

Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksen tasa-arvohanke 2006

**Tasa-arvon toteuttaminen fysiikan opinnoissa ja
tutkijankoulutuksessa**

S. Tala, ohjausryhmä: K. Huitu, I. Koponen, H. Saarikko, R. Serimaa

Tiivistelmä:

Naiset ovat olleet rakentamassa yliopistolaitosta sen 900 -vuotisessa historiassa vasta viimeisen sadan vuoden aikana. Tänä aikana naisten osuus on lisääntynyt akateemisen hierarkian eri portailla siten, että joillakin aloilla uusista opiskelijoista useampi on naisia kuin miehiä. Naisten vertikaaliselle ja horisontaaliselle etenemiselle on kuitenkin yhä rakenteellisia, mutta myös käytäntöihin ja asenteisiin liittyviä esteitä, mikä näkyy naisten vähäisenä osuutena akateemisen hierarkian korkeammilla paikoilla.

Naisten osuus on pieni erityisesti fysiikan alalla, myös kansainvälisellä tasolla vertailtuna. Tämä hanke keskittyy tasa-arvon edistämiseen fysiikassa: Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksella tapaustutkimuksen omaisesti toteutettavassa hankkeessa selvitettiin ensiksi, mitkä tekijät ovat tukeneet naisopiskelijoita heidän valintapäätöksessään suuntautua fysiikan tutkijoiksi. Toiseksi selvitettiin, mitä ovat ne tekijät, jotka tukevat naisopiskelijoiden valmiutta itsenäiseen tutkijanuraan ja jotka vaikuttavat naisten menestykselliseen työskentelyyn tutkimusryhmässä sekä maisteriopintojen loppuvaiheessa että jatko-opintojen alkuvaiheessa. Selvitetiin, eroavatko ne miesten opintoja tukevista tekijöistä. Yhtenä hankkeen teemana on kansainvälisyys ja verkostojen hyödyllisyys opintojen eri vaiheissa. Tämän selvityksen pohjalta kehitetään laitoksen opetusta, maisteriopintojen ja jatko-opintojen ohjausta ja vakiinnutetaan toimivat ja hyödylliset ohjaus- ja tukimuodot.

Erityisiksi kehityskohteiksi nousivat 1) tasa-arvoon liittyviin asenteisiin vaikuttaminen eri tasoilla tiedottamisen ja naisfyysikoiden näkyvyyden kautta, 2) tarkemman ohjeistuksen antaminen vanhemmuuteen – isyyteen tai äitiyteen – liittyvien järjestelyjen hoitamiseksi, 3) selkeänä vähemmistönä olevien naisten tarvitseman vertaistuen vahvistaminen sekä laitostasolla, samoin kannustaminen kansainvälisen vertaistuen hakemiseen ja 4) tietoinen mentorointiin ohjaaminen.

Sisällys

1. TAUSTAA.....	4
2. HANKKEEN PÄÄMÄÄRÄ JA TUTKIMUKSEN OSAT	7
2.1. Tutkimuskysymykset.....	7
2.2 Tutkimusmetodi.....	8
3. KATSAUS TILASTOIHIN	9
3.1 Naiset akateemisina toimijoina – tarkastelu tilastojen valossa	9
3.2 Naisten eteneminen fyysikon uralla	11
4. KYSELYTUTKIMUS	16
4.2 ”Taisin olla teini-ikässä riittävän kapinallinen” - fyysikoksi ympäristön asenteista välittämättä.....	20
4.3 Naisfysiikanopiskelijasta naisfyysikoksi	25
4.4. Tutkijanuran taitekohtia.....	36
5 YHTEENVETO JA HANKKEEN JATKO.....	45
5. 1 Perus- ja lukiokoulutus: roolimallien puute, asenteet, opetuksen sisällöt ja metodit	45
5.2 Opetuksen tuki.....	46
5.3 Mentorointi.....	46
5.4 Vanhemmuus	47
5.5 Kehityskohteet.....	48
Lähteet	49
Liitteet.....	53

1. Taustaa

Suomessa, kuten useimmissa länsimaissa, ei naisten akateemisille opinnoille, jatko-opinnoille ja uralle ole *muodollisia* esteitä: vuonna 1986 säädetty, erityisesti työelämää koskeva tasa-arvolaki¹ kieltää sukupuoleen perustuvat avoimesti syrjivät käytännöt ja näin antaa naiselle periaatteessa oikeuden edetä uralla naisena. Tämän lain perustana on kansainvälinen päätös: 18. joulukuuta 1979 New Yorkissa tehty tasa-arvoon liittyvä YK:n yleissopimus (CEDAV)². Paikallistasolla taas esimerkiksi Helsingin yliopiston uusi tasa-arvosuunnitelma (2004) velvoittaa yliopiston ainelaitoksia ottamaan sukupuolinäkökulman huomioon kaikessa toiminnassaan virantäytöistä opetukseen ja kurssitarjontaan. On kuitenkin esitetty tutkimustuloksien (mm. Husu; 2001) vahvistettuja epäilyjä, että muodollisesti tasa-arvoisissa olosuhteissa ”syrjintä” saa uusia, vaikeammin tunnistettavissa olevia muotoja. Tällaisia ovat muun muassa rakenteisiin ja pitkään perinteeseen pohjautuvat käytännöt, joiden tunnistamiseen on pyrittävä tasa-arvon saavuttamiseksi.

Suomen tasa-arvolaki pohjautuu ajatukseen, että tasa-arvon saavuttaminen on koko yhteiskunnan edun mukaista. Kun naiset ja miehet voivat osallistua tasavertaisesti yhteiskunnan eri tehtäviin, kansan henkiset voimavarat tulevat tehokkaimmin käyttöön yhteiseksi hyväksi ja eri ihmisten tarpeet parhaiten huomioon otetuiksi. Liisa Husu analysoi tätä väitöskirjassaan (2001) jakaen perusteet neljään näkökulmaan: Ihmisoikeuksien näkökulma – jokaisella yksilöllä tulisi olla oikeus toteuttaa potentiaalisia kykyjään sukupuolesta riippumatta. Tutkimuksellinen näkökulma – parhaat kyvyt on otettava käyttöön sukupuolesta riippumatta. Sosiaalinen näkökulma – naisten kouluttaminen on kansantaloudellinen kysymys. Epistemologinen näkökulma – monipuolisempi akateeminen yhteisö tuottaa monipuolisempaa tutkimusta ja esittää laaja-alaisemmin erilaisia, joten tasa-arvo tuottaa parempaa ja innovatiivisempaa tiedettä.

Yliopistolaitoksen 900-vuotisessa historiassa vasta noin viimeisten sadan vuoden aikana on naisilla ollut mahdollisuus osallistua sen toimintaan. Naisten osuus korkeakoulututkimuksen suorittaneista kasvoi kaikissa länsimaissa valtavasti 1900-luvulla. Suomessa, jossa naisen historia julkisella sektorilla on globaalista näkökulmasta katsottuna poikkeuksellisen pitkä (ks. esim. Husu 2002), on yliopisto-opiskelijoista jo selkeä enemmistö naisia. Yksittäisiä naisia toimii myös monilla tiede-elämän huippupaikoilla: akatemiaprofessoreina, tieteellisten toimikuntien puheenjohtajina, Suomen

¹ Jo vuonna 1919 voimaan tullut perustuslaki kielsi kaikkinaisen mm. sukupuoleen perustuvan syrjinnän. Uusi laki täsmentää tarpeelliseksi nähdyllä tavalla vanhaa lakia.

² Kansainvälisten sopimusten vaikutuksista Suomen tasa-arvopolitiikkaan lisää Merja Pentikäisen (2002) artikkelissa ”Tasa-arvoperiaatteet ihmisoikeusperiaatteena. Kansainväliset ihmisoikeudet ja naiset – näkymättömästä näkyvämmäksi”.

akatemian hallituksen jäsenenä, valtion tiede- ja teknologianeuvoston jäsenenä ja tieteen huippuyksiköiden johtajina. Uusien väestöön suhteutettujen tohtorin tutkintojen määrien vertailussa Suomi sijoittuu EU-maiden toiseksi heti Ruotsin jälkeen. (Opetusministeriö 2006) Myös naisten suhteellinen osuus on kasvussa: kun naisten osuus uusista tohtoreista oli alle kolmanneksen 1990-luvun alkupuolella, se on nyt vähitellen lähestymässä 50 prosenttia (45 % vuonna 2004). (Opetusministeriö 2006)

Kuitenkaan naisopiskelijoiden määrän (radikaali) kasvu ei johda automaattisesti naisten määrän kasvuun akateemisen hierarkian korkeimmilla paikoilla, kuten tilastoista nähdään (Husu 2001 s. 20, ETAN 2000 s. 12-14). Toisaalta, naisten osuus joillakin aloilla, kuten fysiikassa on kasvanut huomattavasti hitaammin kuin naisten osuus muilla aloilla – niin Suomessa kuin muuallakin (ks. esim. Ivie & Ray 2005, Wertheimer 1997). Tarvitaan tietoa ja siihen perustuvaa aktiivista toimintaa, jotta osaavissa naisissa piilevä potentiaali saataisiin laajemmin tiedemaailman käyttöön. Suomen tasa-arvokehitys, siihen liittyvä keskustelu ja myös naistutkimuksen kehityskulku muistuttaa paljon muiden Pohjoismaiden kehitystä: Ensi kertaa naistutkimus astui esiin 1960-luvun kaupungistuneen sukupolven radikaalissa sukupuolten roolijakoa käsitelleessä keskustelussa. Suomen Akatemia järjesti vuonna 1980 yhteistyössä tasa-arvoasiain neuvottelukunnan³ kanssa ensimmäisen naistutkimuksen seminaarin. Tasa-arvokeskustelu on pikkuhiljaa saanut huomiota myös tieteenaloista miesvaltaisimmalla: pohjoismaiset naisfysiikot ovat äskettäin perustaneet verkoston “Nordic Network of Women in Physics”, joka järjesti kesällä 2005 ensimmäisen sekä fysiikan tutkijoille että opiskelijoille tarkoitetun kokouksensa. Tämä Fysikaalisten tieteiden laitoksen tasa-arvohanke keskittyy tasa-arvon toteutumiseen fysiikassa.

Pohjoismaisen naistutkimuksen strategioiksi on omaksuttu sekä hallinnollisesti että tutkimuksellisesti kahdenlainen näkökulma: autonomia ja integraatio (Acker & co. 2002). Tämä Fysikaalisten tieteiden laitoksen tasa-arvohanke edustaa äärimmäistä integraatiota: Tarkastelu rajautuu fysiikka-tieteen opiskeluun ja harjoittamiseen. Kun tutkimuksen toimijat ovat fysikaalisten tieteiden laitokselta, he edustavat sisäistä näkökulmaa tutkimuskohteeseen. Asetelman taustalla on selkeä tavoite: hyvien toimintamallien vakiinnuttaminen ja kehittäminen. Tällaisella asetelmalla kerätty tutkimusaineisto ja siitä tulkitut tulokset ovat käytäntöjen kehityksessä helpoimmin käyttöön otettavia.

³ Tasa-arvoasiat kuuluvat sosiaali- ja terveysministeriön tehtäviin. Tasa-arvon edistämiseen ja lain toteutumisen valvontaan liittyvät tehtävät on ministeriössä jaettu mainitun ja kolmen muun toimielimen - tasa-arvoyksikkö, tasa-arvovaltuutettu ja tasa-arvolautakunta – kesken.

Tasa-arvo, länsimaiseen yhteiskuntakäsitykseen liittyvä aate ja yhteiskunnallinen ihanne, ei ole yksiselitteinen käsite, joka voitaisiin rajoittaa koskemaan viime vuosikymmeninä naistutkimuksesta esiin noussutta *empowerment*- käsitteen (naisten valtaistaminen, emansipatio ja mahdollisuuksien lisääminen) ympärille keskittävää keskustelua. Sukupuolen sisällyttäminen osaksi poliittisen tasa-arvon periaatetta on tullut vasta viime vuosisadalla merkittäväksi projektiksi. Tämä hanke keskittyy ensisijaisesti sukupuolisidonnaisten kysymysten ympärille. Sukupuolten välinen tasa-arvo ei ole yksisuuntainen prosessi. Kuten Suomen vuosien 2003–2007 hallitusohjelmassa todetaan: ”Tasa-arvopoliittiset kysymykset arvioidaan myös miesnäkökulmasta”. Lähtökohta tälle tutkimukselle on molempien näkökulmien tarkastelu. Kuitenkin, kuten tulosten kuvauksessa jatkossa ilmenee, ovat tasa-arvoon liittyvät kysymykset miesten näkökulmasta näkymättömämpiä kuin naisten. Osa miehistä ei näe toimintatapojen sukupuolisensitiivisyyttä, naisiin kohdistuvaa ”syrjintää” ei tiedosteta, ja vielä harvempi miesvaltaisessa kulttuurissa työskentelevistä miehistä kommentoi tasa-arvoon liittyviä kysymyksiä miesten syrjinnän näkökulmasta. Esimerkkinä kokonaisvaltaiseen tasa-arvoon perustuvasta tavoitteesta mainittakoon, että vuonna 1988 perustetussa tasa-arvoasiain? neuvottelukunnan miesjaostossa on korostettu erityisesti isyyden ja vanhemmuuden tukemista (Sosiaali- ja terveysministeriö 4/2003). Tällä tuetaan kokonaisvaltaisen tasa-arvon toteutumista: aktiivisella kannustuksella (ks. Sosiaali- ja terveysministeriö 8/2006) tuetaan isän roolia isänä, lapsen paljon keskusteltua oikeutta isäsuhteeseen ja äidin mahdollisuutta työskennellä julkisella sektorilla.

Suomessa naisten osuus akateemisesta henkilökunnasta kestää kansainvälisen vertailun: Naisia koko tutkimushenkilökunnasta on noin 32 % ja yliopistosektorin tutkijakunnasta 43 %. Vaikka professoreista vain 21 % on naisia (Opetusministeriö 2006), on luku Euroopan unionin korkein. Myös verrattaessa naisten osuutta eri alojen professoreista ovat Suomen luvut Pohjoismaiden verrattuna korkeimmat. Kuitenkin tieteen alojen välillä on suuria eroja: Suhteellisesti eniten naisia on humanististen (31%), yhteiskuntatieteiden (23%) sekä lääke- ja hoitotieteiden (21%) alojen professoreina. (ETAN 2000) Vastaavasti luonnontieteiden ja tekniikan aloilla virassa olevista professoreista naisia on huomattavasti vähemmän (8 %; Husu 2005). Myös kansainvälisellä tasolla tarkasteltuna ovat naiset erityisen aliedustettuina luonnontieteissä: esimerkiksi Tanskassa, Saksassa, Belgiassa ja Hollannissa naisten osuus professorikunnasta on alle 5 %.

