen säilyy samalla tasolla kuin se on ollut peruskoulun yhdeksännellä luokalla. Puolestaan yli kolmetoista lukion matematiikan opintopaksoa suoritettuna kahdeksan keskiarvolla on yhteydessä selkeästi nousseeseen osaamistasoon. Lukion lopussa miehet osaavat merkittävästi paremmin matematiikkaa verrattuna naisiin. (Metsämuuronen & Tuohilampi 2017, 4.)

Vuonna 2023 pitkän matematiikan kirjoitti 17 804 opiskelijaa ja lyhyen matematiikan kirjoitti puolestaan 19 155 opiskelijaa. Eli 48,2 prosenttia opiskelijoista valitsi pitkän ja 51,8 prosenttia valitsi lyhyen matematiikan eli näin ollen lyhyt matematiikka oli pikkuisen suosittu, vaikkakin ero ei ole kovin montaa prosenttiyksikköä. Tilasto sisältää myös sellaiset opiskelijat, jotka korottavat aiempaa arvosanaa tai täydentävät tutkintoaan. (Ylioppilaslautakunta 2023.)

Aiempien tutkimusten perusteella vahvin tekijä, joka vaikuttaa lukiolaisten matematiikkavalintaan on tulevaisuuden ennakointi ja se, miten valinta tulee vaikuttamaan korkeakoulujen opiskelijavalintaan, lukion jälkeisiin opintoihin sekä tulevaan ammattiin. Myös perheen merkitys ja aiempi menestyminen matematiikassa nousivat selvästi esiin tekijöinä, jotka vaikuttavat päätökseen matematiikkavalinnasta. Näissä taustatekijöissä on havaittu olevan eroa pitkän ja lyhyen matematiikan valinnan tehneissä opiskelijoissa. (Portaankorva-Koivisto ym. 2021, 19, 27-28.)

Parempaa matemaattisista osaamista selittäviä tekijöitä ovat puolestaan opiskelijan aikaisempi osaaminen sekä käsitys omasta osaamisesta ja vanhempien koulutustausta (Niemi, Metsämuuronen, Hannula & Laine 2020, 2).

2.3 Siirtymä lukiosta kohti jatko-opintoja

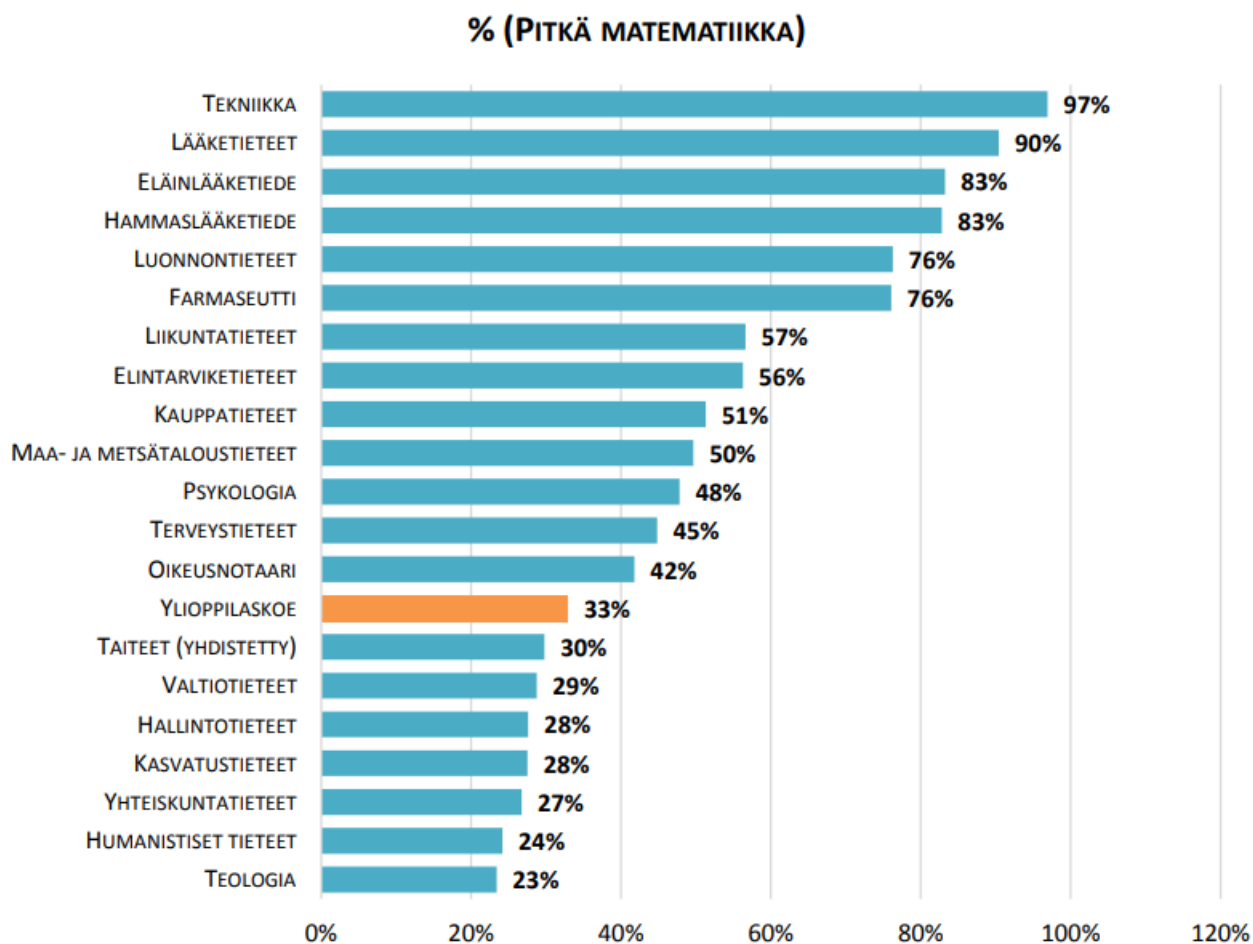
Nuorten siirtymä toiselta kolmannelle asteelle on pitkittynyt. Kansainvälisessä vertailussa suomalaiset nuoret pitävät enemmän väli vuosia ennen korkeakoulutukseen siirtymistä verrattuna muihin OECD-maihin. (Virkola, Karhunen & Suhonen 2023, 2–3.) Vuoden 2018 kevään ylioppilaista 70 prosenttia ei jatkanut samana vuonna tutkintoon johtavassa koulutuksessa, vaikkakin 82 prosenttia ylioppilaista haki jatkokoulutuspaikkaa. Uusien ylioppilaiden osuus, jotka ovat jääneet jatko-opintojen ulkopuolelle, on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden ajan. (Tilastokeskus 2019.) Yhtenä syyllisenä suomalaisnuorten väli vuosiin on pidetty korkeakoulujen alakohtaisia valintakokeita (Virkola ym. 2023, 2-3).

Vuonna 2018–2020 tapahtuneen opiskelijavalintauudistuksen tavoitteena oli todistusvalintaosuuden selkeä kasvattaminen. Uudistuksen tärkeimpiä tavoitteita oli vähentää opiskelupaikan hakemiseen liittyviä kustannuksia sekä nopeuttaa siirtymistä korkeakouluopintoihin. Tavoitteena oli myös toisen ja kolmannen asteen nivelvaiheen sujuvoittaminen. (Virkola ym. 2023, 2–3, Haltia, Isopahkala-Bouret & Jauhiainen 2019, 276.) Valintakoeuudistuksen on todettu vauhdittavan siirtymää toiselta kolmannelle asteelle ja kaikista nuorimpien hakijoiden osuus valituksi tulleista ja paikan vastaanottaneista kasvoi noin kolmanneksella. Uudistuksen myötä opiskelijavalinta on myös tehostunut. Yhä suurempi osa hakijoista esitti yli kolme hakutoivetta ja yhä useampi lähti opiskelemaan muualle, kuin kotipaikkakunnalleen. Uudistuksella ei nähty olevan merkittäviä eroja sukupuolen tai sosioekonomisen taustan suhteen. (Virkola ym. 2023.)

On havaittu, että lukion ainevalinnat ovat yhteydessä siihen, millaisille aloille opiskelijat hakeutuvat kolmannen asteen opinnoissa. Pitkän matematiikan kirjoittaminen jättää ovet auki kaikille koulutusaloille, kun taas lyhyen matematiikan kirjoittaneet hakeutuvat pitkälti humanistisille, kasvatustieteellisille ja kauppatieteellisille aloille. Pitkän matematiikan opiskelu on yhteydessä myös fysiikan ja kemian kirjoittamiseen ylioppilaskirjoituksissa. Myös tietyt yhdistelmät kirjoituksissa ovat yhteydessä korkeakouluvalintaan. 77-79 prosenttia lääketieteen opiskelijoista on kirjoittanut yhdistelmän äidinkieli – englanti (pitkä) – matematiikka (pitkä) – kaksi ainetta ryhmästä fysiikka,

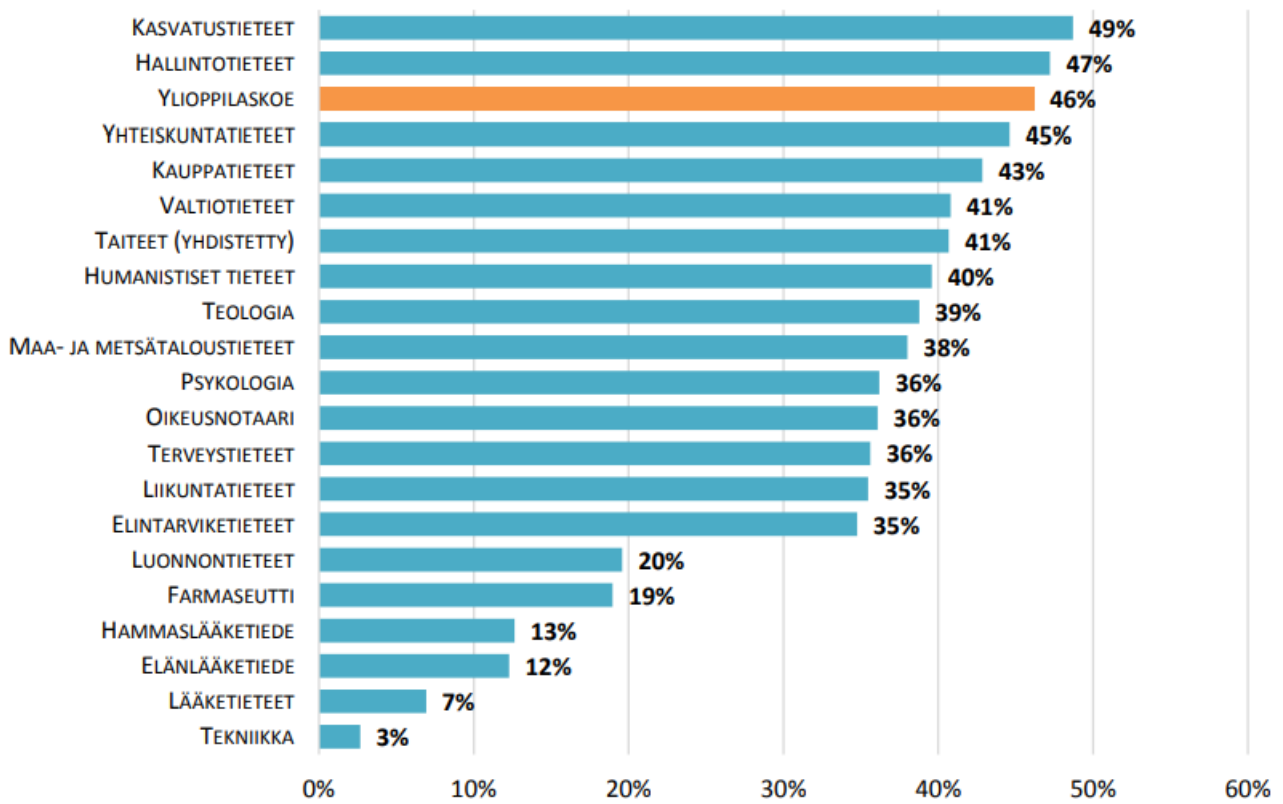
kemia tai biologia ja tekniikan alan opiskelijoista 78 prosenttia on kirjoittanut yhdistelmän äidinkieli – englanti (pitkä) – matematiikka (pitkä) – fysiikka tai kemia. (Pursiainen ym. 2016, 24.)

Aiemmin on havaittu, miten pitkän matematiikan opiskelijoita päätyy hyvin painottuneesti tietyille korkeakoulualoille varsinkin yliopistossa. Osalla aloista painottuu puolestaan lyhyen matematiikan kirjoittaneet ja matematiikan kirjottamatta jättäneet. (Tilastoneuvos 2020.) Tekniikan alojen sekä lääketieteen opiskelijoista yli 90 prosenttia on kirjoittanut pitkän matematiikan (Kuva 1), kun taas kasvatustieteiden opiskelijoista lähes puolet on kirjoittanut lyhyen matematiikan (Kuva 2).



Kuva 1. Pitkän matematiikan kirjoittaneet eri tutkintonimikkeittäin (Pursiainen, Muukkonen, Rusanen, Harmoinen 2018, 34).

% (MATEMATIIKKA LYHYT)



Kuva 2. Lyhyen matematiikan kirjoittaneet eri tutkintonimikkeittäin (Pursiainen ym. 2018, 37).

3 Sukupuolisegregaatio

3.1 Sukupuolisegregaatio yleisesti

Sukupuolisegregaatio juontaa juurensa pitkälle historiaan. Ennen on ajateltu, että miehet elättävät perheensä ja käyvät töissä ja naiset puolestaan hoitavat kodin ja lapset. Tämä malli ei ole vielä täysin kadonnut ja yhä edelleen monet miehet työllistyvät naisia enemmän parempi palkkaiseen johtotehtäviin. Sukupuolten välinen segregatio on nykypäivänäkin vielä melko yleistä ja se näkyy esimerkiksi koulutus- ja työmarkkinoilla sekä palkkauksessa. Palkkaerot miesten ja naisten välillä alkavat heti työuran alussa ja kasvavat tasaisesti työuran edetessä. (Langdon & Klomegah 2013, 174-181, Laine & Kauhanen 2023, 11-19.)

Naiset tienaa yleisesti ottaen miehiä vähemmän ja palkkaerot miesten ja naisten välillä voivat liikkua jopa 23-36 prosentissa. Kansainvälisen työjärjestö ILO:n mukaan, globaalilla tasolla naisten palkka on keksimäärin 20 prosenttia alhaisempi kuin miesten. Tämä johtuu osaltaan siitä, että naiset työllistyvät miehiä enemmän matalapalkkaisiin työtehtäviin. Naisista noin 5,5 prosenttia työllistyy johtotehtäviin, kun taas miehistä lähes 12,5 prosenttia työllistyy vastaaviin tehtäviin. Naiset myös valitsevat useammin ihmiskeskeisiä ammattialoja, kuten humanisti- ja kasvatustieteitä, kun taas miehet valitsevat ammattialoja, joissa painottuu matemaattinen ja tekninen osaaminen. (Maltseva & Nesterova 2012, 151-152, Erdmann, Schneider, Pietrzyk, Jacob & Helbig 2023, 2, Sohlo 2021, 96.)