Suomessa tilanne on hiljattain kehittynyt parempaan suuntaan, jolloin viiden prosentin raja on ylittynyt. Tällä hetkellä Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksen 21 professorista kaksi on naisia: toinen vakituisena ja toinen viisivuotiskaudella. Naisfyysikkojen osuus laitoksen koko opetus- ja tutkimushenkilökunnassa on myös lisääntynyt parin viime vuoden aikana. Lupaavalle

kehitykselle halutaan jatkoa. Fysikaalisten tieteiden laitoksen tavoitteena on kasvattaa naisopiskelijoiden osuutta ja kannustaa yhä useampi nainen valitsemaan tutkijanura joko yliopistomaailmassa tai teollisuudessa. Tähän päämäärään pyritessä tarpeellista tutkimuserustaista tietoa suomalaisten naisfyysikoiden akateemiseen uraan suotuisasti vaikuttavista tekijöistä ei kuitenkaan ole olemassa. Fysiikan alan tasa-arvoselvitykset on tehty pääosin perusopetuksen tasolla.

2. Hankkeen päämäärä ja tutkimuksen osat

Tämän tasa-arvohankkeen päämääränä on selvittää ja tunnistaa tähänastiseen kehitykseen vaikuttaneet suotuisat tekijät ja vakiinnuttaa ne kiinteäksi osaksi laitoksen opintojen ja jatko-opintojen ohjausta. Kyseessä on myös aihe, joka on liittyy laadukaaseen opetukseen ja tulee siksi ottaa huomioon myös laadunvarmistuksessa ja sen arvioinnissa. Hankkeessa selvitetään, mitkä tekijät ovat tukeneet naisopiskelijoita heidän päätöksessään suuntautua fysiikan tutkijoiksi. Toiseksi selvitetään, mitkä ovat ne tekijät, jotka tukevat naisopiskelijoiden valmiutta itsenäiseen tutkijanuraan ja vaikuttavat naisten menestykselliseen työskentelyyn tutkimusryhmissä maisteriopintojen loppuvaiheessa ja jatko-opintojen alkuvaiheessa. Eroavatko ne miesten opintoja tukevista tekijöistä? Yhtenä hankkeen teemana on kansainvälisyys ja verkostojen hyödyllisyys opintojen eri vaiheissa. Selvityksen pohjalta kehitetään laitoksen opetusta, maisteriopintojen ja jatko-opintojen ohjausta sekä vakiinnutetaan toimivat ja hyödylliset ohjaus- ja tukimuodot.

2.1. Tutkimuskysymykset

Hankkeen ensimmäisen osan tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitkä tekijät vaikuttavat naisten ryhtymiseen ja toisaalta etenemiseen fysiikantutkijan uralla?
 2. a) Mitkä ovat naisten tutkijanuran taitekohtia?
 2. b) Mitkä ovat hyviä/vältettäviä käytäntöjä niiden ylittämiseksi?
3. Mitä eroja on naisten ja miesten tutkijanuraan vaikuttavien tekijöiden sekä esteiden ja uran taitekohtien ylittämistä tukevien toimien välillä?

2.2 Tutkimusmetodi

Tutkimusmetodiksi valittiin tapaustutkimus, koska sen joustava metodiikka tarjoaa hyvän keinon pyrkiä pohjustamaan konkreettista muutosta. Yksittäiseen tapaukseen tietyssä toimintaympäristössä kohdistuva tapaustutkimus on usein hyvin kvalitatiivista, mutta siinä ei suljeta pois mahdollisuutta tapausta kuvaavan tilastollisen aineiston käyttöön: tietoa tapauksesta hankitaan monipuolisesti ja monin eri tavoin (Ahonen et al; 1995; s.10,11). Tutkimuskysymyksiin haetaan vastauksia tilastollisen tarkastelun ja laajan kyselytutkimuksen avulla. Ensiksi luodaan tilastollinen katsaus naisten ja miesten suhteellisiin osuuksiin Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksessa. Tilastollinen tarkastelu pohjautuu matemaattisluonnontieteelliseltä tiedekunnalta saatuihin aineistoihin. Toiseksi kysymyksiä lähestytään laajan kyselytutkimuksen metodein.

Kyselylomakkeen suunnittelu edellyttää ”kirjallisuuteen tutustumista, tutkimusongelman pohtimista ja täsmentämistä, käsitteiden määrittelyä ja tutkimusasetelman valintaa” (Heikkinen & Jyrkämä; 2001; s. 47): Kysely laadittiin tutkimuskysymysten sisällön erittelyn ja käsitteenmäärittelyn, tilastollisen tarkastelun ja aiempien tutkimusten pohjalta. Kyselyllä selvitetään vuosina 2000 - 2006 jatko-opintonsa aloittaneiden tai väitelleiden miesten ja naisten kokemuksia tutkimuksen teemoihin liittyen. Kyselyn asetelma on multidimensionaalinen: ei pyritä selvittämään vain vastanneiden omia kokemuksia, vaan myös heidän havaintojaan opiskelu- ja työympäristön käytännöistä ja muita henkilöitä koskeneista tasa-arvoon liittyvistä tapahtumista, samoin kuin heidän selityksiään näihin sekä tilastollisen tarkastelun ja aiempien tutkimusten esille tuomiin ongelmakohtiin. Kyselylomake sisältää 14 avointa kysymystä, kolme perustietoihin tai aikataulutukseen liittyvää kysymystä ja kaksi monivalintakysymystä.

Avointen kysymysten suurella määrällä pyritään mahdollisimman laajaan ilmiön kartoitukseen. Taustalla on se aiemman tutkimuksen (ks. Heikkinen & Jyrkämä; 2001; 49) esille tuoma etu, että avoimilla kysymyksillä voidaan saada myös sellaisia vastauksia, joita ei etukäteen osata odottaa. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että sanallista vastausta edellyttäviin kysymyksiin usein ei vastata lainkaan (Heikkinen & Jyrkämä; 2001; 49). Tähän ongelmaan haetaan ratkaisua estämällä vastauksen lähettäminen, jos olennaisiin kysymyksiin ei ole lainkaan vastattu. Tämän mahdollistaa sähköisen kyselylomakkeen käyttö. Monivalintakysymykset sisältävät useampia vaihtoehtoja. Kyselylomake on liitteenä (liite). Kysymykset esitetään tulosten käsittelyn yhteydessä.

Tarkastelun tuloksia verrataan aiempaan kansainväliseen (mm. Schödnus 2006, Ivie, & Ray 2005, Deem & Brehomy 2000) ja kansalliseen (mm. Husu 2001, 2002 ja 2005, Kantola, Kurki 2002,

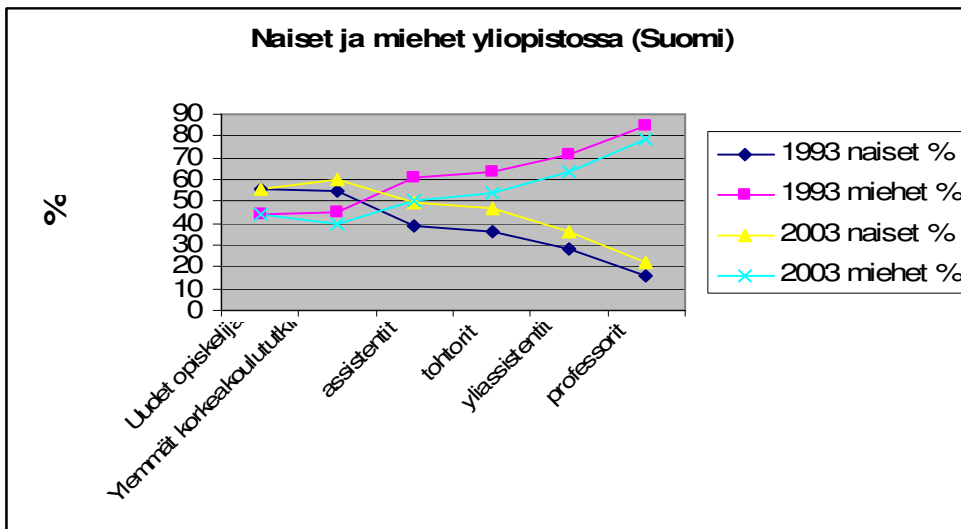
2004) tutkimukseen. Kaksiosaisella tarkastelulla kokonaisuudessaan pyritään etsimään tyypillisiä piirteitä, kartoittamaan tarvetta mahdolliselle jatkoselvitykselle ja toimenpiteille tasa-arvon edistämiseksi.

3. Katsaus tilastoihin

Tasa-arvokeskustelujen pohjana käytetään säännöllisesti tilastojen antamaa faktatietoa. Tilastokeskus on valtionvarainministeriön kehotuksesta julkaissut 1970-luvulta lähtien sukupuolten välisen tasa-arvon toteutumiseen kansallisella tasolla liittyvää tilastotietoa. Lähes kolmekymmentä vuotta sukupuolten asemaa kuvaavien tilastojen tuottajana ja tilastollisen tutkimuksen koordinoijana toiminut Eeva-Sisko Veikkola (2002) toteaa tilastojen valossa naisten osuuden olevan edelleen pieni kaikilla johtopaikoilla, mutta kasvaneen viime vuosikymmeninä erityisesti politiikan alalla. Esteenä naisten uralle hän esittää tilastojen valossa olevan taloudellisten realiteettien ja määräaikaisten työsuhteiden aiheuttaman epävarmuuden naisille luoman lasikaton. Tässä luvussa tarkastellaan ensin tämän toteutumista akateemisessa maailmassa. Tätä taustaa vasten tarkastellaan tilannetta fysiikassa, erityisesti Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksella.

3.1 Naiset akateemisina toimijoina – tarkastelu tilastojen valossa

Tutkijat ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että naisten eteneminen tutkijanuralla ei ole yhtä suoraviivaista ylöspäin suuntautuvaa kehitystä kuin miesten. Sukupuoli jaottelee akateemista maailmaa edelleen niin vertikaalisesti, horisontaalisesti kuin työsuhteen laadunkin perusteella: miehet ovat useammin pysyvissä tehtävissä ja korkeammassa asemassa (ETAN 2001). Hannele Kurki (2004) kuvaa naisten asemaa suomalaisessa tiedemaailmassa ”sukupuolisaksilla” (kuva 1 ja taulukko 1). Vaikka naiset muodostavat enemmistön perusopiskelijatasolla, mutta heidän määränsä putoaa sitä enemmän mitä korkeammalle hierarkiassa edetään. Vastaavasti miesten osuus kasvaa hierarkiassa ylöspäin mentäessä: vaikka miehet suorittavat nykyään vähemmän ylempiä korkeakoulututkintoja, he väittelevät naisia useammin ja heillä on yliedustus yliopistojen korkeimmissa viroissa. Valtakunnallisella tasolla, kaikkia tieteenaloja tarkasteltaessa, saksit kuvaavat kehitystä hyvin: naiset etenevät tohtorin tutkintoon saakka, mutta väittelyn jälkeen naisten tutkijanura alkaa kangerrella (Suomen Akatemia 2003).



Kuva 1: Naisten osuus yliopistojen uusista opiskelijoista, ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneista ja yliopistojen opetushenkilökunnasta vuosina 1993-2003

Taulukko 1a	naiset %	miehet %
uudet opiskelijat	57,1	42,9
ylemmät korkeakoulututkinnot	58,1	41,9
assistentit	47,6	52,4
tohtorit	44,5	55,5
yliassistentit+apulaisopettajat	33,7	66,3
professorit	20,4	79,6

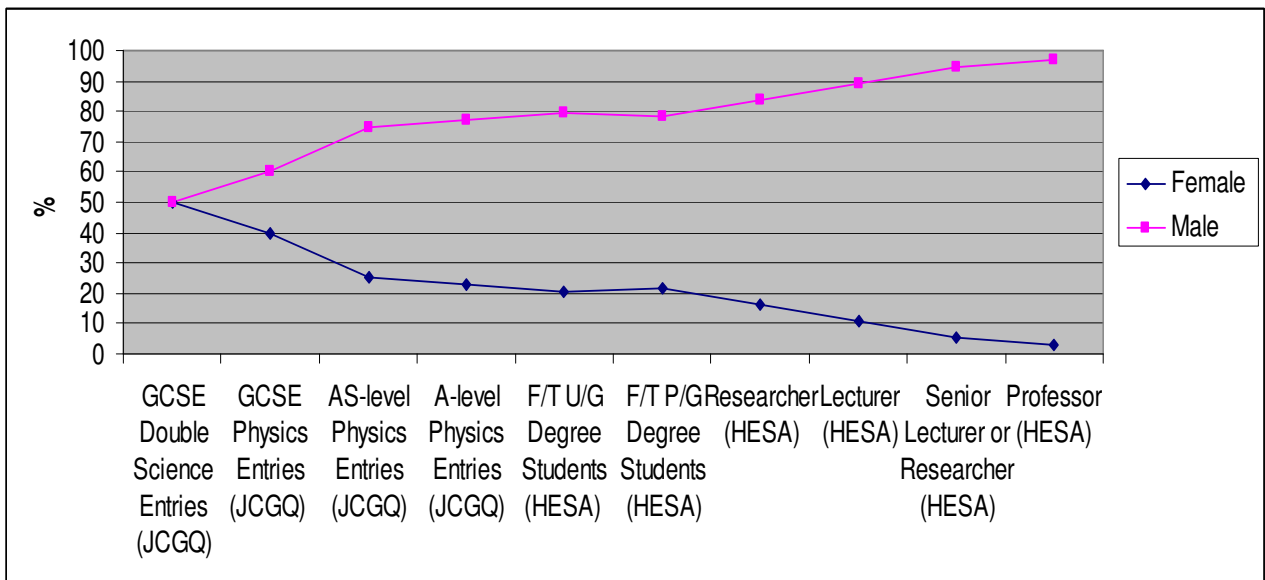
Taulukko 1b	1993		2003	
	naiset %	miehet %	naiset %	miehet %
Uudet opiskelijat	55,6	44,4	55,9	44,1
Ylemmät korkeakoulututkinno	55,1	44,9	59,9	40,1
assistentit	39,2	60,8	49,7	50,3
tohtorit	36,6	63,4	46,5	53,5
yliassistentit	28,1	71,9	36,6	63,4
professorit	15,6	84,4	21,7	78,3

Taulukko 1: Kuvan 1 piirtämisessä käytetty tilastotieto tarkemmin (Kurki 2002 & 2004), 1a) kokonaisuus ja 1b) kehitys.