Sukupuolisegregaation tutkimus keskittyy pitkälti yksilöiden sukupuolittuneisiin valintoihin, joihin vaikuttaa vahvasti kulttuuriset ja sosiaaliset rajoitteet. Sosiologisen tutkimusperinteen mukaan, sukupuolisegregaation nähdään syntyvän sosialisointien seurauksena. Lapsuudessa opitaan tiettyjä sosiaalisia rooleja ja malleja muun muassa vanhempien ja ympäristön esimerkkien kautta. Näin lapsi sisäistää stereotyyppiset normit ja uskomukset miesten ja naisten sopivuudesta tietyntylaisiin tehtäviin, joka voi sitten myöhemmin heijastua lapsen koulutusvalintaan. (Prix ym. 2022, 115-116, Steinmetz 2012, 42.)

Feministiseen tutkimusperinteeseen pohjautuvassa tutkimuksessa sukupuolisegregaatiota ja naisten epäedullista asemaa työmarkkinoilla selitetään patriarkaatin käsitteellä sekä naisten alisteisella asemalla yhteiskunnassa. Miesten valtasuhteet ovat säilyneet useimmissa yhteiskunnissa ja kotityöt ja lastenhoito nähdään edelleen naisten päävastuuna, kun taas miehet nähdään perheen elättäjinä. Nämä mallit heijastuvat edelleen ammattialojen sukupuolittuneisiin malleihin. (Steinmetz 2012, 43.)

Sukupuolisegregaation synnyn voidaan nähdä perustuvan myös pragmaattisiin motiiveihin. Sukupolisegregaatio näyttäytyy yksilöiden rationaalisten valintojen seurauksena, jossa sukupuolelle tavanomaisen valinnan tekeminen tuottaa enemmän hyötyä kuin haittaa. Rationaalisen selitysmallin mukaan sukupuolisegregoituneiden valintojen taustalla voi myös vaikuttaa erot yksilöiden taidoissa. Poikien on havaittu menestyvän tyttöjä paremmin matemaattisissa ja teknisissä aineissa, kun taas tytöt pärjäävät poikia paremmin kielissä ja humanistisissa aineissa. Tutkimusten mukaan yksilöiden taidot eivät kuitenkaan pysty selittämään miesten tai naisten yllätyksellistä taitotasa-arvoa tietyillä aloilla. (Prix ym. 2022, 117-118.) Sukupuolisegregaation on kuitenkin havaittu rajoittavan yksilöiden koulutus- ja uravalintoja ja vaikeuttavan kysynnän ja tarjonnan kohtaamista työmarkkinoilla. Sukupuolisegregaatio lisää myös omalta osaltaan työmarkkinoiden jäykkyyttä sekä miesten ja naisten välistä epätasa-arvoa työelämässä. (Teräsaho & Keski-Petäjä 2017, 203.)

Sukupuolisegregaatio voidaan jakaa horisontaaliseen ja vertikaaliseen segregatioon. Horisontaalinen sukupuolisegregaatio tarkoittaa miesten ja naisten päätymistä eri aloille. Esimerkiksi se, miten valtaosa miehistä päätyy opiskelemaan tekniikan aloille ja naiset puolestaan kasvatustieteiden aloille, on horisontaalista segregatiota. Vertikaalinen sukupuolisegregaatio tarkoittaa puolestaan sitä, että miehet päätyvät naisia useammin johtotehtäviin ja korkeamman arvoisempaan asemaan työelämässä. (Kreitz-Sandberg 2013, 6.) Horisontaalisen sukupuolisegregaation nähdään viittaavan siihen, minkä koulutusalan on käynyt ja vertikaalinen sukupuolisegregaatio viittaa korkeamman arvoisen aseman lisäksi siihen, minkä koulutusasteen on käynyt ja miten korkealle on kouluttautunut (Prix ym. 2022, 119). Steinmetzin (2013, 44) mukaan, horisontaalista segregatiota esiintyy silloin, kun tietyt työpaikat ovat stereotyyppisesti joko feminiinisiä tai maskuliinisia, kun taas vertikaalinen erottelu johtuu enemmänkin kulttuurinormeista, jotka määrittelevät auktoriteetin olevan maskuliininen ominaisuus.

Dämmrich ja Blossfeld (2017, 208) ovat tutkineet, miten horisontaalista sukupuolisegregaatiota ilmenee Euroopassa. Iso-Britanniassa ja Irlannissa ammatit jakautuvat melko tasaisesti miesten ja naisten välillä verrattuna muihin maihin. Kaikissa maissa lukuun ottamatta Islantia, Alankomaita, Iso-Britanniaa ja Liettuaa naiset ovat tilastollisesti merkitsevästi harvemmin esihenkilötehtävissä kuin miehet. Naiset päätyvät vähiten esihenkilötehtäviin Luxemburgissa, jonka jälkeen tulevat Suomi ja Norja.

Pohjois-Amerikassa ammatillinen eriytyminen sukupuolen mukaan on edelleen korkealla tasolla, eikä se ole vähentynyt merkittävästi 2000-luvullakaan. Suurin harppaus sukupuolisegregaatioissa on tapahtunut 1960-luvulla. Miehet ja naiset työskentelevät eri ammattitehtävissä, johon vaikuttaa moni eri tekijä kuten kulttuuri, työntekijöiden itsensä tekemät valinnat, työnantajien harjoittama syrjintä sekä erot miesten ja naisten taidoissa ja ominaisuuksissa. (Cohen 2013, 889.)

3.2 Sukupuolisegregaatio Suomessa

EU-maiden välisessä vertailussa Suomi kuuluu Viron, Slovakian ja Latvian ohella kaikista sukupuolisegregoituneimpiin maihin (Euroopan komissio 2009, 7). Vuonna 2018 vain 9 prosenttia suomalaisista työskenteli sellaisessa ammatissa, jossa sukupuolijakauma oli melko tasainen, eli jossa työntekijöistä 40-60 prosenttia oli kumpaakin sukupuolta (Prix ym. 2022, 113).

Koulutusalat ovat Suomessa usein sellaisia, että ne valmistavat tiettyyn ammattiin, joten työmarkkinoiden sukupuolisegregaatio heijastuu siis vahvasti koulutusvalintojen sukupuolisegregoitumiseen. Koulutus on nyky-yhteiskunnassa yksi hyvin keskeinen tekijä, jonka perusteella väestö jakaantuu eriarvoisiin asemiin työmarkkinoilla. Koulutuksen ja yhteiskuntaluokkien on myös nähty periytyvän vanhemmilta lapsille. (Prix ym. 2022, 114.) Vuoden 2017 Tasa-arvobarometristä (Nieminen & Attila 2018, 19) käy ilmi, että kaksi kolmesta vastaajasta arvioi miesten aseman olevan Suomessa parempi kuin naisten asema. Miehistä melkein 60 prosenttia ja naisista vähän yli 30 prosenttia oli sitä mieltä, että naisilla on yhtä hyvät mahdollisuudet työelämässä mitä

miehillä. Suunnilleen puolet sekä mies- että naisvastaajista uskoivat tasa-arvon lisääntyvän tulevaisuudessa sukupuolten välillä.

Sukupuolisegregaatio näkyy siten, että tytöt ja pojat päätyvät valitsemaan eri aineita koulussa ja he päätyvät herkästi opiskelemaan eri aloille. Sukupuolten välistä segregatiota on havaittu Suomessa muun muassa oppiaine- ja koulutusvalinnoissa, oppilaiden arvioinnissa- ja oppimistuloksissa sekä kouluhenkilökunnan sukupuolijakautumassa. Perusopetuksessa tytöt ja pojat jaotellaan liikunnassa sukupuolen mukaan ja pojat päätyvät valitsemaan tyttöjä enemmän matemaattisia opintoja, kun taas tytöt valitsevat poikia enemmän kieliä. (Terveys- ja hyvinvoinnin laitos 2023.)

Monet koulutusalat ovat Suomessa sukupuolisegregoituneita. Vuonna 2019 toisen asteen koulutuksen suorittaneista tyttöjen keskuudessa suosituimmat alat olivat terveys- ja hyvinvointialat (86,9 prosenttia tyttöjä) sekä kasvatusalat (78,3 prosenttia tyttöjä). Pojilla suosituimmat alat olivat puolestaan tekniikan alat (83,8 prosenttia poikia) sekä tietojenkäsittely ja tietoliikenne (80,2 prosenttia poikia). Sama jakautuminen näkyy myös korkeakouluopinnoissa. Yliopistotukinnoista tytöt suorittivat eniten kasvatusalojen, hyvinvointi- ja terveysalojen, yhteiskunnallisten alojen sekä humanisti- ja taidealojen tutkintoja. Pojat puolestaan suorittivat eniten tekniikan alojen, tietojenkäsittely ja tietoliikenteen sekä palvelualojen tutkintoja. (Tilastokeskus 2021b, 30-39).

Suomessa koulutuksen ajatellaan olevan sukupuolineutraalia, mutta tämä ei valitettavasti pidä aina paikkaansa. Sukupuolisegregaatiota on suomalaisessa tutkimuksessa lähestytty kolmesta eri näkökulmasta, joista ensimmäinen on se, miten opettajat ja ohjaavat ylläpitävät ja toisintavat stereotyyppisiä sukupuolirooleja osana opetusta. Tutkimusaihetta on lähestynyt muun muassa Juutilainen (2003, 187) ja hän tutkinut, miten oppilaanohjaus ylläpitää ja uusintaa sukupuolittunutta stereotypiaa. Hänen mukaansa tällaisia stereotypiaa uusintavia oppilaanohjauksessa esiintyviä konstruktioita ovat esimerkiksi perinteiset naisten ja miesten olemusstereotypiat ja roolistereotypiat. Naiset ovat heikkoja, miehet ovat puolestaan vahvoja ja naiset sopivat paremmin opetustehtäviin, kun taas miehet ovat hyviä johtajia. Toisaalta hän nostaa tutkimuksessaan esiin myös stereotypioita purkavia konstruktioita kuten sen, miten naiset voivat olla matemaattisesti lahjakkaita. On myös useita tutkimuksia sukupuolen rakentumista muissakin koulun oppiaineissa kuin vain opinto-

ohjauksessa. Kankkunen (2004) on tutkinut sukupuolen merkitystä kuvataiteenopetuksessa ja Berg (2010) puolestaan yläasteen liikunnanopetuksessa. Perander, Londen ja Holm (2021, 1) nostavat taas esiin, miten opettajien ja ohjaajien sukupuolittuneet käsitykset oppilaista vaikuttavat heidän toimintaansa ja heikentävät opetuksen ja ohjauksen sukupuolisensitiivisyyttä. Heidän mukaansa esimerkiksi tyttöjen huonommat arvosanat nähdään helposti alisuoriutumisenä ja vastaavasti poikien tilanteessa huonojen arvosanojen nähdään olevan vain seurausta kiinnostuksen puutteesta.

Toisena näkökulmana sukupuolisegregaatiota on lähestytty koulutus- ja ammattialojen näkökulmasta. Korkeakoulualojen sukupuolten mukaista segregaatiota ovat tutkineet Kaleva, Pursiainen, Hakola, Rusanen ja Muukkonen (2019). Heidän tutkimuksensa on keskittynyt teknologian ja matemaattisten alojen tutkimiseen ja siihen, miten sukupuolisegregoituminen näkyy kyseisillä aloilla. Heidän mukaansa suurin osa yliopistojen tutkinto-ohjelmista on naisvaltaisia, mutta matemaattisten ja tekniikan alojen korkeakouluopiskelijat ovat enimmäkseen miesvoittoisia. Suomessa koulutuksen ja työelämän sukupuolisegregaatiota ovat tutkineet aiemmin myös muun muassa Lyytinen ja Kinnunen (2014). Heidän tutkimuksessaan paneudutaan siihen, miten työllistymisen tukitoimet, kuten esimerkiksi uudelleen kouluttautuminen, vaikuttavat sukupuolisegregatioon.

Kolmantena näkökulmana aihetta on lähestytty koulutusasteiden sukupuolisegregoitumisesta. Prix (2011, 654) on vertaillut tutkimuksessaan, miten sukupuolisegregatio näyttäytyy eri koulutusasteilla Suomessa ja Itävallassa. Tutkimuksessa kävi ilmi, että korkeampi koulutustaso on yleensä yhteydessä vähäisempään sukupuolten väliseen eriytymiseen. Kuitenkin Suomessa ammattikorkeakoulu alojen sukupuolityypit ja segregaatioasteet poikkesivat vain hyvin vähän alemman koulutusasteen vastaavista aloista. Suomessa toisen sekä kolmannen asteen koulutukset ovat siis molemmat yhtäläillä sukupuolisegregoituneita.

Tässä tutkimuksessa käsittelen sukupuolisegregaatiota koulutus- ja uravalintojen näkökulmasta. Näin ollen tutkimus kytkeytyy pitkälti koulutuksen ja ammattialojen sukupuolisegregoitumisen näkökulmaan. Millaisina lukio-opiskelijoiden jatkokoulutusvalinnat näyttäytyvät tässä tutkimuksessa ja onko niissä havaittavissa samanlaista sukupuolen mukaista eriytymistä kuin aiemmissa

tutkimuksissa? On tärkeää tutkia opiskelijoiden koulutusvalintoja ja mahdollisia taustatekijöitä, sillä sukupuolten mukainen eriytyminen eri koulutusaloilla heijastuu myös suoraan työelämään ja lisää työelämän epätasa-arvoa miesten ja naisten välillä.

4 Tutkimuksen toteutus

4.1 Tutkimustehtävä ja -kysymykset

Tutkimuksen tehtävänä on selvittää, millainen merkitys matematiikalla on nuoren koulutusvalinnoissa ja mitkä taustatekijät ovat yhteydessä siihen, että nuori päätyy valitsemaan pitkän tai lyhyen matematiikan oppimäärän. Tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena on myös erityisesti se, miten sukupuolijakautuneita nämä valinnat ovat. Lähestyn tutkimusongelmaa seuraavien tutkimuskysymysten kautta: Miten pitkää ja lyhyttä matematiikkaa opiskelevat tytöt ja pojat eroavat koulutusvalinnoiltaan?

- 1. Miten matematiikan opiskelu on yhteydessä lukio-opiskelijoiden koulutusvalintaan?*
- 2. Mitkä eri taustatekijät vaikuttavat matematiikan oppimäärän valintaan lukiossa?*

Tutkimusongelmana on siis se, miten pitkää ja lyhyttä matematiikkaa opiskelevat tytöt ja pojat eroavat koulutusvalinnoiltaan, johon pyrin vastaamaan kahden tarkentavan kysymyksen avulla. Ensimmäisen kysymyksen tavoitteena on selvittää, onko matematiikan oppimäärällä yhteyttä nuoren jatko-opintosuunnitelmiin sen suhteen, että päätykö hän seuraavaksi valitsemaan ammattitutkinnon, ammattikorkeatutkinnon vai yliopistotutkinnon ja mille sektoreille opiskelijat voivat ajatella hakeutuvansa/työllistyvänsä lukio-opintojen jälkeen. Toisen kysymyksen tavoitteena on selvittää, mitkä taustatekijät ovat yhteydessä matematiikan oppimäärän valintaan. Tavoitteena on myös selvittää, onko opiskelijoiden koulutusvalinnoissa havaittavissa sukupuolieroja.