Sukupuolisakset-kuviota on käytetty yleisesti Euroopan unionissa kuvaamassa eri maiden saman tyyppistä tilannetta. Sakset kuitenkin antavat korostetun negatiivisen kuvan, koska professorikunnan sukupuolijakautumaa tulisi mieluummin verrata ehkä parikymmentä vuotta sitten väitelleiden sukupuolijakautumaan (Kurki 2002). Tilastojen (kuva 1 ja taulukko 1) antama kuva naisten osuudesta akateemisessa maailmassa eroaa Euroopan unionin muista maista tehdyistä vastaavista katsauksista myös siinä, että naisten suhteellinen osuus korkeakouluopinnot aloittavista on Suomessa päinvastoin kuin suurimmassa osassa muita unionin maita suurempi kuin miesten.

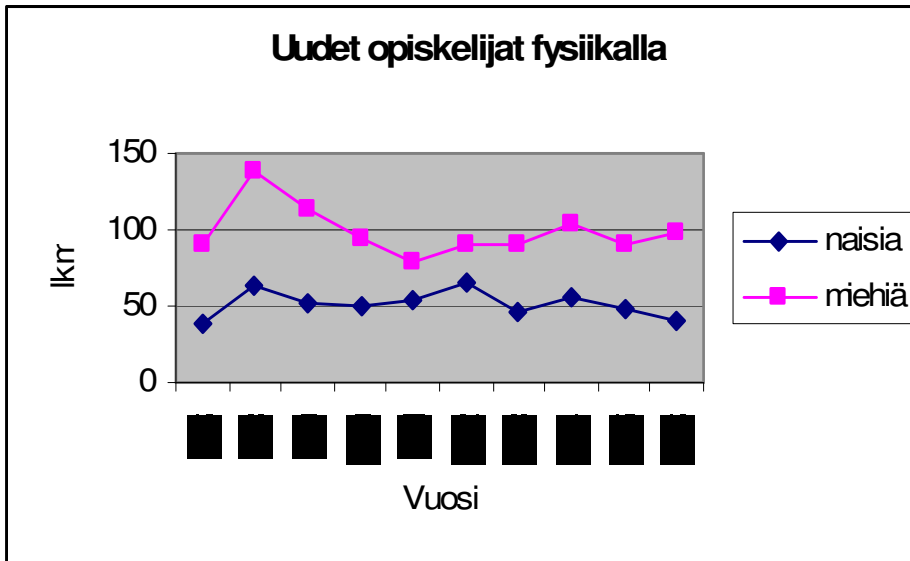
3.2 Naisten eteneminen fyysikon uralla

Naisten osuus fysiikan alalla on kansainvälisellä tasolla muihin aloihin verrattuna pienimpiä. Kuvassa 2 on esitetty Kurjen esittämiä sukupuolisaksia vastaava kaavio Iso-Britannian tilanteesta.



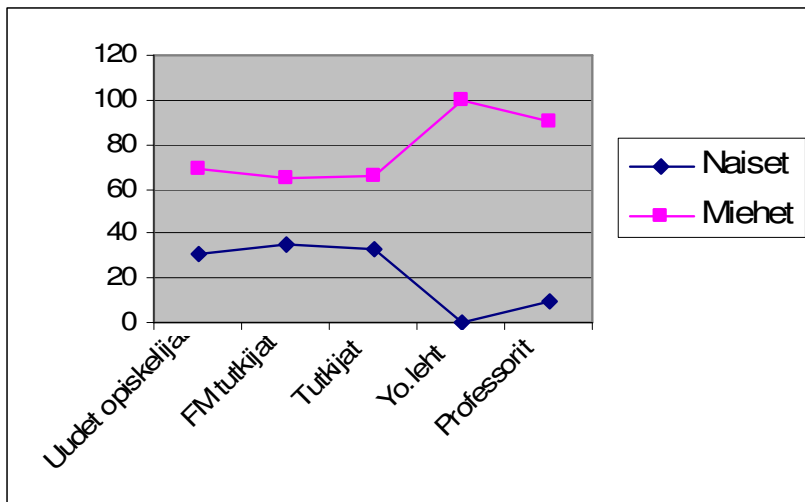
Kuva 2: Naisten osuus fysiikan akateemisen hierarkian eri portaita Iso-Britanniassa (Main 2005).

Suomessa fysiikan opinnot aloittavien naisten suhteellinen osuus on suurempi kuin useimmissa EU-maissa (ETAN 2001). Tilanne on pysyvä kuten kuvasta 3, jossa on esitetty naisten suhteellinen osuus opintonsa aloittavista viimeisen kymmenen vuoden aikana, ilmenee.



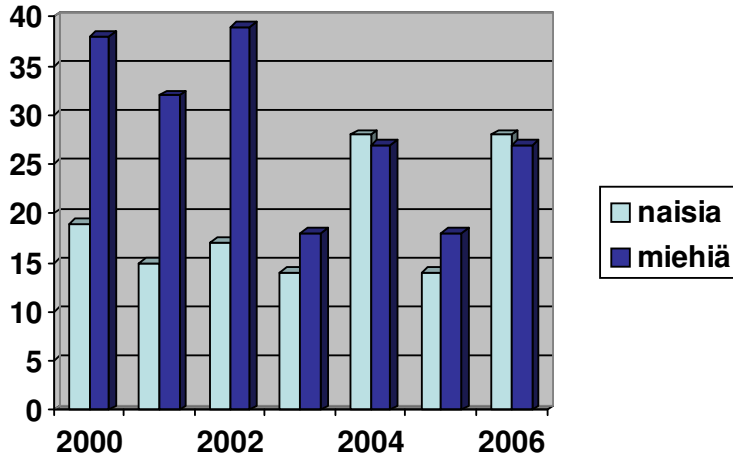
Kuva 3: Helsingin yliopiston Fysikaalisia tieteiden laitoksella korkeakouluopinnot aloittaneet naiset ja miehet vuosina 1996-2006.

Akateemisessa hierarkiassa etenemistä esittävä kuvaajamme on kuitenkin (vielä?) samanlainen kuin muissa EU-maissa: Naisten suhteellinen osuus pienenee edettäessä ylöspäin suomalaisessa akateemisessa hierarkiassa luonnontieteiden ja tekniikan alalla voimakkaammin kuin muilla aloilla (ETAN 2001). Sama toistuu Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksella, jonka tilanne vuonna 2006 on esitetty kuvassa 4. Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksen pääaineopiskelijoiden ensimmäisten kurssien opiskelijoista on viime vuosina noin yksi kolmasosa ollut naisia. Pääaine-opiskelijoiden joukosta opettajankoulutukseen valittavista opiskelijoista noin kaksi kolmasosaa on ollut naisopiskelijoita. Maisterin ja tohtorin tutkinnon suorittaneista naisia on ollut noin neljäsosa. Naisten osuus pienenee kuitenkin huomattavasti edettäessä ylöspäin akateemisessa hierarkiassa.



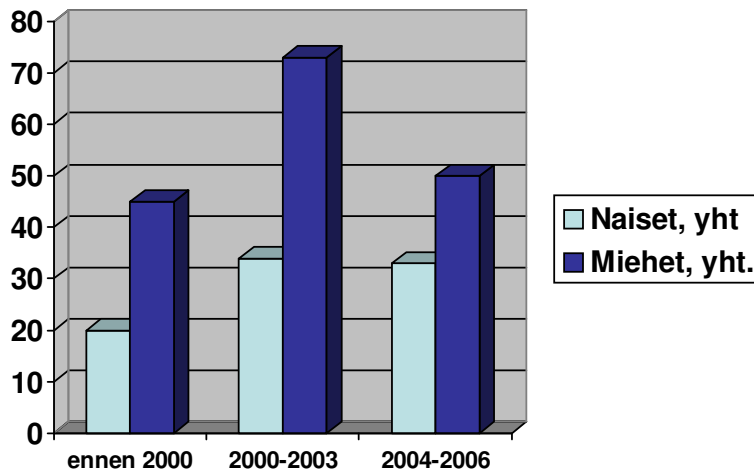
Kuva 4: Naisten ja miesten suhteelliset osuudet Fysikaalisten tieteiden laitoksen opiskelijoista ja tutkimushenkilökunnasta, vertailuryhminä opintonsa aloittavat opiskelijat, väitöskirjaansa työstävät tutkijat (FM tutkijat), tohtoriksi väitelleet tutkijat, yliopistonlehtorit ja professorit. Huomioi, että mukana ovat vain vuoden 2006 aikana töissä olleet henkilöt, mikä näkyy esimerkiksi kohdassa yliopistonlehtorit; naisyliopistonlehtori oli aineiston keruun aikaan äitiyslomalla.

Luonnontieteellisen alan valinneiden naisten urakehityksestä ei ole tehty kansainvälistä vertailua, mutta vertailuesimerkkejä on saatavilla myös Euroopan unionin ulkopuolelta: Yhdysvalloissa vuonna 2005 tehty fyysikon ja astronautin uraa koskeva, tasa-arvonäkökulmasta tehty selvitys (Ivie & Ray 2005) osoitti heidän koulutusjärjestelmänsä pullonkaulan sijoittuvan yliopisto-opintojen aloituksen ja maisterin tutkinnon suorittamisen välille. Helsingin Fysikaalisten tieteiden laitoksella on kehitys näyttänyt kääntyvän viime aikoina aivan päinvastaiseen suuntaan: Naisten osuus maisteriksi valmistuneista on viime vuosina jopa ylittänyt miesten osuuden, kuten kuvasta 5 nähdään.



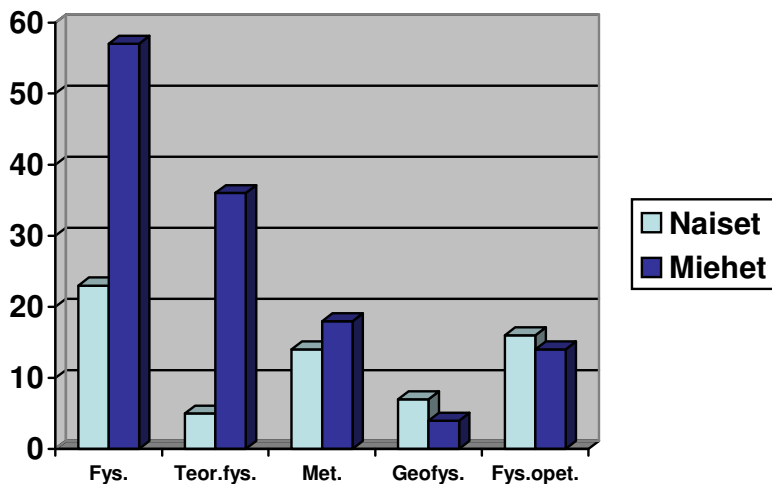
Kuva 5: Helsingin yliopiston Fysikaalisia tieteiden laitoksella hyväksytyt gradut vuosina 2000-2006

Siten onkin tarkasteltava lähemmin taitetta, jossa fysiikan maisteriksi valmistuneet mahdollisesti siirtyvät jatko-opintoihin. Kuvassa 6 on esitetty Helsingin yliopiston Fysikaalisia tieteiden laitoksella tällä vuosituhanella valmistuneista jatko-opintoihin edenneiden naisten ja miesten lukumäärät.



Kuva 6: Helsingin yliopiston Fysikaalisia tieteiden laitoksella jatko-opinnot vuosina 1995-2006 aloittaneiden lukumäärät. (Mukana ovat tänä aikana väitelleet ja vielä vuonna 2006 aktiiviset jatko-opiskelijat.)

opiskelijoista huomattavasti harvempi. Toisaalta teoreettisen fysiikan maisterin tutkinnon jälkeen on jatko-opintojen suorittaminen usein edellytys alalla työskentelylle, kun taas vain harvan opettajalinjalta valmistuneen on uraansa edistääkseen tarkoituksenmukaista jatkaa opintoja. Tarkemman käsityksen tilanteesta saa tarkastelemalla kuvaa 7, jossa on esitetty maisteriksi valmistuneiden määrät oppialoittain. Siitä näkee, että fysiikan opettajaksi valmistuneiden joukossa on naisten suhteellinen osuus miesten osuutta suurempi. Vastaavasti heidän osuutensa on esimerkiksi teoreettista fysiikkaa pääaineenaan opiskelleista huomattavasti pienempi: vain noin 1/10. Edelliseltä linjalta valmistunut harvemmin jatkaa tohtoriksi, sillä hänellä on hyvin työllistävä ammatti, kun taas jälkimmäiseltä valmistuneista suuri osa väittelee tulevaisuudessa.



Kuva 7: 7: Helsingin yliopiston Fysikaalisia tieteiden laitoksella hyväksytyt gradut osastoittain yhteensä vuosien 2003-2006 aikana

Yhteenvetona voidaan todeta että, vaikka fysiikan opinnot aloittavista naisia on edelleen vain noin 1/4, on pääaineenaan filosofian maisteriksi valmistuneiden lukumäärä kehittynyt viime vuosina pääosin nousujohteisesti. Tällä vuosituohannella valmistuneista tuoreista maistereista kuitenkin noin puolet harvempi nainen kuin mies on jatkanut opintojaan. Fysikaalisten tieteiden laitoksella naisten etenemisen mahdollisiksi pullonkauloiksi osoittautuvat korkeakouluopintojen aloittaminen fysiikassa, jatko-opintoihin eteneminen ja urakehitys tohtoriksi väittelemisen jälkeen (ks. kuvat 3 ja 4). Yleisesti voidaan todeta, että naisten osuus tutkijoista on kuitenkin lisääntynyt huomattavasti: nyt heitä on tutkijoista kolmasosa, suuri osa jatko-opiskelijoina niissä yksiköissä, joista valmistuu paljon naisia.

Tilastojen valossa voidaankin todeta, että näissä yksiköissä on tulevaisuudessa tarjolla myös päteviä naistohtoreita, jos he pysyvät alalla. Tilanne on aktiivisen toiminnan kautta korjattavissa. Tutkimuksen kyselyosiossa etsitään vastausta kysymykseen: miten?

4. Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksen avulla pyrittiin muodostamaan yleiskuva jatko-opiskelijoiden ja väitelleiden omista kokemuksista fysiikan alalle ryhtymisestä, perus- ja jatko-opinnoista ja fyysikon työurastakin. Erityisesti tahdottiin kuulla paitsi heidän tavoitteistaan, kokemuksistaan ja odotuksistaan tai parannusehdotuksistaan myös heidän arvionsa naisten ja miesten erilaiseen suhteelliseen edustukseen eri koulutusasteilla johtaneista syistä.