Aiemmissa tutkimuksissa ja mittauksissa on havaittu, miten sukupuolijakautuneita suomalaisten koulutus- ja ammattivalinnat ovat. Myös matematiikan osalta on havaittu vahvaa sukupuolijakautumista. (Prix ym. 2022, 113, Tilastoneuvos 2020, Tilastokeskus 2021b, 30-39). Koska matematiikan merkitys on kasvanut korkeakoulujen opiskelijavalintauudistuksen myötä, on oleellista selvittää, mitkä ovat niitä syitä, miksi nuori päätyy opiskelemaan ja kirjoittamaan pitkän matematiikan. Sen lisäksi, että tutkitaan, miten tyttöjen ja poikien koulutusvalinnat eroavat toisistaan,

olisi tärkeää selvittää myös syitä näiden valintojen takana. Mitkä ovat sellaisia taustatekijöitä, jotka vaikuttavat nuoren koulutusvalintaan sekä matemaattiseen osaamiseen ja kiinnostukseen? Useissa aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole pystytty kiinnittämään huomiota uudistuneeseen korkeakouluhakuun, sillä uudistus on vasta muutaman vuoden vanha, joten tässä tutkimuksessa on tärkeää selvittää, miten uudistus vaikuttaa korkeakouluhakuun ja onko tuloksissa havaittavissa muutoksia verrattuna aiempiin tutkimuksiin.

4.2 Aineisto

Aineistona toimii osa SuuntaaLukiOpolulle -hankkeen yhteydessä kerätystä aineistosta. Hanke on opetus- ja kulttuuriministeriön (OKM) rahoittama, joka on toteutettu Itä-Suomen yliopiston ohjauksen ja erityispedagogiikan oppiaineiden yhteistyössä. Hanke on saanut alkunsa lukio-opintoihin ja korkeakoulujen opiskelijavalintoihin liittyvien muutosten seurauksena.

Aineisto on kerätty kyselylomakkeella Pohjois-Karjalan lukioissa vuosina 2019-2020. Aineisto pitää sisällään kolme mittauskertaa, jolloin opiskelijat ovat vastanneet kyselyyn. Tarkasteltava aineisto tässä tutkimuksessa pitää sisällään vain niiden opiskelijoiden vastaukset, jotka ovat vastanneet kyselyyn jokaisella aineiston mittauskerralla. Vastaajien taustatiedot kysyttiin vain ensimmäisellä mittauskerralla, joten opiskelijoiden taustatietoja ei ole muuten saatavilla, elleivät he ole vastanneet ensimmäiseen kyselyyn.

Aineiston keruussa kyselyyn vastasi kaikilla tutkimuskerroilla yhteensä 210 opiskelijaa. Sukupuolta kysyttäessä 108 vastasi olevansa naisia, 99 miehiä, yksi vastasi muu, yksi vastasi ettei halua sanoa ja yksi jätti kokonaan vastaamatta. Tutkimuksessa tarkastellaan sukupuolten välisiä eroja ja kolme jälkimmäistä vastaaja joudutaan jättämään tarkastelun ulkopuolelle liian pienen otannan vuoksi, sillä niistä ei saada kasaan ryhmää, joka olisi tarpeeksi edustava määrälliseen tutkimukseen. Aineiston otannaksi (N) muodostui siis 207 opiskelijaa.

Hyödynnän tutkimuksessa pääosin kolmannen opiskeluvuoden vastauksia, sillä se antaa parhaan kuvan nuoren tilanteesta lukion loppupuolella. Vastaajista 137 opiskeli lukion kolmantena vuonna pitkää matematiikkaa ja 71 opiskeli puolestaan lyhyttä matematiikkaa. Jatkokoulutukseen liittyvät vastaukset ovat myös pääosin otettu kolmannesta kyselykerrasta, sillä opiskelijat ovat kerenneet siihen mennessä pohtia jatkokoulutusvaihtoehtoja enemmän kuin ensimmäiseen tai toiseen kyselykertaan mennessä.

Kyselyaineistossa lukio-opiskelijoiden jatkokoulutusvalintaa mitattiin kolmella eri kysymyksellä. Ensimmäisellä kysymyksellä pyrittiin selvittämään, minkä tutkinnon opiskelija haluaisi suorittaa seuraavaksi ja toisella kysymyksellä pyrittiin selvittämään, minkä tutkinnon opiskelija uskoo suorittavansa lukion jälkeen. Kolmannella kysymyksellä pyrittiin kartoittamaan sitä, mille sektoreille opiskelija voi ajatella hakeutuvansa lukion jälkeen.

Kyselyaineistossa kerättyjä taustatietoja olivat sukupuoli, peruskoulun keskiarvo, kodin koettu toimeentulo sekä vanhempien koulutustausta. Taustatiedot on kerätty ensimmäisen kyselyaineiston yhteydessä. Vastausvaihtoehtoja sukupuolen kohdalla olivat mies, nainen, muu tai en halua sanoa. Peruskoulun päättötodistuksen keskiarvoa kysyttiin yhden desimaalin tarkkuudella ja kodin toimeentuloa pyydettiin arvioimaan järjestysasteikolla 1-10, jossa 1 tarkoittaa huonosti toimeentulevaa ja 10 erinomaisesti toimeentulevaa. Kyseessä on siis vastaajien arvio koetusta toimeentulosta, joka voi siten erota absoluuttisesta toimeentulosta. Vanhempien koulutustaustaa koskevassa kysymyksessä vastausvaihtoehtoina olivat ylioppilastutkinto, ammatillinen tutkinto, ammattikorkeatutkinto, yliopistotutkinto, ei tutkintoa tai en osaa sanoa.

4.3 Tutkimusmenetelmät

Tilastollisessa tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita siitä, esiintyykö eri ryhmien ja tekijöiden välillä riippuvuutta eli tilastollista merkitsevyyttä (Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2020, 11). Muuttujat voidaan jaotella kvalitatiivisiin ja kvantitatiivisiin muuttujiin sen mukaan, millaisia ominaisuuksia

muuttujalla on mitattu. Kvalitatiiviset muuttujat kertovat jotain mitatun asian laadusta, mutta ei määrästä. Esimerkiksi sukupuoli tai ammattiala on kvalitatiivinen muuttuja, sillä muuttujan arvoja ei voi laittaa numerojärjestykseen. Kvalitatiivisista muuttujista voidaan käyttää myös numerointia siten, että esimerkiksi mies saa arvon 0 ja nainen arvon 1, mutta se ei kuitenkaan tarkoita sitä, että nainen olisi suurempi muuttujan arvo. Kvalitatiivisia muuttujia voidaan mitata pelkästään laatueroasteikolla. (Nummenmaa 2009, 39.)

Laatueroasteikollinen muuttuja jaottelee havainnot toisensa poissulkeviin luokkiin, jolloin yksi havainto voi kuulua vain yhteen luokkaan. Laatueroasteikolla mitatuista muuttujista voidaan ilmoittaa pelkästään se, ovatko havainnot erilaisia vai samanlaisia. (Nummenmaa 2009, 41.) Tässä tutkimuksessa laatueroasteikollisia muuttujia ovat muun muassa sukupuoli ja tutkintoalukkuus. Esimerkiksi tutkintoalukkuudessa vastausvaihtoehtoina on ammatillinen koulutus, ammattikorkeakoulu ja yliopisto. Tässä tapauksessa, jos opiskelija on vastannut haluavansa esimerkiksi ammatilliseen koulutukseen, se sulkee kaksi muuta vaihtoehtoa kokonaan pois.

Kvantitatiiviset muuttujat ovat numeerisia muuttujia, jotka voivat mitata esimerkiksi muuttujan suuruutta, määrää tai järjestystä. Tällaisia muuttujia voi olla esimerkiksi keskiarvo ja näitä muuttujia voidaan mitata usealla eri asteikolla, joita ovat järjestys-, suhde-, välimatka- ja absoluuttinen asteikko. (Nummenmaa 2009, 39.)

Kuten laatueroasteikollinen muuttuja niin myös järjestysasteikollinen muuttuja jakaa havainnot toisensa poissulkeviin luokkiin. Laatuero- ja järjestysasteikollisista muuttujista voidaan käyttää myös nimitystä kategoriset muuttujat, sillä muuttujat on jaoteltu toisensa poissulkeviin luokkiin eli kategorioihin. (Nummenmaa 2009, 42.) Tässä tutkimuksessa järjestysasteikollisia muuttujia on esimerkiksi kodin koettu toimeentulo ja peruskoulun keskiarvo.

4.4 Aineiston analyysi

Aineiston analyysi suoritettiin Jamovi ohjelmistolla. Tarkastelin matematiikan oppimäärän vaikutusta lukiolaisten jatkokoulutukseen hakeutumiseen ristiintaulukoinnin avulla, koska sitä voidaan käyttää tutkittaessa muuttujien välistä yhteyttä ja se sopii hyvin luokitteluasteikollisten muuttujien välisten yhteyksien tarkasteluun (Tähtinen ym. 2020, 165). Jaoin aineiston kahtia miehiin ja naisiin, jotta pystyin tarkastelemaan sukupuolten välisiä eroja pitkän ja lyhyen matematiikan opiskelijoiden välillä jatkokoulutukseen hakeutumisen suhteen. Opiskelijoiden näkemyksiä jatkokoulutukseen hakeutumisesta ja matematiikan oppimäärästä, jota he sillä hetkellä opiskelevat, kysyttiin useammassa kyselyssä, mutta päädyin käyttämään ristiintaulukoinnissa vastauksia kolmannen vuoden kyselylomakkeesta, sillä kolmanteen opiskeluvuoteen mennessä opiskelijat ovat ehtineet pohtia enemmän sitä, mitä he lukion jälkeen haluavat ja matematiikan osalta kolmannen vuoden kyselystä käy parhaiten ilmi se, kumpaa matematiikan oppimäärää opiskelijat ovat pääsääntöisesti opiskelleet lukion ajan.

Ristiintaulukointi on yksi tilastollisen tutkimuksen perusanalyyseista, jota käytetään tutkittaessa muuttujien välistä yhteyttä eli riippuvuutta. Ristiintaulukointi sopii hyvin luokitteluasteikollisten muuttujien välisten yhteyksien tarkasteluun ja analysointiin. Tyypillisesti ristiintaulukoinnissa on tarkastelussa vain kaksi muuttujaa, joiden välistä yhteyttä halutaan analysoida. Ristiintaulukoinnissa tulokset esitetään frekvensseinä, joiden tilastollisen merkitsevyyden tarkastamiseen voidaan käyttää Khiin neliö -testiä. (Tähtinen ym. 2020, 165, 166.)

Muuttujien välisen tilastollisen merkitsevyyden tarkasteluun voidaan käyttää riippumattomuustestiä, jonka tavoitteena on selvittää, onko muuttujien välillä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä vai ei. Khiin neliö -testi tutkii frekvenssien eli jakaumien yhteensopivuutta ja sitä käytetään paljon myös riippumattomuustestinä, jonka tavoitteena on selvittää, onko muuttujien välillä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä vai ei. Testissä käytetään ristiintaulukoinnin tuloksena saatuja solufrekvenssejä sekä teoreettisia solufrekvenssejä, joiden tilastollisesti merkitsevää eroa tutkitaan. Teoreettiset frekvenssit ovat niitä, jotka saataisiin, jos muuttujien jakaumat olisivat samat ja jos ne olisivat riippumattomia toisistaan. Mitä suurempi havaittujen ja teoreettisten frekvenssien erotus on, sitä

suurempi on myös testisuureen χ^2 arvo. P-arvo taas puolestaan pienenee suhteessa testisuureen arvoon. Testin tuloksissa ilmoitetaan myös yleensä vapausasteluku (df), joka liittyy solujen määrään. Khiin neliö -testin tulokset raportoidaan tutkimusraportissa sanallisen tulkinnan perässä muodossa $\chi^2(0) = 0,00, p = 0,000$. (Tähtinen ym. 2020, 167, 168.)

Taustatekijöiden vaikutusta matematiikan oppimäärän valintaan lähdin tarkastelemaan varianssianalyysin keinoin. Yksisuuntainen varianssianalyysi ja sen muunnokset ovat paljon käytettyjä ja sovellettuja tilastotieteen menetelmiä, joita käytetään usein tutkittaessa käyttäytymistieteitä. Menetelmää voidaan käyttää tilastollisen yhteyden ja riippumattomuuden tarkastelemiseen. Koska aineisto ei ole normaalijakautunut, päädyin käyttämään yksisuuntaisen varianssianalyysin ei parametrista versiota eli Kruskal-Wallis -testiä. Kruskal-Wallis-testiä voidaan käyttää silloin, kun muuttujat ovat mitattu vähintään järjestysasteikolla ja aineisto ei ole normaalijakautunut (Nummenmaa 2009, 185, 266). Kruskal-Wallis testissä edellytetään vertailtavien ryhmien olevan riippumattomia toisistaan (Tähtinen ym. 2020, 162).

5 Tutkimustulokset

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin matematiikan oppimäärän merkitystä lukio-opiskelijoiden jatkokoulutusvalintaan ja sitä, miten sukupuolisegregoituneita nämä valinnat ovat. Avaan ensimmäisenä tutkimusosiossa yleisesti jatkokoulutukseen hakeutumista ja sitä, mitkä ovat suosituimpia hakukohteita tulosten mukaan. Seuraavaksi avaan matematiikan merkitystä jatkokoulutusvalintaan. Lopuksi tarkastellaan sitä, mitkä eri taustatekijät ovat yhteydessä matematiikan oppimäärän valintaan lukiossa.