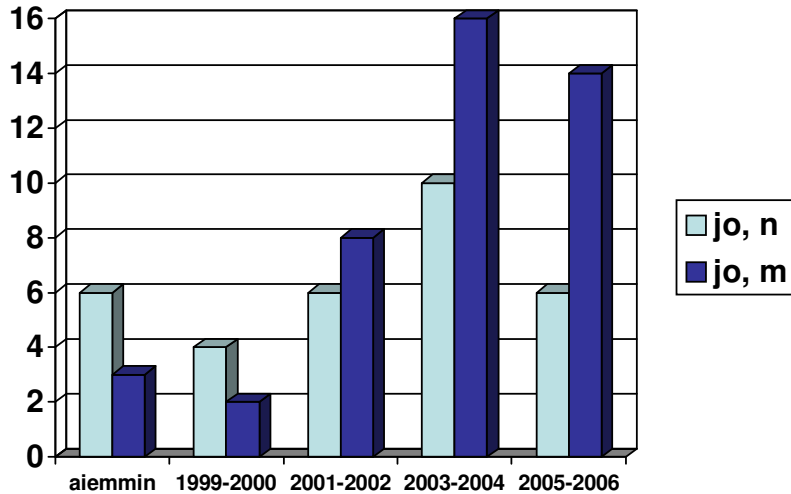
4.1.1 Otannat

Kysely lähetettiin toukokuussa 2006 sähköpostitse kaikille kyseisellä hetkellä Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksella aktiivisesti jatko-opintoja suorittaneille opiskelijoille ja niille viime vuosina väitelleille, joiden sähköpostiosoite saatiin selville. Kyselyyn vastasi 31 jatko-opiskelijanaista (jo, n) ja 44 jatko-opiskelijamiestä (jo, m) ja 36 tohtoria (v), joista 17 naisia (n) ja 19 miehiä (m). Eri vastaajaryhmien edustajiin viitataan jatkossa taulukossa 2 esitetyillä lyhenteillä.

	Jatko-opiskelija	Tohtori
nainen	jo, n	v, n
mies	jo, m	v, m

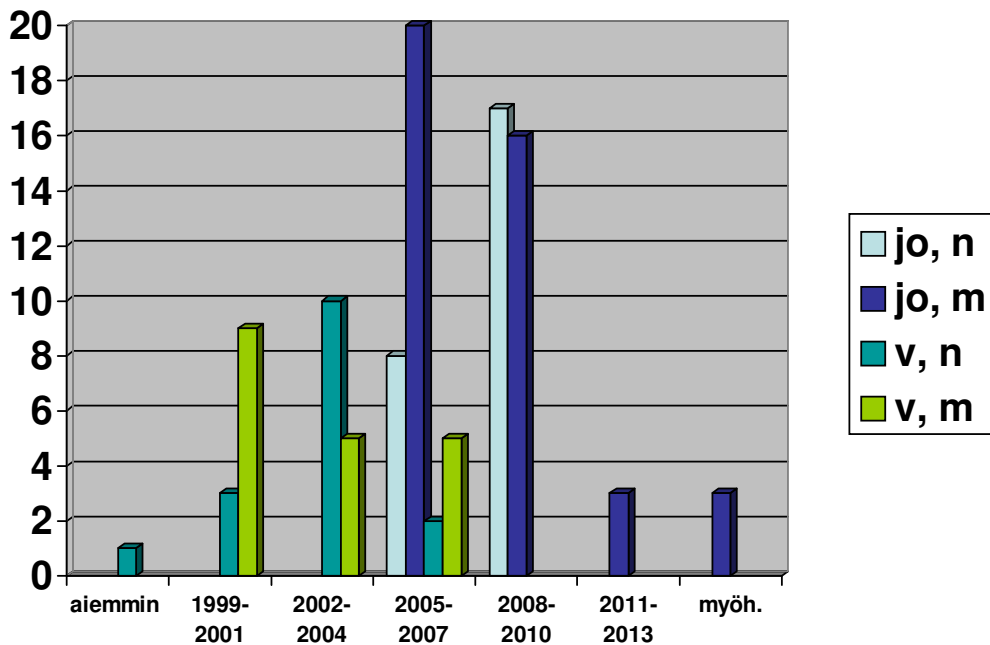
Taulukko 2: Eri vastaajaryhmien edustajiin viittaavat lyhenteet

Kyselyyn vastanneista tohtoreista 35 % työskentelee Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksella, yksi yliopiston lehtorina ja muut post doc - tutkijoina. Laitoksen ulkopuolella työskentelevistä suurin osa (21) toimii tutkijoina, noin puolet (5 naista ja 5 miestä) Suomen rajojen ulkopuolella. Muut ovat sijoittuneet muun muassa asiantuntijatehtäviin (naisista 3) ja yksi vastaajista on työtön. Jatko-opiskelijoissa oli eri vuosina aloittaneita tasaisesti suhteessa kaikkiin jatko-opintoja nyt tekeviin kuten kuvasta 8 selviää.



Kuva 8: Kyselyyn vastanneiden jatko-opiskelijoiden opintojen aloittamisajankohta.

Vastanneista miestohtoreista noin puolet on väitellyt vuosina 1999-2001, ja neljäsosa vuosina 2002-2004 ja neljäsosa myös kyselyä edeltäneenä vuonna. Naistohtoreista taas noin puolet on väitellyt vuosina 2002-2004. Kyselyyn vastanneista naisista varhaisimmin väitellyt on väitellyt vuonna 1995.



Kuva 9: Väitösvuosi, ”arviosi tai toteutunut”

Kyselytutkimukseen annetut vastaukset analysoitiin kiinnittäen huomiota erityisesti naisten ja miesten eroihin ja yhtäläisyyksiin. Tämä tehtiin annettuja vastauksia lukemalla. Kun tyypillisiä piirteitä oli tunnistettu, verrattiin näitä aiempaan tutkimukseen (mm. Schödnius 2006, Ivie, & Ray 2005, Deem & Brehomy 2000, Husu 2001, 2002 ja 2005, Kantola, Kurki 2002, 2004)

Tulosten analysoinnissa käytettiin apuna naistutkimuksen tasa-arvoon liittyvien kysymysten/ongelmakohtien jaottelua, joka tapahtuu ensin kahteen luokkaan: suoraan ja epäsuoraan syrjintään. Nämä luokat voidaan jakaa näkyvään, rakenteisiin peittyneeseen tai aktiivisesti piiloteltuun syrjintään. Suoran ja näkyvän syrjinnän määrä on sukupuoliperustaisen syrjinnän sanktioinnin seurauksena huomattavasti vähentynyt, jolloin syrjintä on muuttunut entistä hienovaraisemmaksi ja kätkeytyksi (ks. esim. Husu 2001). Suoran syrjinnän määrittelee tasa-arvosta akateemisessa maailmassa väitellyt Liisa Husu (2001) epätasa-arvoiseksi ja harmilliseksi naisen *tai miehen* (italicilla oma lisäys) epätasa-arvoiseksi kohteluksi, joka on intentionaalista, aika näkyvää ja helposti dokumentoitavaa. Tyypillisempää on nykyään kuitenkin hienovarainen, epäsuora syrjintä, epätasa-arvoinen ja haitallinen kohtelu, joka on usein jollakin tavalla näkyvää, mutta jota emme silti noteeraa, koska olemme sisäistäneet tällaisen käyttäytymisen olevan ”normaalista”, ”luonnollista” ja ”hyväksyttävää”.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan kumpaakin ”syrjinnän” lajia. Kysyttiin sekä vastaajien omia henkilökohtaisia kokemuksia että pyydettiin heitä tulkitsemaan omien havaintojen pohjalta tasa-arvoon liittyviä tutkimustuloksia: mm. kertomaan käsityksensä siitä, miksi naisia on huomattavasti miehiä vähemmän eri koulutusasteilla ja myös siitä, miksi ala nähdään miehisenä. Ei kuitenkaan pyritä selvittämään ainoastaan, mitä nämä ongelmat ovat olleet, vaan ennen kaikkea kuinka nämä ongelmat on vältetty ja voidaan välttää. Selvitetään, kuinka erityisesti naisten tutkijanuraa on onnistuneesti tuettu ja voitaisiin tukea paremmin. Siksi selvitetään jatko-opintoihin saakka edenneiden opiskelijoiden kokemuksia.

Tasa-arvokeskustelu lähtiessään käyntiin ympäristössä pelkistyy alkuun usein naisten ”erilaisuuden” esille nostamiseen, mikä pahimmassa tapauksessa johtaa aivan päinvastaiseen tulokseen kuin mitä tavoiteltiin. Kuten Arto Jokinen (2002) huomauttaa, miehet (yleensä, eivät kaikki) olettavat helposti, että heidän kokemuksensa maailmasta on sukupuolineutraali ihmisen kokemus. Vastausten perusteella näyttää siltä, että osa naisistakin katsoo miesten luoman toimintamallin olevan normi, normaalia. Kuitenkin mies on perinteisesti ollut ”ihmisen malli” tieteessä, taiteessa ja kielessä, ja miesvaltaisten alojen normit on määritelty tätä taustaa vasten. Husun (2001) terminologiassa juuri tämä rakenteisiin piilottautunut, hiljaisesti hyväksytty tai jopa

tiedostamatta jätetty ”syrjinnän” muoto on tyypillistä nykyiselle toimintakulttuurille, myös yliopistolaitokselle. Jokinen jatkaa, että miehet ihmisen prototyyppinä ajattelevat toimivansa sukupuolineutraaleina ihmisinä silloinkin, kun heidän toimintansa on ominaista vain miehille, ja vain monesti naiset ovat sukupuolen omaavia. Tämän on esitetty heijastuvan niin toimintatapoihin kuin toiminnan (fysiikan tutkimus) sisältöihin.

4.1.3 Vastausten käsittely

Kyselykaavake sisältää pääosin avoimia kysymyksiä, joihin vastaamistilaa ei ollut rajoitettu. Näin osa vastaajista kuvasi kokemuksiaan monisanaisesti ja kehitteli pidempiä selityksiä ilmiöille. Vuolassanainen kuvaus antoi vaikutelman, että osa vastaajista tahtoi kertoa kokemuksistaan, pukien ne ehkä nyt ensi kertaa sanoiksi. Osa väitelleiden naisten vastauksista oli kirjoitettu opastavaan sävyyn: ikään kuin varttunut tutkija neuvoisi tutkimuksen toteuttajaa, fysiikan tohtoriopintojen alkuvaiheessa olevaa nuorempaa naista omien kokemustensa pohjalta. Tyhjiksi tulkittavia vastauksia ei juuri ollut. (Keskeisimpiin kysymyksiin vastaaminen oli sähköisessä kyselylomakkeessa asetettu pakolliseksi, kuten aiemmin kerrottiin.)

Kokonaiskuvaa ilmiöstä muodostettiin lukemalla eri kysymyksiin annettuja vastauksia ryhmittäin: tarkasteltavat neljä ryhmää muodostavat jatko-opiskelijanaiset (jo, n) ja -miehet (jo, m), tohtoriksi väitelleet naiset (v, n) ja miehet (v, m). Vastauksia luettiin ensin kysymys tai kysymyspari kerrallaan etsimällä niissä usein esiintyviä/tyypillisiä piirteitä tai fraaseja. Näiden suhteellista esiintymistä tarkasteltiin neljän ryhmän osalta erikseen. Eri ryhmien antamia vastauksia verrattiin sitten keskenään.

Seuraavissa luvuissa (4.2, 4.3. ja 4.4) esitetään kysymykset ja niihin annetut vastaukset teemoittain: hakeutuminen opiskelemaan fysiikkaa (4.2), korkeakouluopinnot (4.3) sekä tutkijanura (4.4). Vastauksia tarkastellaan sukupuolen ja ikäpolven mukaan. Luvuissa 4.2 - 4.4 esitetään tyypillisimmin esiintyviä vastauksista vastaavia suoria lainauksia annetuista vastauksista. Tällä pyritään välittämään tapaustutkimuksessa hyvin esille nousevaa monivivahteista, osittain luokitteluihin taipumatonta kuvausta ja toisaalta lisäämään tehdyn luokituksen luotettavuutta.

Ennen vastausten esittelyä todetaan vielä maininta tasa-arvokeskustelun kielestä: Tasa-arvoon liittyvä tutkimus tasapainoilee aina yleistyksen ja yksilöiden erilaisuuden välillä. Kun tietynlaisen vastauksen sanotaan olevan tyypillinen naisen/miehen vastaus, tarkoittaa se lainatusta vastauksesta esiin nousevan piirteen esiintyvän useammin mainitun ryhmän edustajien vastauksissa.

Yksilötasolla eroja on vaikeampi, jos ei mahdoton, tunnistaa. Tasa-arvokeskustelun pyrkimys onkin luoda toimintaympäristöistä erilaisuuden – tällä kertaa yhtä lailla miesten kuin naisten keskiarvosta poikkeaman – huomioonottavia ympäristöjä, mikä hyvin toteutuessaan on johtanut erilaisuuden hyödyntämisen kautta myös tulosten parantumiseen.

4.2 ”Taisin olla teini-iässä riittävän kapinallinen” - fyysikoksi ympäristön asenteista välittämättä

Tilastollisessa tarkastelussa huomattiin naisten osuuden fysiikan opinnot aloittavista pysytelleen viimeisen kymmenen vuoden aikana noin kolmasosassa. Fysiikkaa opiskelemaan hakeneiden keskuudessa suhde on viime vuosina ollut suurin piirtein samaa luokkaa. Mikä on syynä sille, että naiset⁴ eivät hakeudu niin innostuneesti opiskelemaan fysiikkaa? Mikä on saanut jatko-opintoihin saakka edenneet naiset jo aikoinaan valitsemaan fysiikan opiskelualakseen?

4.2.1 Miksi alunperin valitsit opiskelualaksesi fysiikan?

Otsikon kysymykseen esittivät naiset ja miehet keskenään saman tyyppisiä vastauksia. Naiset esittivät yhtä usein kuin miehet syyksi ”kiinnostus luonnontieteisiin”. Samoin yhtä monen miehen ja naisen valintaa ohjasi ”halu ymmärtää fysikaalisten ilmiöiden perusteita: 'Miten maailma oikeasti toimii?'” (jo, m). Kiinnostuksesta kerrottiin tähän tapaan: ”Olen kyllä ollut jo varhain kiinnostunut muistakin 'tiedejutuista' ja saanut joululahjoiksi mm. tietokirjoja silloin kun sisareni saivat hevostietokirjoja tai vastaavia” (v, n). Useassa vastauksessa - yhtä lailla naisten kuin miesten vastauksissa - kuvataan kiinnostusta itse fysiikka-tieteen luonnetta kohtaan: Esimerkiksi: ”Kuvittelin lukioikäisenä, että luonteelleni sopii parhaiten eksaktit luonnontieteet - en voinut kuvitellakaan opiskelevani jotakin filosofiaa.” (jo, n)

Vastauksissa kuvataan myös valintaa, joka vastaajan on täytynyt tehdä yhtä paljon kiinnostavien matemaattisten aineiden välillä: 4 (13 %) jatko-opiskelijanaista ja 2 (5 %) jatko-opiskelijamiestä, mutta ei yksikään tohtoreista, esittää haastavuuden tai vaikeuden valintaperusteeksi. Lisäksi kolme (10 %) jatko-opiskelijanaista, mutta vain yksi mies eikä yksikään tohtori, esittää perusteena uravalinnalle käsityksenään siitä, että fysiikan alalta valmistuneet työllistyvät helposti.

⁴ Tässä, kuten myös joissakin myöhemmissä kohdin käytetään sanaa nainen/mies retorisesti, viitaten naisista/miehistä koostuvaan ihmisryhmän keskiarvoon. On myös poikkeuksia.

Monet kansalliset ja kansainväliset tutkimukset (esim. GISEL 2002-2005, Lavonen et al. 2003, Häkkinen et al 1998) ovat osoittaneet suuria eroja peruskoulu- ja lukioikäisten tyttöjen ja poikien välillä siinä, kuinka kiinnostavaksi ja vaikeaksi he kokevat fysiikan ja, kuinka he kokevat tätä itse osaavansa. Suomalaisen tyttöjen kiinnostus fysiikkaa kohtaan on maailmanlaajuisessa kartoituksessa osoittautunut olevan muiden Pohjoismaiden tyttöjen tapaan maailman alhaisimpia (Sjöberg, Schneider 2006). Saman suuntaisia huomioita ovat omilla kouluajoillaan tehneet useat tähän kyselytutkimukseen vastanneet - sekä naiset että miehet.

Omaa kokemusta kuvataan esimerkiksi näin: ”pojilla on...- ympäristön kohtelun seurauksena kenties - itsevarmuutta ja käsitys, että he ovat kenties taitavampia kuin ehkä ovatkaan. Tytöt taas aliarvioivat omia kykyjään” (v, n). Monen miehen, mutta myös yhden naisen, esiin nostama ajatus on, että ”ei naiset uskalla lähteä alalle, vaikka olisi lahjojakin” (jo, n). Kun kuitenkin kyselyyn vastanneet fysiikan naisjatko-opiskelijat esittävät alalle hakeutumisen syyksi kiinnostuksen luontoa ja haastavia, eksaktiin tieteeseen liittyviä työtehtäviä kohtaan, voisi olettaa heidän edustavan ikäluokkansa ja sukupuolensa niukkaa vähemmistöä. Siten voisi olettaa heidän luottavan taitoihinsa yhtä lailla, jopa enemmän kuin miehet, kun he pyrkivät hyvin miesvaltaiselle alalle. Kuitenkin miesvastaajat mainitsevat useammin (7 / 16 %) menestyksen ohjanneen uravalintaa kuin naiset (2 / 6 %). Tyypillinen jatko-opiskelijamiehen syy kuuluu ”olin matemaattisesti lahjakas”. Naisvastaajalle tyypillisempi, ehkä arvosanojen valossa samaan asiaan viittaava, vastaus on ”pidin matematiikasta ja fysiikasta” (jo, n). Yksi naisjatko-opiskelijoista myös esittää muista vastauksista poiketen alavalinnan syytä kysyttyä saaneensa ”kannustusta alalle”. Tulosten valossa näyttää siis siltä, että näiden fysiikan alalle ryhtyneiden naisten fysiikkakuva, ”fysiikkaitsetunto”, ei ole ollut tavallisesta poikkeava, eikä se ole retrospektiivisen tarkastelun valossa muuttunut.

Vastaavia tuloksia on saatu myös tarkasteltaessa jatko-opiskelijoiden käsitystä itsestään ja osaamisestaan myös muilla aloilla ja muissa maissa (Deem & Brehony, 2000): jatko-opiskelijanaisten itsekunnioitus on heikompi kuin miehillä. Tämä voi haitata olennaisesti uraa: esimerkiksi Jocelyn Robson (2004) havaitsi Iso-Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa itseluottamuksen puutteen haittaavan naisten suoriutumista yliopisto-opinnoista.

Ryhmien kesken selvää eroa tekevä peruste on alalle tavalla tai toisella ”ajautuminen” ja ”sittemmin kiinnostuminen”, joka on ollut syynä suurelle osalle fysiikan naistohtoreista alkuperäiselle uravalinnalle: heistä kahdeksan (42 %) esittää tämän syyksi. Jatko-opiskelijoista tämän esittää syyksi hiukan useampi nainen (6 / 19 %) kuin mies (4 / 9 %). Yksi alavalintansa 10-20 vuotta sitten tehneiden fysiikan naistohtoreiden ajautumista selittävä tekijä on mallien puute: lukio-opintonsa

päättäneen naisen on vaikea tietoisesti hakeutua toimijaksi miesten alalle. Peruskoulu- ja lukioikäiset tytöt näkevät yhä fysiikan alan miehisenä (ks. esim. Hyttinen 1999). Seuraavalla kysymyksellä etsitäänkin vastaajien käsityksiä syistä, jotka johtavat tähän käsitykseen.

4.2.2 Mitkä ovat näkemyksesi tai kokemuksesi mukaan syitä sille, että yläaste- ja lukioikäiset näkevät luonnontieteen ja tekniikan alan miehisenä?

Suurimmalla osalla vastaajista on omaan kokemukseen tai arveluun perustuva syy esitettäväksi. Kuitenkin osa miespuolisista jatko-opiskelijoista ja yksi tohtori ei usko nuorten käsitysten olevan tällaisia. Miestohtorin mielestä ”tytöt juoksevat arvosanojen perässä ja kielistä on helpompi saada hyviä arvosanoja” ja siten vain ”ulospäin vaikuttaa, että alat nähdään miehisenä”. Toisaalta, kolme miesvastaajaa arvelee, että ”itse miehenä ongelma lienee minulle 'näkömätön’”.

Osa miehistä (3 jatko-opiskelijaa ja yksi väitellyt) arvelee, että ala on miehiä varten tai heille paremmin sopiva: ”Tekniikan ala kai onkin miehinen” (jo, m). Miesten ja naisten välillä on ”todennäköisesti pienehköjä eroja matemaattisen lahjakkuuden jakaumassa” (jo, m).

”Tieteellisesti on osoitettu, että vastasyntyneet poikavauvat osoittavat enemmän mielenkiintoa 'teknisiin' leikkikaluihin kuin tyttöauvat.” (v, m) Luontaisiin lahjakkuuseroihin vetoavat vastaukset kertovat käsityksistä ja asenteista. Harva tiedostaa sitä, että yhtä lailla Helsingin yliopistoon kuin moneen muuhunkin yliopistoon matematiikkaa opiskelemaan hakevista on suurempi osa naisia kuin fysiikkaa lukemaan hakevista. Toisaalta, vastauksissa esitetään myös erilaisia käsityksiä fysiikan ja tekniikan yhteyksistä: esitetään, että ei fysiikkaa vaan pikemminkin tekniikka, mielletään miehiseksi.

Yleisimmin syynä alan näkemiseen miehisenä esitetään se, että ”tytöiltä puuttuu näkyviä roolimalleja pärjäämisestä ja menestymisestä näillä aloilla” (v, n):

Useassa vastauksessa nostetaan esiin perinteet, niiden tekemä roolijako naisten humanimpiin hoiva- ja tekstiilitöihin ja miesten teknisiin töihin, joista jälkimmäinen yhdistetään läheisesti luonnontieteisiin. Luonnontieteisiin viitaten todetaan, että kaikki ”suuret” luonnontieteilijät näyttävät olleen miehiä: esimerkiksi ”...tiedekeskuksissa roolimalliksi tupataan Einstein” (v, n). Ja tämä ”Einstein-prototyyppi, poikamainen erakkonero, on myös elokuvien, jne. ylläpitämä kuva fyysikosta” (jo, n). Vastaajista osa muistuttaakin, että historiassa on ollut myös naisfyysikkoja, mutta näitä ei nosteta esille: ”Ehkä Einsteinin kuvan viereen/sijaan voisi välillä laittaa Marie Curien kuva. (jo, m)” Useassa vastauksessa todetaan myös, että ”fysiikan julkisuuskuva on mielestäni aika

miesvoittoinen edelleenkin ja suurin osa fyysikoihin liittyvistä stereotyyppioista käsittelee harmaapartaisia, hiukan omalaatuisesti käyttäytyviä vanhoja herroja...”.

Käsitys fysiikan alasta miehisenä ruokkiikin itseään, kuten moni vastannut toteaa: ”Ellei omassa suvussa tai tuttavapiirissä ole naispuolista luonnontieteilijää, ei tule ajatelleeksi että naisenkin voisi toimia alalla.” (v, n) Osa näistä naispuolisista vastaajista, jotka ovat valinneet fysiikan ja edenneet jatko-opintoihin saakka, mainitsee heidän naispuolisen esikuvansa, esimerkiksi nainen fysiikanopettajana tai fysiikasta kiinnostunut äiti. Toisaalta, syy ei välttämättä ole vain perinne: eräs vastaaja toteaa, että vaikka ”vanhat, kuuluisat fyysikot ovat miehiä, mutta niinhän ovat vanhan ajan humanistikin. En usko, että syyt löytyvät tästä perinteisestä asetelmasta, jossa lähdetään etsimään niin sanottuja miehisiä vaikutteita. Syyt eivät ole yliopistossa, vaan jo peruskoulussa.” (v, m) Muutama vastaaja tarkentaa erityisesti ala-asteen opetuksen ja opettajan suurta roolia käsitysten luoja ja vahvistajana. Huolissaan ollaan siitä, että ”[luokan]opettajille ei mitenkään valtavasti opeteta luonnontieteitä koulutuksen osana” (jo, m).

Peruskouluaikana syntyneitä käsityksiä vahvistavaksi esitetään kaksi tekijää, asenteet ja itse fysiikan opetus, sen oppisisällöt ja käytetyt opetusmenetelmät kuten seuraavasta tarkemmasta kuvauksesta käy ilmi:

4.2.2.1 Asenteet

Hyvin moni esittää syyksi opettajien ja vanhempien perinteeseen pohjautuvat asenteet. Heillä on se ”ennakko-oletus, että miehet ymmärtävät fysiikan asioita naisia paremmin ja ovat mm. matemaattisesti lahjakkaampia, joka tukisi parempaa fysiikan hallintaa” (jo, n). ”[P]erheissä ei pohdita tyttöjen kanssa lapsena, että miksi taivas on sininen jne., jolloin kiinnostusta fysiikan perusilmiöihin ei synny.” (jo, n) Myöskään kaikkien nyt fysiikan tutkijan uralla olevien naisten harrastuneisuutta ei ole tuettu heidän perus- ja lukiokoulussaan, vaan päänsäntö: vastauksissa kuvataan kuinka vastaajia itseään - hyvin koulussa matemaattisissa aineissa hyvin pärjänneitä naisia - on jätetty matemaattisten aineiden tunnilla neuvomatta, ihmetelty ääneen hyviä arvosanoja saaneen tyttöyttä ja myös kehoitettu valitsemaan mieluummin muita aloja - joissa ovat niin ikään hyviä. Esimerkiksi kerrotaan, että "[I]ukion fysiikan opettaja oli sitä mieltä, että fysiikka on vain miehille ja hän aina laskeskeli kuinka monta naista oli vielä jäljellä fysiikan kurssien edetessä” (jo, n).

Toisaalta yhtä lailla miehet kuin naiset esittävät syyksi ikätovereiden asenteet ja niiden synnyttämän sosiaalisen paineen: ”Siinä iässä ystävien mielipiteet ovat tärkeitä ja kaikki 'haluavat kuulua

joukkoon.'” (jo, n) Myöskään ”pojat eivät pitäneet tytöistä, jotka olivat hyviä matematiikassa tai fysiikassa, joten saadaksean arvostusta tyttönä ei kannattanut panostaa näihin aineisiin, tai ainakaan näyttää kiinnostustaan” (jo, n). Näyttää siltä, että tytön tulee olla erityisen itsenäinen ja sinnikäs opiskellakseen fysiikkaa, kuten kaksi naisjatko-opiskelijaa totesivat: ”Taisin olla teini-iässä riittävän kapinallinen. ”Curiosity kill the cat. Siksi.”

4.2.2.2 Sisällöt

Toiseksi, yleensä ajatellaan, että fysiikan sisällöt, kuten ”Maxwellin yhtälöt [,] ovat aika sukupuolineutraaleja” (jo, m). Suurin osa vastanneista nostaa esille, että kuitenkin sovellusesimerkit otetaan ”miehiä enempi kiinnostavasta tekniikasta”, ja näin ”oppilaiden kiinnostuksen kohteisiin (joihin varmasti vaikuttaa heidän sukupuolensa) ei varmasti ole suhtauduttu tasa-arvoisesti.” Myös oppikirjojen esimerkit ohjaavat sukupuoliroolitusta, josta yksi vastaaja nosti esille hieman erilaisen näkökulman: niissä esitetyt ”tekniikan esimerkit ovat perinteisesti miehisestä maailmasta ja tekijät ovat poikia (Heikki kantaa lankkua, laske keskipiste) ja tytöt ovat korkeintaan passiivisessa roolissa (Hanna istuu korissa, laske vaikuttavat voimat)” (jo, n).