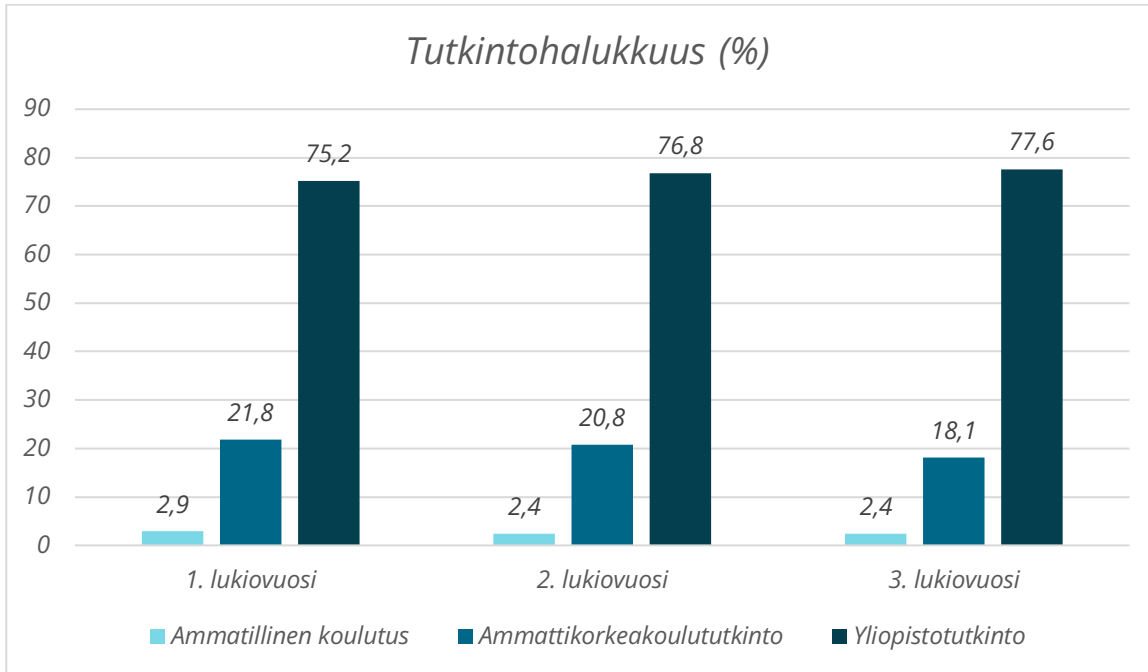
5.1 Jatkokoulutukseen hakeutuminen

Tutkimuksessa opiskelijoiden hakutumista jatkokoulutukseen mitattiin kahdella kysymyksellä. Ensimmäiseksi kysyttiin, minkä tutkinnon opiskelija haluaisi suorittaa seuraavaksi ja toiseksi kysyttiin sitä, minkä tutkinnon opiskelija uskoo suorittavansa lukion jälkeen. Vastausvaihtoehtoina olivat yliopistotutkinto, ammattikorkeakoulututkinto tai ammatillinen tutkinto. Samat kysymykset kysyttiin kaikilla kolmella mittauksella eli ensimmäisenä, toisena ja kolmantena lukiovuotena.

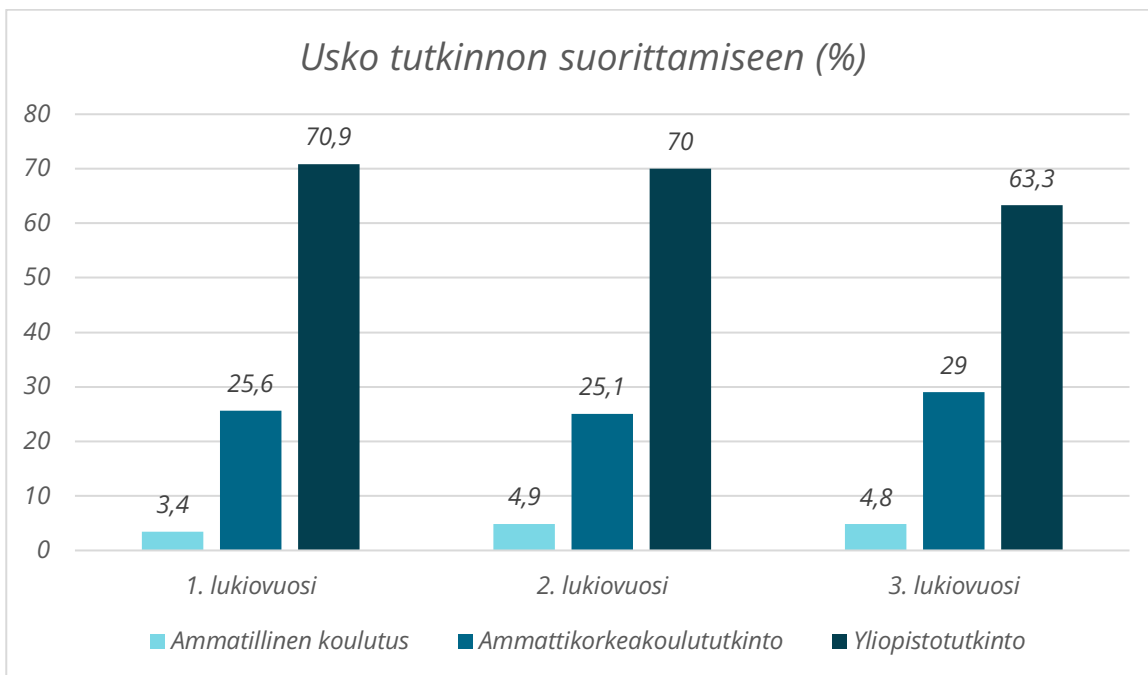
Jokaisessa mittauksessa valtaosa opiskelijoista halusi suorittaa yliopistotutkinnon. Toiseksi suosituin vaihtoehto oli ammattikorkeakoulututkinto ja kolmanneksi suosituin oli ammatillinen tutkinto. Ensimmäisessä mittauksessa yliopistotutkinnon halusi suorittaa 75,2 prosenttia, ammattikorkeakoulututkinnon 21,8 prosenttia ja ammatillisen tutkinnon 2,9 prosenttia. Vastaavat luvut toisessa mittauksessa olivat 76,8 prosenttia, 20,8 prosenttia ja 2,4 prosenttia. Kolmannessa mittauksessa luvut olivat puolestaan 77,6 prosenttia, 18,1 prosenttia ja 2,4 prosenttia (Kaavio 1).

Suurin osa opiskelijoista uskoi myös suorittavansa yliopistotutkinnon. Ensimmäisessä mittauksessa 70,9 prosenttia uskoi suorittavansa yliopistotutkinnon, 25,6 prosenttia ammattikorkeakoulututkinnon ja 3,4 prosenttia ammatillisen tutkinnon. Vastaavat luvut toisessa mittauksessa olivat 70,0 prosenttia,

25,1 prosenttia ja 4,9 prosenttia ja kolmannessa mittauksessa 63,3 prosenttia, 29,0 prosenttia ja 4,8 prosenttia (Kaavio 2).



Kaavio 1. Minkä tutkinnon haluaisit suorittaa?



Kaavio 2. Minkä tutkinnon uskot suorittavasi?

Tutkimustuloksista voidaan päätellä, että opiskelijoiden halu suorittaa yliopistotutkinto on kasvanut lukio-opintojen aikana, mutta usko yliopistotutkinnon suorittamiseen on puolestaan laskenut. Lukion ensimmäisenä vuonna yliopistotutkinnon haluaisi suorittaa 75,2 prosenttia opiskelijoista ja lukion kolmantena vuonna yliopistotutkinnon haluaisi suorittaa 77,6 prosenttia opiskelijoista. Ensimmäisenä opiskeluvuotena 70,9 prosenttia opiskelijoista uskoo suorittavansa lukion jälkeen yliopistotutkinnon, mutta kolmantena opiskeluvuotena enää 63,3 prosenttia opiskelijoista uskoi suorittavansa yliopistotutkinnon. Usko ammattikorkeakoulututkinnon suorittamisesta on muuttunut 25,6 prosentista 29,0 prosenttiin ja usko ammatillisen tutkinnon suorittamisesta on muuttunut 3,4 prosentista 4,8 prosenttiin. Usko ammattikorkeakoulututkinnon tai ammatillisen tutkinnon suorittamiseen on siis kasvanut lukion aikana, vaikkakin halukkuus on laskenut.

Tulosten mukaan, selkeästi suosituin jatkokoulutusvaihtoehto oli yliopistotutkinto, toiseksi suosituin ammattikorkeatutkinto ja vähiten suosituin vaihtoehto oli puolestaan ammatillinen tutkinto. Tämä tulos on linjassa aiempien tulosten kanssa, sillä Tilastokeskuksen (2021a) mukaan vuonna 2020 uusista ylioppilaista yliopistoon jatkoi 23 prosenttia, ammattikorkeakoulutukseen vajaa 13 prosenttia ja ammatilliseen koulutukseen 2 prosenttia opiskelijoista. Suurin osa jatko-opintoihin jatkavista opiskelijoista otti siis opiskelupaikan vastaan yliopistosta, toiseksi suurin osa ammattikorkeakoulusta ja vähiten paikkoja otettiin vastaan ammatillisesta koulutuksesta.

Tietyt korkean statuksen ammatit, kuten lääkäri tai asianajaja, edellyttävät korkeakoulutusta ja yliopistotutkintoa, joten tällaisiin vaihtoehtoihin tähtäävä nuori näkee lukion pakollisena koulutusreitinä, jonka jälkeen hän voi pyrkiä yliopistoon. Nuorilla saattaa olla myös selkeä mielikuva siitä, mitä hän ei ainakaan halua opiskella, jolloin hän haluaa varmistaa, ettei päädy ainakaan kyseiselle alalle. (Aapola-Kari & Tolonen 2019, 80-81.)

Tutkimusten mukaan (Lahtinen 2019, 3) nuorten koulutusvalintaan vaikuttavia tekijöitä voivat olla läheiset ihmissuhteet kuten perhe ja kaverit, harrastukset, sosiaaliset ja kulttuuriset tekijät sekä rakenteet ja käytännöt kuin myös alueellisetkin tekijät. Jatkokoulutusvalintaan vaikuttavat useat eri tekijät ja yhtenä tekijänä valintaan voi vaikuttaa se, millainen kuva nuorilla on yliopistosta,

ammattikorkeakoulusta ja ammatillisesta koulutuksesta. On tärkeää pohtia, millaisia mielikuvia eri koulutuksista ylläpidetään kulttuurisesti, sosiaalisesti ja ihan lähipiirissäkin. Aiemmin on havaittu, miten mielikuvat eri korkeakouluista ovat yksi merkittävä tekijä, joka vaikuttaa nuoren päätökseen siitä, haluaako hän hakeutua opiskelemaan kyseiseen oppilaitokseen (Alves & Raposo 2010, 82).

5.2 Matematiikan merkitys jatkokoulutukseen hakeutumiseen

Tarkastelin, miten matematiikan oppimäärä on yhteydessä lukio-opiskelijoiden tutkintoalukkuuteen ja uskoon tutkinnon suorittamisesta. Käytin tarkastelussa ristiintaulukointia ja khiin neliö -testiä. Ristiintaulukoinnin tuloksista käy ilmi, että riippumatta matematiikan oppimäärästä tai sukupuolesta, suurin osa opiskelijoista haluaisi lähteä opiskelemaan yliopistoon, kun taas puolestaan vain muutama pitää ammatillista koulutusta mahdollisena jatko-opintovaihtoehtona. Vaikkakin yliopisto oli kaikissa ryhmissä suosituin vaihtoehto, niin eroa löytyy kuitenkin, kun tarkastellaan prosenttiosuuksia. Pitkän matematiikan opiskelijoista suurempi osa haluaa yliopistoon kuin lyhyen matematiikan opiskelijoista. Myös sukupuolten välillä on eroa, sillä suurempi osa naisista halusi yliopistoon verrattuna miehiin. Miehet taas halusivat puolestaan hakeutua naisia enemmän ammattikorkeakouluun sekä ammatilliseen koulutukseen. Yksikään nainen ei halunnut hakea ammatilliseen koulutukseen.

Yksi syy, miksi pitkän matematiikan opiskelijat hakeutuvat lyhyttä matematiikkaa opiskelevia enemmän yliopistoon voi olla se, että pitkä matematiikka painottuu melko paljon yliopiston todistusvalinnoissa (Pursiainen, Kaleva, Kunnari & Muukkonen 2021, 2). Monet lyhyttä matematiikkaa opiskelevat voivat siis kokea, että yliopistoon pääseminen ei ole yhtä helposti tavoitettavissa oleva uravaihtoehto heidän kohdallaan, mitä pitkää matematiikkaa opiskelevilla.

Tutkimuksissa (Sohlo 2021, 96) on todettu, että naiset hakeutuvat enemmän muun muassa humanisti- ja kasvatusalalle, kun taas miehet hakeutuvat puolestaan enemmän tekniikan aloille. Yksi syy, joka saattaa vaikuttaa siihen, että naiset hakeutuvat miehiä useammin yliopistoon on se, että valtaosa humanisti- ja kasvatustutkinnoista on yliopistotutkintoja, kuten esimerkiksi kaikki

opettajakoulutukset. Monet naisvaltaiset alat antavat myös eri pätevyudet työelämään riippuen siitä, onko tutkinto ammattikorkea- vai yliopistotutkinto. Monia tekniikan aloja voi opiskella sekä ammattikorkeassa että yliopistossa, jolloin eron tekeminen näiden kahden vaihtoehdon välillä ei välttämättä ole yhtä selkeä, sillä miesvaltaisilla aloilla molemmat koulutukset jättävät ovat auki työelämään, eikä ne välttämättä poissulje uramahdollisuuksia.

Kun opiskelijoilta kysyttiin, minkä tutkinnon he uskovat suorittavansa niin yliopistotutkinto oli edelleen suosituin vaihtoehto kaikissa ryhmissä paitsi lyhyttä matematiikka opiskelevissa miehissä. Heidän keskuudessaan ammattikorkeakoulu kiilasi yliopiston ohi. Ammattikorkeakoulututkinto ja ammatillinen koulutus lisäsivät kuitenkin molemmat kokonaisuudessaan suosiotaan. Naisilla sekä pitkän että lyhyen matematiikan opiskelijoista suurin osa uskoi myös suorittavansa yliopistotutkinnon, vaikka etenkin pitkän matematiikan opiskelijoiden keskuudessa usko ammattikorkeakoulututkinnon suorittamiseen kasvoi, kun taas usko yliopistotutkinnon suorittamiseen laski. Myös suurin osa pitkää matematiikkaa opiskelevista miehistä uskoi suorittavansa yliopistotutkinnon, mutta lyhyttä matematiikkaa opiskelevista miehistä suurempi osa uskoi suorittavansa ammattikorkeakoulututkinnon vaikkakin halu yliopistotutkintoon oli suurempi, mitä ammattikorkeakoulututkintoon.

Tarkastelin khiin neliö -testillä, onko tulosten välillä havaittavissa tilastollisesti merkitseviä eroja. Khiin neliö -testin mukaan (Taulukko 1) naisopiskelijoiden matematiikan oppimäärän ja tutkintohalukkuuden välillä on merkitsevä riippuvuus ($\chi^2(2) = 10,6; p 0.005$). Matematiikan oppimäärän ja usko tutkinnon suorittamiseen välinen ero ei puolestaan ole tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(4) = 8,38; p 0.079$). Khiin neliö -testin mukaan (Taulukko 2) miesopiskelijoiden matematiikan oppimäärän ja tutkintohalukkuuden välillä on merkitsevä riippuvuus ($\chi^2(4) = 18,0; p 0.001$). Miesten kohdalla ero matematiikan oppimäärän ja usko tutkinnon suorittamiseen välillä oli myös tilastollisesti merkitsevä ($\chi^2(4) = 20,6; p .001$).

Taulukko 1. Tutkinto­halukkuus ja usko tutkinnon suorittamiseen naiset. Prosenttiosuus % ja otanta (n). Korostetut vastaukset ovat tilastollisesti merkitseviä.

NAISET	Tutkinto- halukkuus Lyhyt matikka	Tutkinto- halukkuus Pitkä matikka	Usko tutkinnon suorittamiseen Lyhyt matikka	Usko tutkinnon suorittamiseen Pitkä matikka
<i>Ammattikoulu</i>	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	1,5 % (1)
<i>Ammattikorkeakoulu</i>	30,8 % (12)	8,8 % (6)	43,6 % (17)	22,1 % (15)
<i>Yliopisto</i>	66,7 % (26)	91,2 % (62)	53,9 % (21)	75,0 % (51)
<i>Ei voida tulkita</i>	2,6 % (1)	0 % (0)	2,6 % (1)	1,5 % (1)

Taulukko 2. Tutkinto­halukkuus ja usko tutkinnon suorittamiseen miehet. Prosenttiosuus % ja otanta (n). Korostetut vastaukset ovat tilastollisesti merkitseviä.