”Kuitenkin yläasteen ja lukion fysiikan demonstraatiot ja kokeet liittyvät huomattavan usein tekniikkaan...Miksei mennä mittaamaan maan lämpötilaprofiileja tai valon siivilöitymistä metsässä?” (v, n) ”Perus- ja lukiokoulutuksen ”opetussuunnitelma ei [siis] anna kokonaiskuvaa [fysiikasta]” (jo, n), josta todellisuudessa löytyisi monia tyttöjä ja naisia kiinnostavia aiheita. Kuten naispuolinen tohtori kertoo: ”ei minuakaan tekniikka kiinnosta lainkaan mutta useimmiten naiset/tytöt eivät tiedä että fysiikan/tekniikan keinoin voi tutkia luontoa ja ympäristöä, jopa kasveja ja viruksia! Tämä pitäisi tuoda paremmin esille yläasteella ja lukiossa.” (v, n) Kehitystä on kuitenkin tapahtunut, kuten naistohtori kuvaa: ”nykyisissä oppikirjoissa on selvästi osattu hyödyntää oppimiskonteksteja, jotka tutkitusti kiinnostavat niin tyttöjä kuin poikiakin (esim. ihminen, arkipäivä)” (v, n). Fysiikan opetuksella on pitkät perinteet ja siksi muutos myös tyttöjä kiinnostavien aiheiden tarjoamiseen oppikirjoissa tapahtuu hyvin hitaasti. Itse asiassa vasta 1990-luvulla saatiin aikaan tämän tavoitteeksi asettanut oppikirjasarja, Hassin, Hatakan, Saarikon ja Valjakan Lukion fysiikka-kirjasarja. Jatko-opiskelija raportoikin jo tähän liittyvästä henkilökohtaisesta kokemuksesta: ”Oma lukion pääasiallinen fysiikan opettajani - nainen - teki tässä poikkeuksen, hänelle fysiikka löytyi arkipäiväisistä asioista, jotka olivat tuttuja sekä tytöille että pojille. Toinen opettaja - mies - ei näin toiminut.” (jo, n)

4.2.2.3 Menetelmät

Vastaajista osa on sitä mieltä, että ”[perus]opetus suunnataan usein enemmän pojille, käyttäen menetelmiä jotka sopivat paremmin poikien tapaan oppia asioita” (v, n). Vastauksissa tarjotaan myös parannusehdotuksia, vaikka niitä ei varsinaisesti kysymyksissä pyydetä: Esimerkiksi ”Fysiikan lakien inhimillistäminen pienen historiakertauksen kautta voisi myös olla hyväksi. Lukiovaiheessa ne tulevat vielä 'ylhäältä annettuna'; voisi kertoa että nekin ovat vain ihmisten kehitelmiä ja niitä on pitkään hiottu yrityksen ja erehdyksen kautta.” (v, n)

4.3 Naisfysiikanopiskelijasta naisfyysikoksi

Margareth Wertheimer kuvaa kantaa ottavassa kirjassaan (1995) kokemustaan fysiikan tekemisestä seuraavasti: ”After six years of studying physics and math in university, I realized that as much I loved the science itself, I could not continue to operate within such an intellectual environment. It was not that I had lost faith in the value of physics, only that I could not function in the atmosphere in which it was being practiced.” (s. 15) Vastaavia tunnelmia kuvataan fysiikan opintoihin ja fyysikon uralle ryhtymiseen liittyvien kysymysten vastauksissa, sillä erotuksella, että suurin osa vastaajista oli yhä fysiikan parissa. Kokonaista Helsingin fysikaalisten tieteiden laitoksen toimintakulttuuria – sekä nais- että miesnäkökulmasta – kuvataan tarkemmin tässä luvussa, vastaajien (erityisesti tyypillisten vastausten) valossa. Kysytään myös miten nämä naiset ja miehet – sekä vastaajien kohtaamat naiset – ovat selvittäneet kohtaamansa ongelmat ja parhaassa tapauksessa hyödyntäneet erilaisuuden.

4.3.1 Oletko opiskeluissasi kohdannut asioita, joiden arvelet vahvistavan käsitystä fysiikasta miehisenä alana? (sisällöllisiä, käytäntöjä, sosiaalisia, taloudellisia, emotionaalisia tms.)? Mitä?

Suurin osa vastaajista esittää käsitysten fysiikasta miehisenä alana syntyneen tai vahvistuneen läpikäymässään perusopetuksessa, mutta ei ole niitä juurikaan kohdannut⁵ niitä yliopistossa. Todetaan kuitenkin, että yliopistolle tulleet opiskelijat ”eivät ole voi olla huomaamatta”, että ”miesluennoitsija, miestutkija ja miesprofessori [on] normi” (v, m). ”Kaikki paitsi yksi assari, jotka ovat minulle fysiikkaa opettaneet, ovat olleet miehiä” (jo, m). Niinpä arvellaan, että ”naisopiskelijat saattavat tuntea itsensä hieman yksinäisiksi” (jo, m). Naiset kertovat kokeneensa ongelmia

⁵ Tarkemmin sanottuna ei ole sekä kohdannut että kohdatessaan tunnistanut.

sosialistumisessa, kun koko fysiikan tekemisen ”kulttuuri [on] tietyssä määrin maskuliininen”. Naisjatko-opiskelijan sanoin: ”koin että olin erilainen, eikä sopeutuminen ollut helppoa” (jo, n).

4.3.1.1 Sosiaalinen ympäristö

Naisten vierauteen miehisessä toimintakulttuurissa ovat kiinnittäneet huomiota myös miehet. Esimerkiksi eräässä vastauksessa tämä ilmaistaan sanoin: ”Voiko sitä nyt enempiä vahvistaa. Kun näitä laitoksella pyöriviä tyyppisiä kattoo niin miten ihmeessä tänne nyt kukaan normaali nuori nainen ensisijaisesti haluais tulla.” (jo, m) Kiinnitetään huomiota myös siihen, että ”osa miehistä hyväksyy ajatuksen, että ala on miehinen ja näin ollen suhtautuvat kierosti jos alalla on naisia” (jo, m). Tämä vastaajan merkille panema näkemys tulee esille osassa vastauksia.

Osa sosiaalistumisen ongelmista voi olla myös naisille itselleen näkymättömiä, jolloin siitä mahdollisesti aiheutuvien ongelmien ratkaiseminen on vaikeampaa: Esimerkiksi tohtoriksi väitellyt nainen kertoo, että vasta ”törmättyään tiedostavaan naisopettajaan (esim. Marjatta Näätänen) ja päästyään opettajan huomion keskipisteeseen samalla tavoin kuin miehet yleensä pääsevät ilmeisen automaattisesti, huomaa miten itsestäänselvyytenä nainen oman toiseutensa itsekin ottaa”. Huomio on samansuuntainen kuin jotkut Husun (2001) tutkimuksessa kuvatut tapaukset vertaistuesta. Naiskollegan tai -opettajan tunteminen jo sinänsä voi tarjota naisopiskelijan kaipaaman vertais(tumisen)kokemuksen, vaikka kokemuksista ei keskusteltaisi.

Toisaalta muutosta on tapahtunut: 90-luvun alkupuolella yliopistolla perusopintonsa suorittanut nainen kertoi kokeneensa tilanteen silloin hyvin ahdistavana: ”opiskelutoverini olivat varsinkin opintojeni alkuvaiheessa ehkä hieman liiankin innokkaita solmimaan 'ystävyyssuhteita' meidän harvojen tyttöjen kanssa, eikä 'ahdistelijajoukko' rajoittunut ikävä kyllä täysin opiskelukavereihin...Tällainen oli minusta tosi kurjaa, ja johtui mielestäni epätasapainosta opiskelijoiden sukupuolijakaumassa, ei siitä että fysiikka itsessään olisi jotenkin miehinen ala. Joskus kyllä tilanteeni oli niin tukala, että harkitsin vaihtavani opiskelupaikkaa Jyväskylän fysiikan laitokselle.” Vastaavaa kuvausta ei juuri esiintynyt myöhemmin opintonsa suorittaneiden vastauksissa.”

Näkyvä syrjintä (käsite määritelty luvussa 4.1) ei olekaan nykyään edes sosiaalisesti hyväksyttyä, mikä näkyy myös useimmissa vastauksissa, joiden kirjoittajat ovat suorittaneet perusopinnot uuden tasa-arvolain voimassaolo aikana: Vain kolme naista (8 %) oli kohdannut yliopisto-opinnoissaan

eksplisiittisesti ilmaistua sukupuoliperustaista syrjintää, esimerkiksi: "Jotkut laskuharjoitusassistentit olivat selvästi asenteellisia siten, että he kehuivat miespuolisten opiskelijoiden taululla esittämiä ratkaisuja, mutta naisopiskelijoiden suoritukset saivat osakseen erittäin vähän huomiota, vaikka olisivat olleet aivan yhtä hyviä." On saatu myös aivan päinvastaisia kokemuksia: "Alan miesvaltaisuus ei tullut itse opiskeluissa (lue: luentosaleissa, tenteissä ym.) ikinä esiin negatiivisessa mielessä. Koskaan minusta ei tuntunut siltä, että opettajat olisivat suhtautuneet minuun eri tavalla vain koska kuuluin sukupuolivähemmistöön (senkään jälkeen kun siirryin opiskelemaan teoreettista fysiikkaa ja todella kuuluin pieneen vähemmistöön)." (v, n) Osa oli kohdannut myös "positiivista diskriminaatiota eli kurssin harvat tytöt jäävät luennoitsijoiden mieleen" (jo, n). Tätä useammat kokivat, että "tytöt joutuvat pitämään puoliaan paljon enemmän. Vaikka opettaja olisikin tasa-arvoinen, toinen oppilas/opiskelija ei välttämättä ole" (jo, n).

Naispuolinen tohtori esittää hieman erilaisen näkökulman: hänen kuvaansa fysiikasta miehisenä alana vahvistavista kokemuksistaan "tärkeimpänä on varmaan ollut alan korostettu sukupuolineutraalius. Mitään henkilökohtaista ei...saisi olla. Usein tuntuu että juuri tämä neutraalius on se miehinen lähtökohta. Naisille tulee herkästi varsin paljon henkilökohtaista taakkaa ja hidastetta miehiin verrattuna, ja henkilökohtaisen elämän hoitamista on pidetty kunnianhimon puutteen merkinä." (v, n) Neutraalius esitetään tasa-arvokirjallisuudessa illuusioksi: Kysytään, onko olemassa neutraalia ihmisen kokemusta, näkökulmaa ja näkemystä maailman ilmiöihin? Miesten muodostamaa kulttuuria, neutraalin kulttuurin mittana, näyttävät pitävän myös (ainakin jotkut) naiset, kuten edellinen lainaus osoitti.

Naisjatko-opiskelija kertoo pettyneensä siihen, että (perusopintovaiheesta) "jäi vaikutelma, että laitokselle yksittäinen opiskelija ja hänen etenemisensä opinnoissa oli täysin yhdentekevää" (jo, n). Naistutkimuksessa – ja myös sen pohjalta annettussa ohjeistuksessa (ks. esim. Putila & Pihlajamaa 2006) – onkin usein nostettu esille, että naiset kaipaavat enemmän henkilökohtaista vuorovaikutusta.

4.3.1.2 Sisällöt sekä opetusmetodiikka ja – käytännöt

Yliopiston perusopintojen sisällöissä, toiminta- ja opetustavoissa hyvin useat näkevät piirteitä, joiden uskotaan olevan enemmän miehiä kuin naisia motivoivia ja kannustavia:

Sisällölliseksi kuvaa fysiikasta miehisenä alana vahvistavaksi piirteeksi esitettiin (usein mainittujen) teknisten esimerkkien lisäksi monesti "eksaktius" ja "teoreettisuus": "numeroiden ja laitteiden kanssa pyöriminen ei näytä kovin humanilta ja pehmeältä, siispä tytöt vieroksuvat aloja ja

hakeutuvat 'ihmisläheisempiin juttuihin'" (jo, n). Toisaalta koettiin, että "tapa, jolla fysiikasta [yliopistossa] puhutaan ja sitä tehdään, on pitkälti miesten kieltä" (v, n). "[S]en opetteluun menee oma aikansa." (v, n) Opetusmenetelmiin liittyen esitettiin esimerkiksi, että opetus on usein "hyvin kilpailuhenkistä" ja toiminnassa arvostetaan "suoraviivaisuutta" ja "rohkeutta". Kuitenkin kilpailullisuudella miestohtori toteaa olevan "kaksi puolta, sillä ainakin itselleni se oli nimenomaan yksi tärkeimmistä syistä fysiikan valitsemiseen" (v, m). Samoin voi olla muiden mainittujen piirteiden kohdalla, mikä tulee ottaa huomioon tasapainoisen tasa-arvoista ympäristöä tavoiteltaessa.

Osan käytännöistä uskotaan myös olevan naisten opiskelumotivaatiota vähentäviä: Esimerkiksi fysiikan opiskelu on "yksinäistä puurtamista". Laitoksen opetus "kannustaa itsenäiseen ja yksinäiseen opiskeluun, mikä saattaa olla tyypillisempää miehillä" (jo,m). Myöskään ryhmätöitä ja ryhmäoppimista ei tullut juuri tehtyä opiskelun aikana eikä varsinkaan alkuvaiheessa." (jo, m) "Lisäksi alaan ei tuntunut kuuluvan inhimillinen vuorovaikutus." (jo, n) Arvellaan myös, että "kyseessä on myös kuva fysiikasta 'armottomana' alana, jossa enemmän 'feminiinisenä' käsitetty verkostuminen ei ole arvossaan" (v, m). Seuraava kysymys, joka koski perusopinnojen opetustapoja ja sisältöjä, pyrkikin selvittämään millaisia eri aikoina niitä suorittaneiden naisten ja miesten odotukset ovat olleet. Erityisesti tarkasteltiin, onko odotusten ja kokemusten välillä eroja. Huomattavia eroja ei ollut, joten kysymystä ei käsitellä tässä, vaan sen tuottama data toimii jatkoselvityksen pohjana.

4.3.2. Miten kypsytät ajatuksesi siitä, että tahdot suorittaa filosofin tohtorin tutkinnon? Mitkä olivat valintasi syyt?

Yleinen tähän kysymykseen vastatessa esille nostettu syy on halu pätevoityä, esimerkiksi: "turha olla teor. fys. FM" (jo, m). Opinnojen jatkaminen onkin luonnollinen osa pätevoitymistä kunkin valitseman oppialan "tutkijan ammattiin". Eroja on tietysti siinä, kuinka välttämätöntä tutkinnon suorittaminen on työnäkymien kannalta. Esimerkiksi eräs teoreettisen fysiikan opiskelija totesi "Tutkintoni oli teoreettinen, eli ei sillä paljoa liikemailmassa hurrata" (jo, m) ja lääketieteellisen fysiikan opiskelija kirjoitti "Haluan sairaalafysikoksi..., joten tohtorin tutkinto on luonnollinen jatke" (jo, n). Kuitenkin opettajaksi valmistuneista jatkotutkinnon suorittaa parempien työmahdollisuuksien takia vain pieni osa.