MIEHET	Tutkinto- halukkuus Lyhyt matikka	Tutkinto- halukkuus Pitkä matikka	Usko tutkinnon suorittamiseen Lyhyt matikka	Usko tutkinnon suorittamiseen Pitkä matikka
<i>Ammattikoulu</i>	6,5 % (2)	3,0 % (2)	19,4 % (6)	3,0 % (2)
<i>Ammattikorkeakoulu</i>	38,7 % (12)	10,5 % (7)	48,4 % (15)	19,4 % (13)
<i>Yliopisto</i>	48,4 % (15)	85,1 % (57)	29,0 % (9)	73,1 % (49)
<i>Ei voida tulkita</i>	6,5 % (2)	1,5 % (1)	3,2 % (1)	4,5 % (3)

Suurin osa opiskelijoista haluaisi opiskelemaan seuraavaksi yliopistoon ja suurin osa myös uskoi hakeutuvansa sinne. Usko yliopistotutkinnon suorittamiseen ei ollut yhtä vahvaa kuin halu sinne hakeutumiseen. Suurempi osa pitkää matematiikkaa opiskelevista miehistä ja naisista halusi ensisijaisesti yliopistoon verrattuna lyhyttä matematiikkaa opiskeleviin. Miesten kohdalla tämä ero oli suurempi. Miesten kohdalla tulokset tutkinto­halukkuuden ja usko tutkinnon suorittamiseen välillä

olivat molemmat tilastollisesti merkitseviä, mutta naisten kohdalla pelkästään tutkintoalukkuus oli merkitsevä.

5.3 Eri ammattialoille hakeutuminen

Tutkimuksessa opiskelijoiden hakeutumista jatkokoulutukseen mitattiin kysymyksellä siitä, millä sektoreilla opiskelija voisi kuvitella työskentelevänsä. Vastausvaihtoehtoja oli yksitoista, joista opiskelijan tuli rastittaa kaikki vaihtoehdot, joissa hän ajatteli voivansa työskennellä tulevaisuudessa. Vastausvaihtoehtoina olivat kasvatusalat, humanistiset ja taidealat, yhteiskunnalliset alat, kauppa-, hallinto- ja oikeustieteet, luonnontieteet, tietojenkäsittely- ja tietoliikenne (ICT), tekniikan alat, maa- ja metsätalousalat, palvelualat, terveys- ja hyvinvointialat sekä muut alat. Lähestyin tätäkin kysymystä ristiintaulukoinnin keinoin.

Tarkastelin ensiksi eroja pelkästään miesten ja naisten välillä. Ristiintaulukoinnista (Taulukko 3) käy ilmi suosituimmat ja vähiten suosituimmat alat naisten ja miesten keskuudessa. Naisilla selkeästi suosituin vaihtoehto on terveys- ja hyvinvointialat (57,01 prosenttia piti kiinnostavana), kun taas puolestaan miehillä selkeästi suosituin vaihtoehto on tekniikan alat (55,67 prosenttia piti kiinnostavana). Vähiten houkutteleva ala naisten keskuudessa oli tietojenkäsittely- ja tietoliikenne (2,88 prosenttia piti kiinnostavana) ja miesten keskuudessa puolestaan kasvatusalat (14,12 prosenttia piti kiinnostavana).

Erot, jotka ovat tilastollisesti merkitseviä, pystyttiin havaitsemaan khiin neliö -testillä. Khiin neliö -testistä kävi ilmi, että tilastollisesti merkitseviä eroja miesten ja naisten välillä pystyttiin havaitsemaan kuudella eri sektorilla. Nämä sektorit olivat kasvatusalat, humanistiset ja taidealat, tietojenkäsittely- ja tietoliikenne, tekniikan alat, maa- ja metsätalousalat sekä terveys- ja hyvinvointialat. Kasvatusalat ($\chi^2(2) = 14,2; p < .001$), humanistiset ja taidealat ($\chi^2(2) = 9,40; p 0.009$) sekä terveys- ja hyvinvointi alat ($\chi^2(2) = 26,9; p < .001$) olivat tilastollisesti merkitsevästi suositumpia naisten keskuudessa verrattuna miehiin. Tilastollisesti merkitsevästi tietojenkäsittely- ja tietoliikenne ($\chi^2(2) = 21,7; p < .001$), tekniikan

alat ($\chi^2(2) = 59,0$; $p < .001$) sekä maa- ja metsätalousalat ($\chi^2(2) = 10,2$; $p 0.006$) olivat suosituimpia miesten keskuudessa verrattuna naisiin.

Tutkimustulokset ovat linjassa aiempien tutkimustulosten kanssa, jonka mukaan yliopistossa naiset suorittivat eniten kasvatusalojen, hyvinvointi- ja terveysalojen, yhteiskunnallisten alojen sekä humanisti- ja taidealojen tutkintoja. Miehet puolestaan suorittivat eniten tekniikan alojen sekä tietojenkäsittely ja tietoliikenteen tutkintoja. (Tilastokeskus 2021b, 30-39, Erdmann ym. 2023, 2.) Myös palvelualat ovat olleet aiemmissä tutkimuksissa selkeästi miesten suosiossa, mutta tässä tutkimuksessa merkittävää eroa miesten ja naisten välillä palvelualan kiinnostavuuden suhteen ei ollut. Itseasiassa suurempi osa naisista piti alaa varteenotettavana vaihtoehtona verrattuna miehiin. Globaalillakin tasolla tarkasteltuna naiset opiskelevat terveyteen ja kasvatukseen liittyvillä pehmeillä aloilla miehiä enemmän ja miehet puolestaan opiskelevat kovia tieteenaloja kuten luonnontieteitä tai tekniikan alaa. (Sohlo 2021, 100.)

Taulukko 3. Millä sektorilla ajattelet voivasi työskennellä? Naiset vs. miehet. Korostetut vastukset ovat tilastollisesti merkitseviä.

	Naiset (N=107)	Miehet (N=97)
Kasvatusalat	Kyllä 34,6 % (37) Ei 65,4 % (70)	Kyllä 12,4 % (12) Ei 87,6 % (85)
Humanistiset ja taidealat	Kyllä 33,6 % (36) Ei 66,4 % (71)	Kyllä 15,5 % (15) Ei 84,5 % (82)
Yhteiskunnalliset alat	Kyllä 20,6 % (22) Ei 79,4 % (85)	Kyllä 21,7 % (21) Ei 78,4 % (76)
Kauppa-, hallinto- ja oikeustieteet	Kyllä 26,2 % (28) Ei 73,8 % (79)	Kyllä 33,0 % (32) Ei 67,0 % (65)
Luonnontieteet	Kyllä 33,6 % (36) Ei 66,4 % (71)	Kyllä 30,9 % (30) Ei 69,1 % (67)
Tietojenkäsittely- ja tietoliikenne (ICT)	Kyllä 2,8 % (3) Ei 97,2 % (104)	Kyllä 24,7 % (24) Ei 75,3 % (73)
Tekniikan alat	Kyllä 6,5 % (7) Ei 93,5 % (100)	Kyllä 55,7 % (54) Ei 44,3 % (43)
Maa- ja metsätalousalat	Kyllä 6,5 % (7) Ei 93,5 % (100)	Kyllä 21,7 % (21) Ei 78,4 % (76)
Palvelualat	Kyllä 26,2 % (28) Ei 73,8 % (79)	Kyllä 14,4 % (14) Ei 85,6 % (83)
Terveys- ja hyvinvointialat	Kyllä 57,0 % (61) Ei 43,0 % (46)	Kyllä 21,7 % (21) Ei 78,4 % (76)
Muut	Kyllä 11,2 % (12) Ei 88,8 % (95)	Kyllä 12,4 % (12) Ei 87,6 % (85)

Seuraavaa tarkastelua varten jaoin miehet ja naiset vielä kahteen ryhmään sen suhteen, opiskelevatko he pitkää vai lyhyttä matematiikkaa ja tarkastelin tuloksia pitkää ja lyhyttä matematiikkaa opiskelevien opiskelijoiden välillä. Tuloksista käy ilmi, ettei yksikään lyhyttä matematiikkaa opiskeleva nainen pitänyt tietojenkäsittely- ja tietoliikennettä tai tekniikan alaa sellaisena vaihtoehtona, jonne voisi kuvitella suuntautuvansa. Maa- ja metsätaloustalastakaan ei ollut kiinnostunut kuin yksi lyhyen matematiikan naisopiskelija. Nämä erot eivät olleet kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä. Ainut tilastollisesti merkitsevä ero pitkän ja lyhyen matematiikan naisopiskelijoilla löytyi luonnontieteistä. Pitkää matematiikkaa opiskelevista naisista huomattavasti suurempi osa piti luonnontieteitä mahdollisena uravaihtoehtona kuin lyhyttä matematiikkaa opiskelevat naiset ($\chi^2(2) = 13,1; p 0.001$).

Pitkää ja lyhyttä matematiikkaa opiskelevien miesten osalta tilastollisesti merkitseviä eroja löytyi kahdelta eri sektorilta. Nämä sektorit olivat humanistiset ja taidealat sekä luonnontieteet. Lyhyttä matematiikkaa opiskelevat miehet pitivät humanistista ja taidealaa pitkää matematiikkaa opiskelevia miehiä enemmän mahdollisena uravaihtoehtona ($\chi^2(2) = 14,9; p < .001$), kun taas puolestaan moni pitkää matematiikkaa opiskelevista miehistä piti luonnontieteitä varteenotettavana uravaihtoehtona verrattuna lyhyttä matematiikkaa opiskeleviin miehiin ($\chi^2(2) = 6.17; p 0.046$).

Aiemmissä tutkimuksissa (Tilastoneuvos 2020, Kupiainen, Marjanen & Ouakrim-Soivio 2018, 165) on havaittu, miten pitkän ja lyhyen matematiikan opiskelu painottuu tietyillä korkeakoulualoilla. Tämän tutkimuksen ja aineiston pohjalta sekä miesten että naisten kohdalla luonnontieteet ovat suosituimpia pitkää matematiikka opiskelevien lukiolaisten jatkokoulutusvaihtoehtona. Humanistiset ja taidealat ovat puolestaan suosituimpia lyhyttä matematiikkaa opiskelevien miesten keskuudessa, kuin pitkää matematiikkaa opiskelevien.

Tilastoneuvoksen (2020) mukaan, luonnontieteen opiskelijoista 79 prosenttia on kirjoittanut lukiossa pitkän matematiikan, eli valtaosa allelle hakeutuneista on kirjoittanut pitkän matematiikan. Humanistisilla aloilla pitkän matematiikan on kirjoittanut 25 prosenttia ja taidealoilla puolestaan 20 prosenttia, eli huomattavasti pienempi osuus. Lyhyen matematiikan kirjoittaminen tai matematiikan

kirjoittamatta jättäminen on siis yleisempää näille aloille hakeutuessa. Tämän tutkimuksen tulokset ovat siis linjassa aiempien tulosten kanssa.

Taulukko 4. Millä sektorilla ajattelet voivasi työskennellä? Pitkä vs. lyhyt matematiikka. Korostetut vastaukset ovat tilastollisesti merkitseviä.

	Naiset (N 68)	Naiset (N 38)	Miehet (N 66)	Miehet (N 30)
	Pitkä	Lyhyt	Pitkä	Lyhyt
	matikka	matikka	matikka	matikka
Kasvatusalat	Kyllä 38,4 % (26)	Kyllä 29,0 % (11)	Kyllä 13,6 % (9)	Kyllä 10,0 % (3)
	Ei 61,8 % (42)	Ei 71,1 % (27)	Ei 86,4 % (57)	Ei 90,0 % (27)
Humanistiset ja taidealat	Kyllä 35,3 % (24)	Kyllä 31,6 % (12)	Kyllä 6,1 % (4)	Kyllä 36,7 % (11)
	Ei 64,7 % (44)	Ei 68,4 % (26)	Ei 93,9 % (62)	Ei 63,3 % (19)
Yhteiskunnalliset alat	Kyllä 17,7 % (12)	Kyllä 26,3 % (10)	Kyllä 16,7 % (11)	Kyllä 33,3 % (10)
	Ei 82,4 % (56)	Ei 73,7 % (28)	Ei 83,3 % (55)	Ei 66,7 % (20)
Kauppa-, hallinto- ja oikeustieteet	Kyllä 23,5 % (16)	Kyllä 31,6 % (12)	Kyllä 31,8 % (21)	Kyllä 36,7 % (11)
	Ei 76,5 % (52)	Ei 68,4 % (26)	Ei 68,2 % (45)	Ei 63,3 % (19)
Luonnontieteet	Kyllä 45,6 % (31)	Kyllä 13,2 % (5)	Kyllä 37,9 % (25)	Kyllä 13,3 % (4)
	Ei 54,4 % (37)	Ei 86,8 % (33)	Ei 62,1 % (41)	Ei 86,7 % (26)
Tietojenkäsittely- ja tietoliikenne (ICT)	Kyllä 4,4 % (3)	Kyllä 0 % (0)	Kyllä 27,3 % (18)	Kyllä 16,7 % (5)
	Ei 95,6 % (65)	Ei 100 % (38)	Ei 72,7 % (48)	Ei 83,3 % (25)
Tekniikan alat	Kyllä 8,8 % (6)	Kyllä 0 % (0)	Kyllä 62,1 % (41)	Kyllä 40,0 % (12)
	Ei 91,2 % (62)	Ei 100 % (38)	Ei 37,9 % (25)	Ei 60,0 % (18)

Maa- ja metsätalousalat	Kyllä 8,8 % (6)	Kyllä 2,6 % (1)	Kyllä 21,2 % (14)	Kyllä 23,3 % (7)
	Ei 91,2 % (62)	Ei 97,4 % (37)	Ei 78,8 % (52)	Ei 76,7 % (23)
Palvelualat	Kyllä 22,1 % (15)	Kyllä 34,2 % (13)	Kyllä 13,6 % (9)	Kyllä 16,7 % (5)
	Ei 77,9 % (53)	Ei 65,8 % (25)	Ei 86,4 % (57)	Ei 83,3 % (25)
Terveys- ja hyvinvointialat	Kyllä 58,8 % (40)	Kyllä 55,3 % (21)	Kyllä 25,8 % (17)	Kyllä 13,3 % (4)
	Ei 41,2 % (28)	Ei 44,7 % (17)	Ei 74,2 % (49)	Ei 86,7 % (26)
Muut	Kyllä 10,3 % (7)	Kyllä 13,2 % (5)	Kyllä 7,6 % (5)	Kyllä 23,3 % (7)
	Ei 89,7 % (61)	Ei 86,8 % (33)	Ei 92,4 % (61)	Ei 76,7 % (23)

Naisilla selkeästi suosituin alavaihtoehto oli terveys- ja hyvinvointialat ja vähiten suosituin oli puolestaan tietojenkäsittely- ja tietoliikenne. Miehillä selkeästi suosituin vaihtoehto oli tekniikan alat ja vähiten suosiota keräsi kasvatusalat. Merkitseviä eroja löytyi miesten ja naisten välillä kuudelta eri sektorilta, joita olivat kasvatusalat, humanistiset ja taidealat, tietojenkäsittely- ja tietoliikenne, tekniikan alat, maa- ja metsätalousalat sekä terveys- ja hyvinvointialat. Tarkasteltaessa eroja pitkää ja lyhyttä matematiikkaa opiskelevien naisten ja miesten kohdalla luonnontieteet nousivat molemmissa kohtaa merkitsevästi esiin sekä miesten kohdalla myös humanistiset ja taidealat.

5.4 Taustatekijöiden yhteys pitkän tai lyhyen matematiikan oppimäärän valintaan

Tutkimuksessa oli tarkoitus selvittää, mitkä eri taustatekijät vaikuttavat pitkän tai lyhyen matematiikan oppimäärän valintaan lukiassa. Näitä taustatekijöitä ovat sukupuoli, äidin ja isän koulutustausta, peruskoulun keskiarvo sekä kodin koettu toimeentulo. Taustatekijöistä vanhempien koulutustausta, kodin koettu toimeentulo ja peruskoulun keskiarvo mitattiin järjestysasteikollisilla muuttujilla. Sukupuoli ja matematiikan oppimäärä mitattiin puolestaan luokitteluasteikollisella

muuttujalla. Kaikki taustatiedot on kerätty ensimmäisellä tutkimuskerralla ja matematiikan oppimäärä puolestaan kolmannella kerralla.

Kyselyaineistossa vastausvaihtoehtoja sukupuolen kohdalla olivat mies, nainen, muu tai en halua sanoa. Muu tai en halua sanoa vastauksia oli sen verran vähän, että niitä ei olla otettu erikseen huomioon tässä tutkimuksessa, sillä otanta olisi jäänyt niiden osalta liian pieneksi. Matematiikan oppimäärän valintaa kysyttiin siten, että opiskelijat valitsivat kahdesta vaihtoehdosta, jotka olivat joko pitkä tai lyhyt matematiikka. Vanhempien koulutustaustaa koskevassa kysymyksessä vastausvaihtoehtoina olivat ylioppilastutkinto, ammatillinen tutkinto, ammattikorkeatutkinto, yliopistotutkinto, ei tutkintoa tai en osaa sanoa. Peruskoulun päättötodistuksen keskiarvoa kysyttiin yhden desimaalin tarkkuudella ja kodin toimeentuloa pyydettiin arvioimaan järjestysasteikolla 1-10, jossa 1 tarkoittaa huonosti toimeentulevaa ja 10 erinomaisesti toimeentulevaa (Taulukko 5). Kyseessä on siis vastaajien arvio koetusta toimeentulosta, joka voi siten erota absoluuttisesta toimeentulosta.

Keskiarvo jaettiin viiteen ja kodin toimeentulo kolmeen kategoriaan, jotta vastauksia on mielekkäämpi käsitellä. Keskiarvo jaettiin 0,5 desimaalin tarkkuudella viiteen eri kategoriaan, joista 9,5-10 oli korkein vaihtoehto ja alle 7,9 puolestaan matalin. Kodin koettu toimeentulo jaettiin kolmeen kategoriaan, jossa vastaukset 9-10 vastasivat hyvin toimeentulevia, 5-8 keskituloisia ja vastaukset 1-4 puolestaan heikosti toimeentulevia.

Taulukko 5. Vastaajien taustatiedot.

Vastaajien taustatiedot	N	%
Sukupuoli		
Mies	99	47,8
Nainen	108	52,2
Matematiikan oppimäärä		
Pitkä	137	65,9
Lyhyt	71	34,1
Kotitalouden koettu toimeentulo		
Heikosti toimeentuleva	6	3,0

<i>Keskituloiset</i>	108	53,5
<i>Hyvin toimeentulevat</i>	88	43,6
<i>Äidin koulutustausta</i>		
<i>Ylioppilastutkinto</i>	39	21,7
<i>Ammatillinen tutkinto</i>	46	25,6
<i>Ammattikorkeatutkinto</i>	45	25,0
<i>Yliopistotutkinto</i>	50	27,8
<i>Isän koulutustausta</i>		
<i>Ylioppilastutkinto</i>	24	14,0
<i>Ammatillinen tutkinto</i>	9	54,4
<i>Ammattikorkeakoulututkinto</i>	32	18,7
<i>Yliopistotutkinto</i>	21	12,3
<i>Ei tutkintoa</i>	1	0,6
<i>Peruskoulun keskiarvo</i>		
<i>alle 7,9</i>	25	13,4
<i>7,9-8,4</i>	32	17,1
<i>8,5-8,9</i>	39	20,9
<i>9,0-9,4</i>	54	28,9
<i>9,5-10</i>	37	19,8

Lähestyin tutkimusongelmaa Kruskal-Wallis -testillä. Testitulosten mukaan (Taulukko 6), ainoastaan peruskoulun keskiarvo oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä matematiikan oppimäärän valintaan lukiossa ($\chi^2(1) = 32.79; < .001$). Vanhempien koulutustaustalla, kodin koetulla toimeentulolla tai sukupuolella ei ollut havaittavissa tilastollisesti merkitsevää yhteyttä siihen, valitseeko nuori lukiossa pitkän vai lyhyen matematiikan oppimäärän.

Taulukko 6. Kruskal-Wallis testin tulokset. Korostetut vastaukset ovat tilastollisesti merkitseviä.

	χ^2	df	p-arvo
<i>Äidin koulutustausta</i>	1.99325	1	0.158
<i>Isän koulutustausta</i>	0.27937	1	0.597
Peruskoulu keskiarvo	32.78967	1	< .001
<i>Koettu toimeentulo</i>	0.00160	1	0.968
<i>Sukupuoli</i>	0.52501	1	0.469

Peruskoulun keskiarvo on noussut yhdeksi merkitseväksi tekijäksi aiemminkin, kun on tutkittu tekijöitä, joilla on yhteyttä lukiolaisten matematiikkavalintaan. Aiempien tutkimusten perusteella peruskoulun opintomenestyksellä on havaittu olevan yhteyttä lukiossa tehtävään matematiikan oppimäärän valintaan (Portaankorva-Koivisto ym. 2021, 28).

Vaikka tässä tutkimuksessa opiskelijan sosioekonominen tausta (vanhempien koulutustaso ja kodin koettu toimeentulo) ei ollut yhteydessä matematiikan oppimäärän valintaan lukiossa, sen on kuitenkin havaittu olevan yhteydessä matematiikan osaamiseen aiemmissä tutkimuksissa. Vuoden 2012 PISA tuloksista käy ilmi, että nuoret, jotka omaavat korkean sosioekonomisen taustan, ovat aiemmissä PISA-tutkimuksissa ylittäneet kaikissa tutkimukseen osallistuneissa maissa selvästi parempiin suorituksiin matematiikan osalta, kuin matalan sosioekonomisen taustan omaavat nuoret. Suomessa sosioekonomisen taustan yhteys suoriutumiseen matematiikassa on vähäisempi mitä useissa OECD-maissa, mutta eroa kumminkin löytyy. (Kupari, Välijärvi, Andersson, Arffman, Nissinen, Puhakka, & Vettenranta 2013, 39-40.)

Tässä tutkimuksessa kodin koettu toimeentulo ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä matematiikan oppimäärän valintaan ja tässä kohtaa on syytä ottaa huomioon, että heikosti toimeentulevien osuus oli vain 3 prosenttia (N 6), jolloin otanta jää melko pieneksi. Tästä syystä tähän tulokseen on syytä suhtautua varauksella.

Aiemmissa tutkimuksissa äidin koulutustaustalla on havaittu olevan yhteyttä matemaattiseen osaamiseen. Mitä korkeammin äiti on kouluttautunut, sitä paremmin lapsen on havaittu menestyvän matematiikassa. Isän koulutustaustalla ei ole havaittu olevan yhteyttä lapsen matemaattiseen osaamiseen. (Mononen, Aunio, Hotulainen & Ketonen 2013, 23.)

Aiemmissa tutkimuksissa on myös havaittu, että jos molemmat vanhemmat ovat suorittaneet ylioppilastutkinnon, se vaikuttaa positiivisesti lapsen matemaattiseen osaamiseen. Myös vanhempien asenne ja arvostus koulutusta kohtaan on yhtä tärkeä lähtökohta kuin ylioppilastutkinto. Kaikissa tutkimuksen ikäryhmissä lasten osaaminen oli parempaa, jos vanhemmilla oli korkea asenne koulutusta kohtaan. Vanhempien suorittama ylioppilastutkinto on ollut yhteydessä opiskelijan parempaan matemaattiseen suoritukseen lukion lopulla. (Metsämuuronen 2013, 103, Metsämuuronen & Tuohilampi 2017, 4.)

Pitkä matematiikka muuttuu lyhyttä matematiikkaa suosittumaksi vaihtoehdoksi peruskoulun keskiarvon ollessa 8,5 tai sitä korkeampi (Taulukko 7). Peruskoulun keskiarvon ollessa 8,4 tai matalampi, suurempi osa opiskelijoista valitsee lyhyen matematiikan, kun taas vastaavasti opiskelijat, joiden keskiarvo on 8,5 tai korkeampi, valitsevat useammin pitkän matematiikan oppimäärän. Alle 8,5 keskiarvolla olevista opiskelijoista 64,9 prosenttia opiskelee lyhyttä matematiikkaa, kun taas pitkää matematiikkaa opiskelee 35,1 prosenttia. 8,5 puolen tai sitä korkeamman keskiarvon omaavista opiskelijoista 78,1 prosenttia opiskelee pitkää matematiikkaa ja lyhyttä matematiikkaa ainoastaan 21,9 prosenttia. Pitkä matematiikka on siis sitä suosittu vaihtoehto, mitä korkeampi peruskoulun keskiarvo on.

Taulukko 7. Opiskelijoiden matematiikan oppimäärä lukiossa ja peruskoulun keskiarvo (N).

	alle 7,9	7,9-8,4	8,5-8,9	9,0-9,4	9,5-10
Lyhyt	19	18	11	13	4
Pitkä	6	14	28	39	33

Aiemmissakin tutkimuksissa peruskoulun keskiarvolla on havaittu olevan vaikutusta matematiikan oppimäärän valintaan. Portaankorva-Koiviston ja kumppanien (2021, 25) mukaan, vuonna 2020 lukion ensimmäisen matematiikan kurssin jälkeen, joka on kaikille yhteinen, pitkässä matematiikassa jatkoi opiskelijat, joiden peruskoulun keskiarvo oli 9,3 (keskihajonta 0,9) kun taas lyhyessä matematiikassa jatkoi opiskelijat, joiden peruskoulun keskiarvo oli 7,4 (keskihajonta 0,9).

6 Pohdinta

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin, miten pitkää ja lyhyttä matematiikkaa opiskelevat tytöt ja pojat eroavat koulutusvalinnoiltaan. Tutkimusongelmana oli: Miten pitkää ja lyhyttä matematiikkaa opiskelevat tytöt ja pojat eroavat koulutusvalinnoiltaan? Täsmennetyt tutkimuskysymykset olivat 1. Miten matematiikan opiskelu on yhteydessä lukio-opiskelijoiden koulutusvalintaan? 2. Mitkä taustatekijät vaikuttavat matematiikan oppimäärän valintaan lukiossa?

Tässä luvussa tarkastelen tutkimuksen keskeisiä tuloksia sekä niiden suhdetta aiempiin tutkimustuloksiin. Tarkastelen myös, miten tulokset ovat yhteydessä tämänhetkiseen keskusteluun jatko-opintoihin ja korkeakouluhakuun liittyen. Pohdin myös sitä, miten tulokset hyödyttävät ohjauksen kenttää ja mikä tutkimuksen anti on ohjaukselle. Arvioin myös tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä ja lopuksi teen vielä mahdolliset jatkotutkimusehdotukset.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa tarkastelin, miten matematiikan oppimäärän valinta on yhteydessä siihen, mihin opiskelija haluaa ja uskoo hakeutuvansa opiskelemaan lukion jälkeen ja onko näissä tuloksissa sukupuolieroja. Tuloksista käy ilmi, että yliopisto on halutuin vaihtoehto riippumatta vastaajan sukupuolesta tai matematiikan oppimäärästä. Kuitenkin kysyttäessä sitä, minkä tutkinnon opiskelija uskoo oikeasti suorittavansa lukion jälkeen, ammattikoulu ja ammattikorkeakoulu lisäsivät suosiotaan. Suurin osa pitkää matematiikka opiskelevista miehistä ja naisista uskoi myös menevänsä yliopistoon, mutta enää vain hieman reilu puolet lyhyttä matematiikkaa opiskelevista naisista ja alle puolet lyhyttä matematiikkaa opiskelevista miehistä uskoi menevänsä opiskelemaan yliopistoon.

Kun tarkastellaan prosentuaalista muutosta tutkintoahalukkuuden ja usko tutkinnon suorittamiseen välillä suosituimman hakukohteen eli yliopiston kohdalla, niin muutos on lyhyttä matematiikkaa opiskelevien naisten kohdalla 12,8 prosenttia alaspäin ja miehillä vastaavasti 19,4 prosenttia. Pitkää matematiikkaa opiskelevilla naisilla muutos on puolestaan 16,2 prosenttia alaspäin ja miehillä 12 prosenttia. Eli suurin muutos tutkintoahalukkuuden ja usko tutkinnon suorittamiseen välillä on lyhyttä

matematiikkaa opiskelevilla miehillä ja puolestaan pienin muutos pitkää matematiikkaa opiskelevilla miehillä. Tämän tuloksen pohjalta voidaan todeta, että matematiikan oppimäärän valinnalla on miesten kohdalla suurempi merkitys jatkokoulutukseen hakeutumisen suhteen mitä naisilla.

Suomessa matemaattisen osaamisen vaihtelun on todettu olevan miesten välillä suurempaa kuin naisilla. Naisilla matemaattisen osaamisen vaihtelua kuvaava keskihajonta oli vuoden 2018 PISA tutkimuksessa 79 ja miehillä 86 ja ero oli tilastollisesti merkitsevä. Eli miesten kohdalla hajonta on suurempi. Opiskelijoiden pisteet jaettiin myös sukupuolittain neljänneksiin, jolloin havaittiin, että naisten heikoin neljännes oli miesten heikointa neljänneistä parempi tutkittaessa matemaattista osaamista. (Leino, Ahonen, Heinonen, Hiltunen, Lintuvuori, Lähteinen, Lämsä, Nissinen, Nissinen, Puhakka, Pulkkinen, Rautopuro, Sirén, Vainikainen & Vettenranta, 2019, 45.) Näin ollen matemaattista osaamista tarkasteltaessa naiset ovat ikään kuin väliinputoajia ja miehet edustavat puolestaan ääripäitä. Tämä voi olla osaltaan yksi syy siihen, miksi matemaattinen osaaminen määrittää enemmän miesten kuin naisten uravalintaa, sillä miehillä osaaminen on yleensä joko selkeästi hyvin vahvaa tai heikkoa, jolloin se voi määrittää sitä, että voisiko matemaattinen osaaminen olla pohja ammattiuralle vai sulkeutuuko se kokonaan pois.