Päätavoite, tutkijaksi tai sairaalafysikoksi "valmistuminen", on kuitenkin selvinnyt vastaajille eri tavoin. Tässä kohdin löytyy eroja vastaajien välillä: Tutkijan ammattiin tai tohtoriksi kertoi

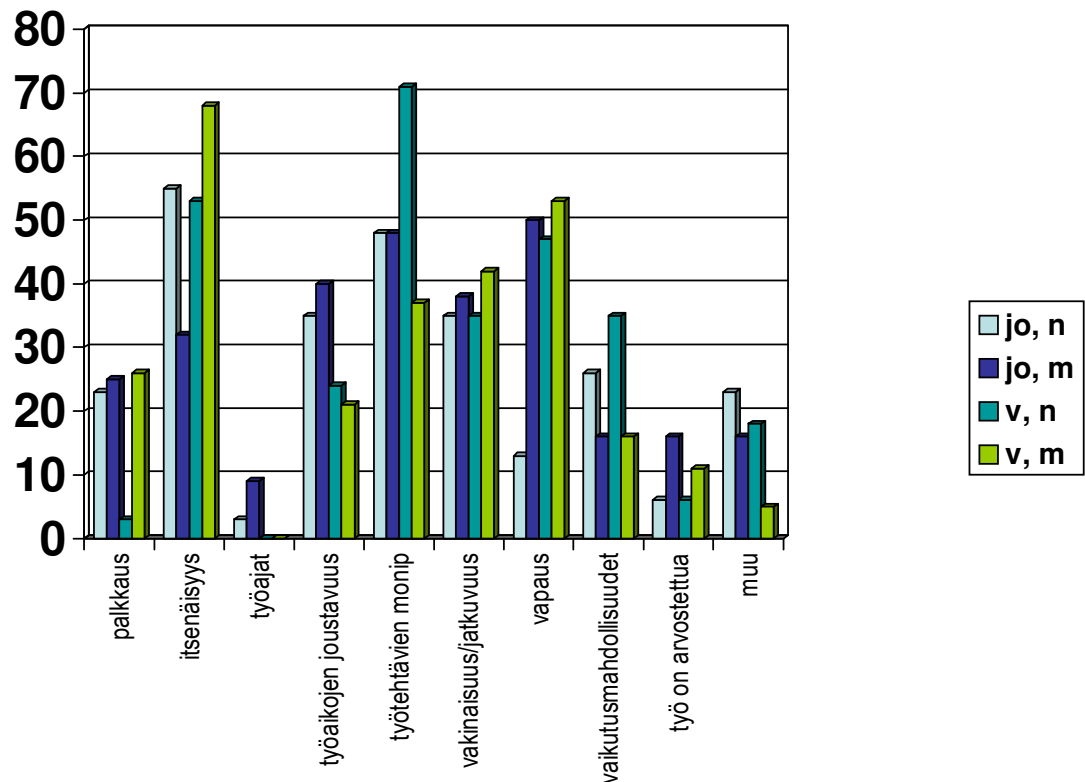
tahtoneensa jo ennen opintojensa alkua huomattavasti suurempi osa (26 %) miehistä (jatko-opiskelijoista 14, väitelleistä 2) kuin naisista (4 %: jatko-opiskelijanaisista 3, väitelleistä ei kukaan). Tyypillisempi miehen antama vastaus on tällainen: ”FT-tutkinto oli tähtäimessä jo silloin kun aloitin lukiossa. Se on mielestäni täysin luonnollinen valinta. Mitään erityistä syytä minulla ei ollut.” (jo, m) Kun taas useampi naisvastaaja kertoo kiinnostuneensa tai huomanneensa mahdollisuutensa opintojen aikana. Nainen siis näyttää hakeutuvan tyypillisemmin fysiikan alalle kiinnostuksensa perässä, mutta - ehkä roolimallien puutteen vuoksi - ei kuvittele tekevänsä uransa tutkijana. Toisaalta kolme jatko-opintoja tekevää miestä esittää samansuuntaisen motiivin edetä jatko-opintoihin - ”en tahtonut vielä työelämään” tai tahdoin ”jatkaa opiskeluelämää” – kuin kaksi hyvin nopeasti valmistunutta väitellyttä naista, josta esimerkkinä: ”en tuntenut olevani vielä kypsä oikeaan työelämään” (v, n).

Sosiaalisista kannustimista kertovat sekä naiset että miehet, mutta eritavoin. Miehet mainitsevat (hieman) useammin työpaikan ilmapiirin ja rahoituksen, esimerkiksi: ”Työpaikka kannustaa jatko-opintoihin” (jo, m) ”Omilla rahoilla en tekis.” (v, m) Vastaavasti naiset nostavat useammin esiin henkilökohtaisen kannustuksen merkityksen: esimerkiksi jatko-opiskelijanaiset esittävät ”*Esimieheni* puhui siitä niin luontevasti...” (jo, n) ja ”...ohjaajani oli jo hyvissä ajoin alkanut pohjustaa tutkimuksellista jatkoa valmistumisen jälkeen. Kiinnostavan ja motivoivan työn lisäksi myös työilmapiiri oli hyvä.” (jo, n). Jo tohtoriksi väitelleet naiset taas kertovat syyksi tyypillisemmin asioiden luonnollisen järjestäytymisen, esimerkkeinä: ”Tein graduni hyvässä ja rohkaisevassa tutkimusryhmässä, joka veti mukanaan.” ja ”ohjaajani oli järjestänyt rahoituksen...” Toisaalta, useimmin sekä eri-ikäisiä naisia että miehiä jatko-opintoihin kannustavana yksittäisenä tekijänä mainitaan työskentely laitoksella jo ennen perustutkinnon valmistumista.

Vastaajat kertoivat myös henkilökohtaisia syistä hakeutua alalle. Luonnollisesti useimmin mainittu motiivi on jo lapsena syntynyt kiinnostus tai kiinnostuminen opintojen aikana fysiikkaa yleensä tai sen erityistä alaa kohtaan. Muuten esitetyt motiivit ovat samansuuntaisia kuin muiden tohtoreiden, esimerkiksi Helsingin yliopistossa oikeustieteen tohtoriksi väitelleiden (Ahtela 2004). Karoliina Ahtelan oikeustieteen tohtoreiden tutkinnon suorittaneiden sisäisiä motiiveja selvittävän tutkimukseen (2004) vastanneista ”lähinnä vain miehet ilmaisivat motiiveja, joihin liittyy kunnianhimoa, tavoitteellisuutta ja vaikuttamisen halua”. Vastaavia motiiveja löytyy varsinkin nuoremmilla naisfyysikoilla. Muutaman oikeustieteen tohtorin tapaan yksi jatko-opiskelijanainen ja yksi väitellyt mies mainitsevat syyksi ”alaan liittyvä[n] 'maailmanparannusaspekti[n]’”. Lisäksi kaksi naisfyysikkoa (väitellyt ja jatko-opiskelija) mainitsee syyksi kansainvälisyyden.

4.3.3 Monivalintatehtävä: Valitse seuraavista kaksi tai kolme Sinulle tärkeintä tekijää työssäsi.

Kysymyksessä tuli valita seuraavista vaihtoehdoista kaksi tai kolme: palkkaus, itsenäisyys, työajat, työaikojen joustavuus, työtehtävien monipuolisuus, vakinaisuus/työn jatkuvuus, vapaus, vaikutusmahdollisuudet, työ on arvostettua ja muu (joista viimeiseen jatkokysymys mikä?). Annetut vastaukset on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10: Tehtävään ”Valitse seuraavista kaksi tai kolme Sinulle tärkeintä tekijää työssäsi” annetut vastaukset (Pystyakselilla on prosentuaalinen osuus koko vastaajaluokasta)

Tutkijoiden eniten arvostamia piirteitä ovat työtehtävien monipuolisuus, työn itsenäisyys, vapaus, vakinaisuus/jatkuvuus ja työaikojen joustavuus (kuva 10). Vähiten painotetaan työaikoja. ”Muista” mainituista tärkeistä piirteistä tyypillisin oli sisältöön liittyvä, esimerkiksi ”Fysiikka. Se on kiinnostavaa!” (jo, n) ja ”tutkimus/oppiminen on hauskaa!” (v, m). Tasaisimmin kaikilta vastaajaryhmiltä saa arvostusta työn vakinaisuus.

4.3.4 Naisten osuus fysiikassa tohtoreiksi väitelleistä on huomattavasti miesten osuutta pienempi (vuonna 2005 Helsingissä väitteli 4 naista ja 18 miestä) ja fysiikan professoreista on vasta pieni osa naisia. Mikä on näkemyksesi mukaan syy tähän?

Useimmat kiinnittävät huomion siihen, että ”naisopiskelijoita on jo alkuvaiheessa huomattavasti miehiä vähemmän.” (jo, m) Useassa vastauksessa kuitenkin uskotaan, ”että ala on vasta vähitellen naisistumassa. Toivottavasti...” (jo, m), mutta tämä tapahtuu hitaasti, jos ollenkaan. Todetaan myös, että epäsuhta naisten ja miesten osuuksissa ehkä korjaantuu ”ajan mittaan... Tosin jos kyseessä on perintötekijöiden sanelema poikien suurempi mielenkiinto (keskiarvo) fysiikkaa kohtaan niin silloin asymmetrian ei pidäkään kokonaan poistua.” (jo, m) Naisten osuus fysiikan opinnot aloittavista ei ole juuri kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana kuten luvussa 3.2. todettiin, joten on syytä epäillä, tapahtuuko muutos itsekseen.

Vastauksena esitetään myös hyvin paljon samanlaisia syitä kuin kysymykseen siitä, miksi ala nähdään miehisenä ja miksi itse lähti alalle: näitä ovat asenteet, perinteet, stereotypiat ja roolimallien puute. Seuraavassa esitellään uusia, erityisesti tämän kysymyksen kohdalla esiin nostettuja piirteitä, jotka on jaettu stereotyyppioihin, sukupuolisidonnaisiin ominaisuuksiin, vanhemmuuden ja tutkijanuran yhdistämiseen ja tukiverkoston.

3.3.4.1 Kieli erottelun välineenä ja stereotypiat

Opiskelijoiden keskuudessa stereotyyppinen - muutaman jatko-opiskelijamiehen esittämä - kuva fyysikko-opiskelijasta on ”nörttipoika” ja fysiikan tutkijasta tiedeMIES. Jälkimmäiseen sanojen viestittämään perinteeseen on kiinnitetty naistutkimuksessa usein huomiota, esimerkiksi Husu (2001) toteaa suomen kielessä käytettävän edelleen termiä tiedemies ja tutkijanainen. Fysikaalisten tieteiden laitoksella käytettävästä terminologiasta tälle ei vastausten (eikä kirjoittajan kokemuksen) perusteella löydy vastinetta. Vain yhdessä ainoassa vastauksessa puhutaan terminologiasta, *mahdollisesta* ”tytöttelevästä ilmapiiristä” *jollakin toisella osastolla*, mutta ei siinäkään todellisista tapahtumista.

4.3.4.2 Sukupuolisidonnaiset ominaisuudet

Yllättäen naisten vähäistä osuutta fyysikoista perustelevat naisten erilaisilla ominaisuuksilla tai mieltymyksillä naiset lähes yhtä usein (7 / 14 %) kuin miehet (11 / 17 %). Näitä omaan kokemukseen pohjautuvia tulkintoja on hyvä tarkastella myös sitä vasten, mitä tutkijaksi hakeutuneet itse esittivät tärkeimmiksi alalle hakeutumisen syiksi (luku 4.3.3).

Naisten vähäistä määrää hierarkian korkeammilla portailla selittäväksi tekijäksi esitetään ensinnäkin samoja piirteitä kuin esitettiin käsitystä alan miehisyydestä vahvistaviksi (4.2.2), esimerkiksi ”vaikuttavana tekijänä on varmasti alan kilpailuhenkisyys, joka lisää voimakkaasti poikien/miesten mielenkiintoa ja motivaatiota muttei ainakaan samassa määrin tyttöjen/naisten” (v, m).

Monissa vastauksissa naisten katsotaan soveltuvan paremmin soveltaville tai käytännöllisille aloille: ”Akateemisen tutkijanuran valitseminen edellyttää jonkin verran idealismia.” (jo, m) ”Naiset ovat miehiä lahjakkaampia ja motivoituneempia, ja suuntautuvat siksi enemmän soveltaville aloille :).” (v, m) Esitetään myös, että nykyiset naistutkijat ovat huonompia tutkijoita kuin miehet: ”nykyinen professoritilanne kuvanee ammattitaidon jakautumaa melko osuvasti. Enemminkin näkisin, että naisten suuri määrä professoreina tällä hetkellä olisi ongelma huonon tason takia. Puhun siis tämän hetken naistutkijoiden tasosta. Tulevaisuudesta on paha sanoa mitään, mutta itse en näe mitään syytä muutokselle lähitulevaisuudessa.” (jo, m) Tällaista kommenttia olisi hyvä tarkastella kuvan 4a tarjoamaa faktatietoa vasten. Jos vastaajan esittämä kommentti on totta, ei koulutus tue naisten, joiden osuus tutkijoista on yhtä suuri kuin heidän osuutensa uusista opiskelijoista, kehittymistä tutkijoiksi yhtä hyvin kuin miesten. Kuitenkin, kuten edellä (4.2 sekä kuva 5 ja 6) huomattiin, fysiikan opinnot aloittavien naisten joukko on jo huomattavasti karsittu. Vastakkaisiakin näkemyksiä esitetään, esimerkiksi: ”Käsitykseni mukaan naisprofessorit ovat alansa huippuja, toki myös monet miesprofessoritkin ovat, mutta eivät kaikki. Eli päästäkseen professoriksi naisen on oltava todella hyvä, miehelle riittävät vähemmätkin ansiot.” (jo, n) Huomattavasti useammin kuin kantaa ottava esitettiin neutraalimpi peruste: ”Fysiikan professorien sukupuolijakauma heijastelee fysiikan tohtorien sukupuolijakaumaa silloin kun heidät nimitettiin professoreiksi. Fysiikan tohtorien sukupuolijakauma heijastelee fysiikkaa opiskelemaan halunneiden ylioppilaiden sukupuolijakaumaa.” (jo, m)

Sekä nais- että miesvastaajia on oman kokemuksensa perusteella tullut siihen tulokseen, että tutkijan uran vaatima kunnianhimo ei ole niin tyypillistä naisille kuin miehille: ”Kokemukseni mukaan monilta naispuolisilta jatko-opiskelijoilta puuttuu kunnianhimoa ja he ovat epävarmoja omista taidoistaan. Moni lupaava perusopiskelija ei edes ala jatko-opiskelemaan, kun uskoo ettei pärjäisi. Ja jos ei haeta vapaana olevia virkoja, ei niihin tule valittuakaan.” (v, m) ”Oma kokemukseni väittelyn jälkeisestä ajasta on, että miestutkijat ovat keskimäärin kunnianhimoisempia, ehkä jopa röyhkeämpiä tuomaan itseään esille. Naiset saattavat tupata ajattelemaan, että tutkimus puhuu puolestaan, mikä ei aina valitettavasti pidä” (v, n) Nämä huomiot korreloivat hyvin aiemmin (luku 4.2.1) naisten – myös jatko-opiskelijanaisten – huonosta ”fysiikkaitsetunnosta” vastausten ja aikaisemman tutkimuksen perusteella tehtyjen päätelmien

kanssa. Toisaalta huomiot vastaavat Uppsalan yliopistossa 2006 toteutussa samantyyppisessä selvityksessä saatuja tuloksia: jatko-opiskelijamiesten tyypillisin tapa liittyä tutkimusryhmään oli tämän mahdollisuuden kysyminen itse kun taas jatko-opiskelijanaisista suurin osa on nykyisessä paikassaan henkilökohtaisesti kutsuttuna (Schödnius 2006).