On myös havaittu, että kokemus matematiikan osaamisesta lukiossa on naisilla huomattavasti kielteisempi mitä miehillä. Naisopiskelijat kokevat miehiä enemmän useita negatiivisia tunteita kuten ahdistuneisuutta, avuttomuutta ja turhautumista matematiikan opinnoissa. (Metsämuuronen & Tuohilampi 2017, 67.) Tämä voi olla yksi syy siihen, miksi naiset eivät halua hakeutua samalla tavalla opiskelemaan matemaattisille aloille kuin miehet. Jos matematiikkaa hyvinkin osaavat ja siinä pärjäävät naiset kokevat paljon ahdistuneisuutta ja muita negatiivisia tunteita matematiikkaan liittyen, niin se ei ole välttämättä ideaalisin pohja lähteä pohtimaan, että haluaisi opiskella sitä lisää ja tehdä siitä uran itselleen. Jos matematiikan opiskelun ympärillä on negatiivinen leima niin voi olla todennäköisempää, että sellainen opiskelija haluaa jatkossa opiskella sellaisia aineita, joita opiskellessa tunteet ovat olleet positiivisia eivätkä negatiivisia. Tämäkin voi vaikuttaa siihen, miksi miehet hakeutuvat naisia useammin matemaattisille aloille opiskelemaan, sillä heidän kokemuksensa matematiikan opiskelusta ovat positiivisempia verrattuna naisiin.

Toinen kysymys, jolla lähestyin jatkokoulutukseen hakeutumista, oli se, mille sektoreille opiskelija voi ajatella työllistyvänsä tulevaisuudessa. Naisten kohdalla suosituimpia aloja olivat kasvatusalat, humanistiset ja taidealat sekä terveys- ja hyvinvointialat. Miesten kohdalla suosituimmat alat olivat tietojenkäsittely- ja tietoliikenne, tekniikan alat sekä maa- ja metsätalousalat. Nämä tulokset ovat hyvin samansuuntaisia, mitä aiemmissakin tutkimuksissa on saatu selville (Tilastokeskus 2021b, 30-39, Erdmann ym. 2023, 2).

Kun vertaillaan näitä tähän mennessä saatuja tutkimustuloksia, niin voidaan miettiä, onko näillä kahdella tuloksella yhteyttä, että lyhyttä matematiikkaa opiskelevilla miehillä usko yliopistotutkinnon suorittamiseen ei ole yhtä vahva kuin pitkää matematiikkaa opiskelevilla miehillä sen takia, että miesten kohdalla suosituimmilla aloilla matemaattinen osaaminen painottuu melko paljon. Näillä kolmella suosituimmalla alalla pitkän matematiikan kirjoittamisesta saa tällä hetkellä huomattavasti paremmat pisteet todistusvalinnassa, mitä lyhyestä matematiikasta, joten voisiko se olla yksi osasy siihen, että lyhyttä matematiikkaa opiskelevilla miehillä usko yliopistotutkinnon suorittamiseen laskee enemmän verrattuna pitkää matematiikkaa opiskeleviin miehiin.

Olen tutkimuksen taustaosassa avannut sitä, miten Suomi on yksi sukupuolisegregoituneimmista maista EU:ssa ja miten sukupuolisegregaatio heijastuu koulutukseen ja työelämään Suomessa. Suomessa on vahvaa sukupuolenmukaista segregatiota niin ammattialojen kuin koulutusalojen mukaan. Tämän tutkimuksen mukaan suosituimmat alat naisten kohdalla olivat kasvatusalat, humanistiset ja taidealat sekä terveys- ja hyvinvointialat. Miesten kohdalla suosituimmat alat olivat tietojenkäsittely- ja tietoliikenne, tekniikan alat sekä maa- ja metsätalousalat. Nämä tulokset ovat täysin linjassa Tilastokeskuksen (2021b, 30-39) tulosten kanssa, joiden mukaan yliopistotutkinnoista naiset suorittivat eniten kasvatusalojen, hyvinvointi- ja terveysalojen, yhteiskunnallisten alojen sekä humanisti- ja taidealojen tutkintoja ja miehet puolestaan suorittivat eniten tekniikan alojen, tietojenkäsittely ja tietoliikenteen sekä palvelualojen tutkintoja.

Suosituimmat alat miesopiskelijoiden keskuudessa ovat miesvaltaisia aloja, joissa painottuu pitkä matematiikka ja ne ovat pääosin sellaisia, joista työllistytään paljon suurin yrityksiin johto- ja asiantuntijatehtäviin, kun taas naisopiskelijoiden suosiossa olevilta naisvaltaisilta aloilta moni

työllistyy julkiselle sektorille palvelualan tehtäviin. Tämä lisää osaltaan ammattialojen eriytymistä ja sukupuolisegregaatiota ja olisikin tärkeää pohtia syitä näiden valintojen taustalla. Miksi ammattialat ovat Suomessa näin vahvasti sukupuolijakautuneita? Vuonna 2018 vain 9 prosenttia suomalaisista työskenteli sellaisessa ammatissa, jossa sukupuolijakauma oli melko tasainen. (Prix ym. 2022, 113). Kauhanen ja Riukula (2019, 80) ovat tutkineet työmarkkinoiden eriytymistä ja sukupuolten välistä tasa-arvoa työelämässä. Heidän mukaansa työmarkkinat ovat todella voimakkaasti eriytyneet ja eriytyminen alkaa jo ennen työmarkkinoille siirtymistä kouluttautumisvaiheessa. Tämä heijastelee pitkälle työelämään ja heidän mukaansa naiset työllistyvät usein julkiselle sektorille, kun taas miehet puolestaan työllistyvät naisia useammin yksityiselle sektorille.

Sekä miehiä että naisia on kannustettu hakeutumaan aloille, jotka eivät ole tyypillisiä omalle sukupuolelle. Kauhanen ja Riukula (2019, 80, 81) kuitenkin toteavat, ettei pelkkä kannustaminen riitä, vaan sukupuolelle epätyypillisten valintojen tekemisestä koituvia haittoja pitäisi pyrkiä vähentämään myös rakenteellisella tasolla. Etenkin naiset ovat kokeneet haasteita miesvaltaisilla aloilla. Sukupuolisegregaation purkaminen edellyttäisi sitä, että pystyttäisiin purkamaan sukupuolelle epätyypillisten koulutusalojen ja ammatinvalinnan esteitä. Tämän tutkimuksen mukaan, terveys-, hyvinvointi- ja kasvatusalat ovat suosituimpia aloja tyttöjen keskuudessa ja tekniikan alat sekä tietojenkäsittely ovat vahvasti poikien suosiossa. Nämä tulokset ovat hyvin linjassa tämän tutkimuksen tulosten kanssa.

Vuoden 2017 nuorisobarometrin (Myllyniemi & Kiilakoski 2018, 59) mukaan, tytöistä yli puolet (56 %), mutta pojista vain kolmasosa (33 %) pitivät ammattien jakautumista naisten ja miesten ammatteihin ongelmallisena. Barometrissa käy myös ilmi se, että ammattitoiveet poikien ja tyttöjen välillä ovat edelleen voimakkaasti sukupuolittuneita. Pojat arvostavat opinnoissa käytännöllisyyttä tyttöjä enemmän ja tytöt puolestaan arvostavat yleissivistystä ja laaja-alaisuutta poikia enemmän. Samanlaisia tutkimustuloksia on saatu myös Saksassa. Wicht, Miyamoto ja Lechner (2022, 561) ovat tutkineet, miten sukupuoli voi vaikuttaa ammatilliseen kiinnostukseen. Heidän mukaansa poikien kiinnostuksen kohteet ovat realistisia ja käytännönläheisiä, kun taas tyttöjä kiinnostaa enemmän taiteelliset ja sosiaaliset ammatit. Tytöt ovat myös kiinnostuneempia sellaisista ammanteista, jotka

takaavat korkeamman statuksen yhteiskunnassa ja pojat ovat puolestaan kiinnostuneita myös sellaisista ammasteista, jotka eivät välttämättä takaa korkeaa statusta.

Eri ammattien ja koulutusalojen sukupuolittuneisuuteen ja sen ylläpitoon voi vaikuttaa myös se, miten koulutuksen ja yhteiskuntaluokkien on havaittu periytyvän vanhemmilta lapsille. (Prix ym. 2022, 114.) Lapset saattavat valita helpommin samanlaisen polun elämässään, mitä heidän vanhemmillaan on ollut. Esimerkiksi lapset, joiden vanhemmat ovat opiskelleet ammatillisessa koulutuksessa, päätyvät todennäköisemmin valitsemaan itsekin ammatilliset opinnot, kun taas puolestaan tohtoriksi väitelleiden lapset päätyvät myös todennäköisesti opiskelemaan maisteriksi tai tohtoriksi muita todennäköisemmin. (Salovaara 2023, 118.)

Naisten ja miesten ammatit nousevat paljon esiin uutisoinnissa ja mediassa ja ne puhututtavat jatkuvasti. Eri syyt ammattialojen eriytymisen taustalla pohdituttavat ja näitä syitä löytyy niin perheestä ja lähipiiristä, josta saatetaan omaksua helposti sukupuolelleen tyypillisiä valintoja, kuin myös ihan yhteiskunnan tasolta, josta eri ammattialojen ja työn arvostus sekä asenteet kumpuaa laajemmin. Ympäristömme on täynnä stereotyyppisiä malleja ja esimerkkejä ja myös koulut ylläpitävät ja toisintavat stereotyyppisiä mielikuvia eri ammatti- ja koulutusaloista (Juutilainen 2003, 187). Olisi tärkeää, että ammattialojen sukupuolijakautuneisuutta saataisiin kavennettua ja stereotyyppiset ajatusmaailmat miesten ja naisten ammasteista eivät olisi niin voimakkaat. Asiaan on toki havahduttu muun muassa muuttamalla ammattinimikkeet sukupuolineutraaleiksi, mutta tekemistä on vielä paljon niin yksilö- kuin yhteiskuntatasolla.

Ohjauksen näkökulmasta on tärkeää tunnistaa tekijöitä koulutus- ja uravalintojen taustalla ja havahtua siihen, millaisia mielikuvia ja ajatuksia ohjaus saattaa ylläpitää eri koulutus- ja ammattialoista. Toisintavatko ne stereotypiaa miesten ja naisten aloista tai piilo ohjataanko opiskelijoita johonkin? Miten paljon ohjaajan omat mielikuvat eri aloista vaikuttavat ohjaukseen? Ohjaajilla on vastuu sen suhteen, millaista mielikuvaa eri ammattialoista luodaan ja ylläpidetään ja jokaisen ohjaajan olisi tärkeää tulla tietoiseksi siitä, millaisia mielikuvia hän itse ylläpitää. Ensimmäiseksi on tärkeää tulla tietoiseksi omista toimintatavoistaan, sillä vasta tietoiseksi tulemisen jälkeen niitä omia toimintamallejaan pystyy muuttamaan.

Myös pitkän ja lyhyen matematiikan opiskelun osalta on tärkeää pohtia sitä, millaisia mielikuvia niistä ylläpidetään. Pitkällä matematiikalla on tällä hetkellä suuri merkitys korkeakoulujen todistusvalinnassa, mutta vuodesta 2026 eteenpäin pitkän matematiikan painottaminen tulee vähenemään varsinkin sellaisilla aloilla, joissa matemaattinen osaaminen ei ole keskeisessä roolissa. Tämä näkyy jo nyt uusien lukiossa aloittaneiden opiskelijoiden kohdalla, sillä pitkää matematiikkaa ei ole enää "pakko" lukea, jos haluaa saada hyvät pisteet todistusvalinnassa.

Tämän tutkimuksen perusteella lyhyttä matematiikka opiskelevat miehet ovat epävarmimpia sen suhteen, että he uskoisivat hakeutuvansa opiskelemaan sinne koulutukseen, mihinkä he ensisijassa haluaisivat hakeutua. Tämä on ohjauksen näkökulmasta tärkeä huomio, jotta tämä osattaisiin ottaa huomioon lukion ohjauskeskusteluissa ja selvittää, mistä se voi mahdollisesti johtua, että lyhyttä matematiikka opiskelevilla miehillä usko halutun koulutuksen suorittamiseen tippuu eniten, verrattaessa naisiin tai pitkää matematiikkaa opiskeleviin miehiin.

6.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Määrällisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella reliabiliteetin ja validiteetin näkökulmista. Reliabiliteetin avulla tarkastellaan tulosten pysyvyyttä ja sitä, miten helposti tutkimus olisi toistettavissa. Validiteetti tarkoittaa puolestaan sitä, miten hyvin tutkimuksella on onnistuttu mittaamaan juuri sitä, mitä tutkimuksessa on ollut tarkoituskin mitata. (Vilka 2007, 149-150.)

Olen pyrkinyt tutkimuksen edetessä avaamaan mahdollisimman tarkasti tekemiäni valintoja ja sitä, mitä tutkimusmenetelmiä olen käyttänyt tulosten saavuttamiseksi. Perustelen tutkimuksen edetessä otannan rajaamista ja mittareiden käyttöä, joka lisää tutkimuksen reliabiliteettia. Olen myös pyrkinyt esittämään ristiintaulukoinnista, khiin neliö -testistä ja Kruskal-Wallisin testistä saadut tulokset mahdollisimman selkeästi, jotta kenen tahansa tutkijan olisi mahdollista toisintaa samat ajot mahdollisimman tarkasti.

Tutkimuksen täsmennetyt tutkimuskysymykset olivat 1. Miten matematiikan opiskelu on yhteydessä lukio-opiskelijoiden koulutusvalintaan? 2. Miten eri taustatekijät vaikuttavat matematiikan oppimäärän valintaan lukiossa? Ensimmäiseen kysymykseen vastatessa olen tutkinut sitä, miten matematiikan oppimäärä on yhteydessä siihen, haluaako lukiolainen seuraavaksi opiskelemaan ammattikouluun, ammattikorkeakouluun vai yliopistoon ja millä sektoreilla hän haluaisi mahdollisesti työskennellä tulevaisuudessa. Näiden tulosten avulla olen saanut vastattua siihen, miten matematiikan opiskelu on yhteydessä lukio-opiskelijoiden koulutusvalintaan ja ensimmäisen kysymyksen validiteetti on näin ollen hyvä. Toista tutkimuskysymystä lähestyin viiden eri taustatekijän kautta, joista yhdellä pystyttiin todettavan olevan yhteyttä matematiikan oppimäärän valintaan lukiossa. Näiden viiden taustatekijän osalta validiteetti on hyvä, mutta vielä useamman taustatekijän tutkimisella olisi voitu lisätä tutkimuksen validiteettia.

Tämä tutkimus voi jättää pimentoon sellaisten taustatekijöiden vaikutuksia lukio-opiskelijoiden matematiikkavalintaan, joita tutkimuksessa ei ole voitu aineiston rajallisuuden takia ottaa huomioon. Esimerkiksi aiemmin on havaittu (Portaankorva-Koivisto ym. 2021, 19), että tärkein vaikuttava tekijä opiskelijan matematiikan oppimäärän valintaan on tulevaisuuden ennakointi. Tässä tutkimuksessa kyseinen tekijä jää kokonaan tutkimuksen ulkopuolelle. Perheen merkitystä tutkimuksessa pystyttiin tarkastelemaan pelkästään vanhempien koulutustason ja koetun toimeentulon kautta, mutta se, miten muuten perhe ja kaverit ja heidän asenteensa saattavat vaikuttaa matematiikan oppimäärän valintaan jäi myös tässä tutkimuksessa tarkastelun ulkopuolelle.

Aineiston keruussa on noudatettu hyviä eettisiä periaatteita. Aineiston keruusta lähetettiin tiedote opiskelijoiden vanhemmille, jossa kerrottiin tutkimuksen tarkoituksesta, tietojen anonymisoinnista sekä siitä, mihin tutkimustietoa tullaan käyttämään. Myös opiskelijoita informoitiin etukäteen tutkimukseen liittyvistä asioista. Kirjalliset tutkimusluvut on pyydetty kaupunkien sivistysjohtajilta ja koulun rehtoreilta. Tutkimukseen osallistuminen on ollut vapaaehtoista ja tutkimuksen tekopäivät ja tilat on sovittu ennakoon koulujen kanssa, jotta kyselyyn vastaamisesta koituisi mahdollisimman vähän haittaa.

6.2 Jatkotutkimusehdotukset

Yhtenä jatkotutkimusaiheena voisi olla sukupuolisegregaation tutkiminen laajemmin lukion jälkeisissä koulutusvalinnoissa. Tässä tutkimuksessa on keskitytty pelkästään miesten ja naisten välisiin eroihin jatkokoulutukseen hakeutumisessa, mutta olisi myös tärkeää ottaa tutkimuksissa huomioon kaikki muutkin vastaajat, joita ei tässä tutkimuksessa voitu ottaa huomioon liian pienen otannan vuoksi. Tätä näkökulmaa voitaisiin lähestyä esimerkiksi laadullisin tutkimusmenetelmin.

Toisena jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista selvittää, miten matematiikan oppimäärän merkitys muuttuu vuoden 2026 todistusvalintapisteytyksen muutoksen myötä. Pitkää matematiikkaa ei painoteta enää niin vahvasti kaikilla aloilla ja esimerkiksi lyhyistä kielistä saa yhtä hyvät pisteet todistusvalinnassa mitä reaaliaineista. Vuonna 2023 aloittaneet lukio-opiskelijat ovat ensimmäisiä, jotka hakevat uudistuneessa korkeakouluhaussa, joten olisi kiinnostavaa selvittää, painottuuko heillä pitkä matematiikka vielä yhtä paljon ainevalinnoissa mitä esimerkiksi vuonna 2022 tai 2021 aloittaneilla opiskelijoilla. Tähän asti tärkein tekijä, joka on määrittänyt lukiolaisten matematiikan oppimäärän valintaa, on ollut tulevaisuuden ennakointi ja se, miten valinta tulee vaikuttamaan korkeakoulujen opiskelijavalintaan, lukion jälkeisiin opintoihin sekä tulevaan ammattiin (Portaankorva-Koivisto ym. 2021, 19). Tätäkin olisi kiintoisaa lähteä selvittämään, että ovatko syyt matematiikan oppimäärän valintaan muuttumassa uudistuneen todistusvalinnan myötä.

Lähteet

- Aapola-Kari, S. & Tolonen, T. 2019. Nuoret toisen asteen koulutusvalintoja tekemässä. Teoksessa Lahtinen, J. (toim.) 2019. "Mikä ois mun juttu"-nuorten koulutusvalinnat sosiaalisuutensa kehyksissä: Purkutalkoot-hankkeen loppuraportti.
- Alves, H., & Raposo, M. 2010. The influence of university image on student behaviour. *International journal of educational management*, 24(1), 73-85.
- Berg, P. 2010. Ryhmärajoja ja hierarkioita: etnografinen tutkimus peruskoulun yläasteen liikunnanopetuksesta. Helsingin yliopisto.
- Cohen, P N. 2013. The Persistence of Workplace Gender Segregation in the US. *Sociology Compass*, doi: 10.1111/SOC4.12083
- Dämmrich, J. & Blossfeld, H-P. 2017. Women's disadvantage in holding supervisory positions: variations among European countries and the role of horizontal gender segregation. *Acta sociologica*, 2017, Vol.60 (3).
- Erdmann, M., Schneider, J., Pietrzyk, I., Jacob, M. & Helbig, M. 2023. The impact of guidance counselling on gender segregation: Major choice and persistence in higher education. An experimental study. 10.3389/fsoc.2023.1154138
- Euroopan komissio. 2009. Gender segregation in the labour market. Root causes, implications and policy responses in the EU. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Haltia, N., Isopahkala-Bouret, U. & Jauhiainen, A. 2019. Korkeakoulujen opiskelijavalintauudistus ja aikuisopiskelijan opiskelumahdollisuudet. *Aikuiskasvatus*, 39, 276–289.

Juutilainen, P-K. 2003. *Elämään vai sukupuoleen ohjausta? Tutkimus opinto-ohjauskeskustelun rakentumisesta prosessina*. Joensuun yliopisto.

Kaleva, S., Pursiainen, J., Hakola, M., Rusanen, J., & Muukkonen, H. 2019. *Students' reasons for STEM choices and the relationship of mathematics choice to university admission*. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 1–12.

Kankkunen, T. 2004. *Tytöt, pojat ja 'erojen leikki'. Sukupuolen rakentuminen koulun kuvataideopetuksen arjessa*. Taideteollinen korkeakoulu.

Kauhanen, A. & Riukula, K. 2019. *Työmarkkinoiden eriytyminen ja tasa-arvo Suomessa*. Teoksessa Teräsaho, M. & Närvi, J. (toim.) 2019. *Näkökulmia sukupuolten tasa-arvoon*. *Analyyseja tasa-arvobarometrasta 2017*. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Helsinki.

Kreitz-Sandberg, S. 2013. *Gender inclusion and horizontal gender segregation: stakeholders' strategies and dilemmas in Swedish teachers' education*. *Gender and Education*, (25), 4, 444-465.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:612324/FULLTEXT01.pdf>

Kupari, P., Välijärvi, J., Andersson, L., Arffman, I., Nissinen, K., Puhakka, E., & Vettenranta, J. 2013. *PISA12 ensituloksia*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:20.

Kupiainen, S., Marjanen, J., & Ouakrim-Soivio, N. (2018). *Ylioppilas valintojen pyörteissä: Lukio-opinnot, ylioppilastutkinto ja korkeakoulujen opiskelijavalinta*. Suomen ainedidaktinen tutkimusseura.

Lahtinen, J. 2019. *"Mikä ois mun juttu"-nuorten koulutusvalinnat sosiaalisuutensa kehityksessä: Purkutalkoot-hankkeen loppuraportti*.

Laine, P., & Kauhanen, A. 2023. *Naisten ja miesten työuraerot Suomen teollisuuden kuukausipalkkaisella henkilöstöllä 2002–2020*. Sosiaali- ja terveysministeriö. Helsinki.

Langdon, D L. & Klomegah, R. 2013. *Gender wage gap and its associated factors: an examination of traditional gender ideology, education, and occupation. International Review of Modern Sociology, Vol. 39, No. 2 (Autumn 2013), pp. 173-203.*

Leino, K., Ahonen, A. K., Heinonen, N., Hiltunen, J., Lintuvuori, M., Lähteinen, S., Lämsä, J., Nissinen, K., Nissinen, V., Puhakka, E., Pulkkinen, J., Rautopuro, J., Sirén, M., Vainikainen, M-P & Vettenranta, J. 2019. *Pisa 2018 ensituloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2019:40. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161922/Pisa18-ensituloksia.pdf>*

Lyytinen, S. & Kinnunen, M. 2014. *Työt loppuivat – segregatio jatkuu: sukupuoli, segregatio ja työmarkkinat Itä-Lapissa. Työelämän tutkimus, 12(3), 227-243.*

Maltseva, I. & Nesterova, D. 2012. *Gender Segregation Within Firms: Causes and Consequences. doi: 10.1057/9780230363595_6*

Metsämuuronen, J. 2013. *Pitkittäisaineistoon liittyviä menetelmäratkaisuja. Teoksessa J. Metsämuuronen (toim.) Perusopetuksen matematiikan oppimistulosten pitkittäisarviointi vuosina 2005–2012. Koulutuksen seurantaraportit 2013:4. Opetushallitus. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy. ss. 31–64.*

Metsämuuronen, J. & Tuohilampi, J. 2017. *Matemaattinen osaaminen lukiokoulutuksen lopulla 2015. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Julkaisut 3:2017. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy.*

Mononen, R., Aunio, P., Hotulainen, R., & Ketonen, R. 2013. *Matematiikan osaaminen ensimmäisen luokan alussa. NMI-bulletin, 23(4), 12-25.*

- Myllyniemi, S. & Kiilakoski, T. 2018. Tilasto-osio. Teoksessa Pekkarinen, E. & Myllyniemi, S. (toim.) Opin polut ja pientareet. Nuorisobarometri 2017. Valtion nuorisoneuvosto & Nuorisotutkimusverkosto & Opetus- ja kulttuuriministeriö.*
- Niemi, L., Metsämuuronen, J., Hannula, M. & Laine, A. 2020. Matematiikan parhaaksi osaajaksi kehittyminen perusopetuksen aikana. Ainedidaktiikka, 4(1), 2–33. <https://doi.org/10.23988/ad.83384>*
- Nieminen, M. & Attila, H. 2018. Sukupuolten tasa-arvoa koskevat asenteet. Teoksessa Attila, H., Pietiläinen, M., Keski-Petäjä, M., Hokka, P., & Nieminen, M. 2018. Tasa-arvobarometri 2017. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 8/2018.*
- Nummenmaa, L. 2009. Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät. Tammi. Helsinki.*
- Opetushallitus. 2019. Lukion opetussuunnitelmien perusteet 2019. Helsinki.*
- Opetushallitus. 2022. Oppivelvollisuuden laajentaminen. Helsinki.*
- Perander, K., Londen, M., & Holm, G. 2021. Policy and Practice in Finland: Teachers' and Study Counsellors' Gender-Stereotyped Perceptions. Gender and education in politics, policy and Practice: Transdisciplinary perspectives, 181-192.*
- Portaankorva-Koivisto, P., Eronen, L., Kupiainen, S. & Hannula, M. 2021. Lukion ensimmäisen yhteisen matematiikan kurssin vaikutukset matematiikkavalintaan. FMSERAJournal 4(2) 2021.*
- Prix, I. 2011. Gender segregation within different educational levels: Austrian and Finnish trends in the light of educational reform, 1981-2005. Scandinavian journal of educational research, 2012, Vol.56 (6).*

Prix, I., Sirniö, O. & Kilpi-Jakonen, E. 2022. Koulutusalojen sukupuolisegregaatio ja sosiaalinen eriarvoisuus. Teoksessa Rajavuori, A. (toim.) 2022. Eriarvoisuuden tila Suomessa 2022. Kalevi Sorsa - säätiö. <https://sorsafoundation.fi/wp-content/uploads/eriarvoisuuden-tila-suomessa-2022-web.pdf>

Pursiainen, J., Kaleva, S., Kunnari, J., & Muukkonen, H. 2021. Lukio, valintoihin liittyvä stressi ja matematiikka. *Psykologia* 56(6), 635-641.

Pursiainen, J., Muukkonen, H., Rusanen, J., & Harmoinen, S. 2018. Lukion ainevalinnat ja tasa-arvo: raportti on Oulun yliopiston kontribuutio Naisjärjestöjen keskusliiton ja tasa-arvoasiain neuvottelukunnan ”Sata tasa-arvotekoa”-hankkeessa.

Pursiainen, J., Rusanen, J., & Partanen, S. 2016. Lukion tärkein ainevalinta. *Dimensio*, 4(2016), 21-24.

Salovaara, V. 2023. Koulutusvalinnan illuusio nuorten siirtymävaiheessa peruskoulusta toiselle asteelle. Teoksessa Kalalahti, M., Silvennoinen, H., Varjo, J., & Vilkmann, M. (toim.) 2023. Koulutus ja yhteiskuntaluokka. Tampere University Press. Kasvatustieteiden vuosikirja, 4.

Sohlo, P. 2021. Patriarkaalinen maskuliinisuus yhä naisten työmarkkina-aseman jarruna – Mikä on ILO:n rooli muutoksen edistämiseksi? *Työelämän tutkimus*, 19(1), 95-106.

Steinmetz, S. 2012. *The contextual challenges of occupational sex segregation: deciphering cross-national differences in Europe*. Wiesbaden: VS Verlag.

Terveystieteiden tutkimuskeskus. 2023. Koulutuksen sukupuolen mukainen segregatio. <https://thl.fi/fi/web/sukupuolten-tasa-arvo/tasa-arvon-tila/koulutus-ja-kasvatus/koulutuksen-sukupuolen-mukainen-segregaatio>

Teräsaho, M. & Keski-Petäjä M. 2017. Nuorten toiveammatit sukupuolen mukaan eriytyneitä. Teoksessa Myllyniemi, Sami (toim.) (2017) Katse tulevaisuudessa. Nuorisobarometri 2016. Opetus- ja kulttuuriministeriö, Valtion nuorisoneuvosto, Nuorisotutkimusverkosto: Helsinki.

Tilastokeskus. 2019. Koulutukseen hakeutuminen 2018. Helsinki.

https://www.stat.fi/til/khak/2018/khak_2018_2019-12-12_fi.pdf

Tilastokeskus. 2021a. Koulutukseen hakeutuminen 2020. Helsinki.

https://www.stat.fi/til/khak/2020/khak_2020_2021-12-09_fi.pdf

Tilastokeskus. 2021b. Sukupuolten tasa-arvo Suomessa. Helsinki.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/184395/yyti_sts_202100_2021_23460_net_p2.pdf;jsessionid=FC49FB6B4E936940AB7D072DACD61910?sequence=1

Tilastoneuvos. 2020. Korkeakoulutukseen päässeiden menestys ja koevalinnat ylioppilastutkinnossa.

<https://tilastoneuvos.vipunen.fi/2020/01/20/korkeakoulutukseen-paasseiden-menestys-ja-koevalinnat-ylioppilastutkinnossa/>

Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. 2020. Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos.

Vilkkä, H. 2007. Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi.

Virkola, T., Karhunen, H. & Suhonen, T. 2023. Todistusvalinta tehostaa opiskelijavalintaa. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. <https://www.doria.fi/handle/10024/186378>

Wicht, A., Miyamoto, A., & Lechner, C. M. 2022. Are girls more ambitious than boys? Vocational interests partly explain gender differences in occupational aspirations. *Journal of Career Development*, 49(3), 551-568.

Ylioppilaslautakunta. 2024. Tutkinnon rakenne. <https://www.ylioppilastutkinto.fi/fi/tutkinnon-suorittaminen/tutkinnon-rakenne>

Ylioppilaslautakunta. 2023. Ilmoittautuneet eri kokeisiin tutkintokerroittain 2014–2023.

<https://tiedostot.ylioppilastutkinto.fi/ext/stat/FS2023A2014T2010.pdf>