Arvellaan myös, että ”naiset ovat miehiä vaatimattomampia” (jo, n), ja että ”naiset [ovat] ehkä liian vaativia itsensä suhteen” (jo, n). Niinpä päätellään, että ”naisopiskelijat voivat myös kaivata enemmän rohkaisua ja varmistusta kykyjensä olemassaolosta ja he eivät ehkä siten ole ensimmäisinä tyrkyllä jatko-opiskelijoiksi” (v, n). Tämä tulee esille myös naisten omista vastauksissa toisiin kysymyksiin, joita esitellään jatkossa. Arvellaan myös, että jatko-opintoihin ohjauksessa ehkä mahdollisesti on naisia syrjiviä piirteitä: ”Saattaa olla, että naisia kannustetaan vähemmän tekemään jatko-opintoja.” (jo, n) Syyksi tälle ehdotetaan, että ehkä ”ohjaajat (jotka valtaosaksi ovat miehiä)” eivät rohkaise ”naispuolisia opiskelijoita jatkamaan tutkijaksi” tai hae yhtä ”aktiivisesti...rahoitusta naisten palkkaamiseksi” koska ”naisilla kun todennäköisesti tulee taukoja tutkijanuraan”.

Esitetään myös, että naiset tavoittelevat mieluummin varmaa uraa: Syynä naisten pienempään osuuteen tutkijoista on ”[t]utkijanuran yleinen epävarmuus. Kulttuurissamme ehkä miehille sallitaan suurempi ammatillinen riskinotto-kyky kuin naisille ja siksi naiset ehkä keskimäärin hakeutuvat aloille joiden ammattikuva sekä yhteys ympäristöön tai yhteiskuntaan on selkeämpi.” (v, m) Naisjatkoo-piskelija muotoilee tämän käytännönläheisemmin: ”Naiset haluavat varmaan turvallisemman uran kuin tutkijan ura ja päätyvät esimerkiksi opettajiksi.”Kuitenkin tutkijanuralla olevat naiset ja miehet arvostavat työn pysyvyyttä ja jatkuvuutta, kuten kuvasta 10 käy ilmi.

4.3.4.3 Vanhemmuus ja tutkijanura

Useampi jatko-opiskelijanainen kuin muiden ryhmien edustaja perustelee naisten vähäistä osuutta heidän vanhemmuutensa biologisesti määräytyvällä roolilla, äitiydellä. Tähän lienee luonnollinen syy: juuri näihin naisiin kohdistuu tässä asiassa suurin ympäristön paine vastaamishetkellä. Tämä tuodaan esiin esimerkiksi näin: ”Tutkijanuran alkuvaiheet osuvat yksin parhaan lapsensaantivaiheen kanssa, joten turvattu työpaikka saattaa olla houkuttelevampi vaihtoehto.” (jo, n). Toisaalta on pantu merkille, että ”miehiä suositaan, ainakin kolmenkymppin molemmin puolin, jolloin naisilla on 'lisääntymisvaara’” (jo, n). Termiä ”lisääntymisvaara” puretaan sanoiksi monessakin vastauksessa, esimerkiksi: ”Nuoria naisia ei haluta palkata vakituisiksi/määräaikaaisiksi,

koska pelätään että he perustavat perheen heti paikan saatuaan ja raha menee hukkaan kun kukaan ei tee töitä. ... ” (jo, n)

Kaksi roolia yhteen sovittavien naisiesikuvien puute näkyy jatko-opiskelijanaisten vastauksissa: ”[Ei] juuri ole roolimalleja naistutkijan uran ja perheen yhdistämiseen” (jo, n) ”Tuntuu, että vallalla on mielikuva, ettei työtä ja perhettä voi yhdistää.” (jo, n) Omia kokemuksia tästä asiasta kuvaavat myös miehet: Esimerkiksi miestohtori kertoo, että ”tapasin jokin aika sitten saksalaistutkijan, naisen, joka kertoi olevansa lapseton nimenomaan sen takia, että oli halunnut saada väitöskirjansa valmiiksi ja ruveta tutkijaksi” (v, m). Itse asiassa tilastot kertovat usean suomalaistutkijan valitsevan samoin: akateemisella uralla oleva nainen on Suomessa lähes kaksi kertaa todennäköisemmin lapseton kuin naiset Suomessa keskimäärin (ks. esim. Husu 2001; s. 269). Ilmiötä selittäen toteaa jatko-opiskelijamies, että ”naisilla on perhe (syystäkin) usein uraa tärkeämmällä sijalla. Henkilökohtainen valinta siis” (jo, m). Samansuuntaisia, henkilökohtaiseen valintaan viittaavia, perusteita esittävät myös monet naisjatkoo opiskelijat. Tällaisen yksimielisyyden naistutkimus määrittelee piilosyrjinnäksi, joka on hyvinkin näkyvää, mutta jonka kaikki hyväksyvät ”luonnollisena” (ks. luku 3.2). Tällaiset vallitsevan rakenteen ja käytännöt hyväksyvät asenteet ovat nykyään suurimpia naisen tutkijanuran esteitä (Husu 2001).

Joissakin vastauksista huomioidaan se kokonaisvaltaisen tasa-arvon näkökulma, että vanhemmuus ei vaikuta ainoastaan naisen uraan, vaan myös miehellä on kaksoisrooli. Kuitenkin todetaan, että ”perheen perustaminen hidastaa naisten opintoja ja urakehitystä enemmän kuin miesten” (jo, m). Kun myöhemmässä kysymyksessä pyydettiin ideoimaan mahdollisia toimia, joilla tutkijanuraa voitaisiin tukea, ei kukaan kuitenkaan ehdota miesten ja naisten vanhemmuuden mukanaan tuomiin erityisjärjestelyihin liittyviin asenteisiin vaikuttamista. Sosiaali- ja terveysministeriö (8/2006) esittääkin keskeiseksi ratkaisuksi vanhemmuuden ja uran yhteensovittamisessa työpaikkojen käytännöissä näkyviin julkisiin ja myös yksityisissä valinnoissa näkyviin asenteisiin vaikuttamisen: erityisenä kehityskohteenä nähdään isien vanhemmuuden tukeminen. Tämä nähdään paitsi osana yksilön ihmisoikeutta myös kokonaisvaltaisen - niin miehiin, naisiin kuin lapsiinkin liittyvän - tasa-arvon tukemisena. Työnantajien toivotaan kannustavan isiä vanhempainvapaan pitämiseen, mikä jakaisi vanhemmuuden vaikutukset uraan tasapuolisemmin. Jos syntyvän lapsen vanhemmista molemmat ovat tutkijanuralla, heijastuvat vaikutukset suoraan äititutkijoiden uraan.

3.3.4.4 Tukiverkosto: kulttuuri ja ”hyväveli-kerhot”

Naistutkijoiden määrän lisääminen ei ole (millään tieteen alalla) tapahtunut eikä, kuten tilastollisesta tarkastelusta (luku 3/ kuva 4) huomattiin, tapahdu itsestään. Vastauksissa syyksi esitetään (edellä esitettyjen lainauksen kaltaisten) asenteiden lisäksi useimmiten ”akateemisen maailman mieskeskeisyys” (jo, m). Miesten kulttuuri on fysiikan tutkimuskulttuurin normi. Siten oman kokemuksen pohjalta kerrotaan, että ”[e]nsimmäisenä ja kenties ainoana naisena oleminen työpaikalla on myös rankkaa sillä sosiaaliset suhteet miesten ja naisten välillä ovat erilaiset kuin miesten tai naisten välillä keskenään.” (v, n) Tämä kokemus esiintyy luonnollisesti myös muilla miesvaltaisilla aloilla, mutta fysiikan ja tekniikan alalla se on yleensä kärjistyneempi. Kuten tekniikan alan naisia koskevan MIRROR- hankkeen raportissa todetaan, ”kiinnostuneet tytöt ovat joko sopeutuneet maskuliiniseen kulttuuriin tai hakeutuneet muille aloille” (Putila & Pihlajamaa 2006, s. 6).

Kaikkien muiden ryhmien paitsi miestohtoreiden vastauksissa naisten vähäistä määrää akateemisen uran korkeammilla paikoilla selitettäessä arvellaan, että miehet suosivat miehiä valinnoissaan⁶: ”Tuntuu että monet viroista jaetaan hyvä veli -periaatteella, jolloin miehet ehkä valitsevat helpommin miehiä.” (jo, n) ”Professorien valinnasta vastaavat henkilöt lienevät myös useimmiten miehiä, joten mikäli miesprofessoreita on suhteessa liikaa verrattuna naisprofessoreihin, niin tämä saattaisi olla yksi selitys” (jo, m).

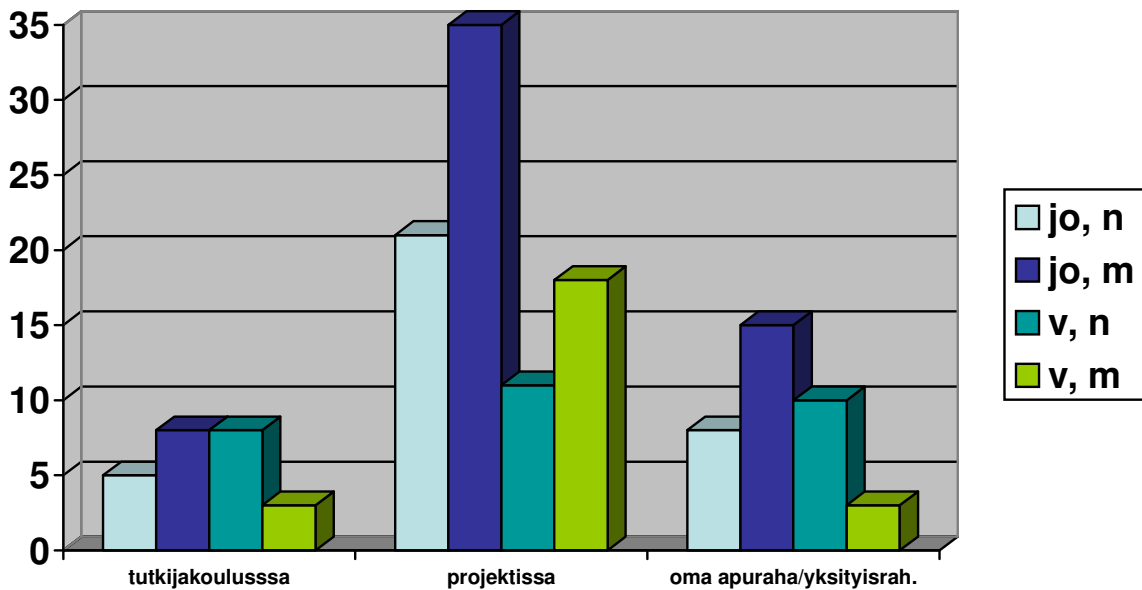
Usein viitataan kulttuurin luomiin hyväveli-verkostoihin. ”Naisilla ei vastaavaa tukimekanismia ole.” (jo, n) Suorana vaikutuksena on huomattu, että ”[n]aisfyysikko voidaan määrätä vaikka sihteerin tehtäviin. Miesfyysikolle vastaavaa ei voisi tehdä.” (jo, n) Siten päätellään, että ”kun...fysiikka kuuluu niihin aloihin jotka tuntuvat sukupuolittuneen miehiseen suuntaan...naiset, jotka haluavat menestyä, valitsevat jonkin muun alan” (jo, n).

Toisaalta esitetään, että ”ratkaisu ei ole pelkästään se, että odotellaan että tulee lisää naisprofessoreita...” (v, n) Ehdotetaan, että ”[e]hkä tulisi kiinnittää huomiota siihen miten esimerkiksi tutkijakouluihin 'värvätään' henkilöitä. Jos kriteerinä on hyvät arvosanat / hyvä tyyppi voivat henkilökemiat toimia helposti samaa sukupuolta olevien välillä (eli miesohjaaja -> miesjatko-opiskelija)” (v, n). Akatemian rahoittamissa tutkijakouluissa tähän on viimeaikoina kiinnitetty huomiota. Se näkyy myös tilastoissa (kuva 11). Toisaalta, kuten kuvista 4, 5 ja 6 nähtiin,

⁶ Tämä tulos eroaa Upsalan vastaavan tyyppisen hankkeen tuloksesta: puolet Upsalassa jatko-opintoja suorittavista miehistä ja vain 14 % naisista uskoo naisilla olevan tutkijanuralla etenemiseen yhtäläiset mahdollisuudet kuin miehillä.

on tilanne Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksella korjaantunut osittain viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Tässä välissä on hyvä tarkastella vastaajien rahoituslähteitä. Kuvassa 11 on esitetty vastaajien ilmoittama työn tekemisen, rahoituksen lähteen valinnan pohjalta määräytyvä, ympäristö. Tätä kysyttiin monivalintatehtävällä, jossa mahdollisuuksien kirjo on jaettu karkeasti kolmeen ryhmään: tutkijakoulu, projekti ja oma apuraha tai yksityisrahoitus. Vastaajista naiset tekevät suhteessa heidän lukumääräänsä tutkijoina tutkimusta useammin omalla apurahalla tai omarahoitteisesti. Ero on suurimmillaan nais- ja miestohtoreiden välillä. (Tämä taitaa korreloida juuri kokemusten hyvävelikerhoista kanssa.)



Kuva 11: Vastaukset monivalintakysymykseen ”Teen tutkimusta...” (Huom. Tutkimuksen rahoitusmuoto on joillakin näiden yhdistelmä!)

4.4. Tutkijanuran taitekohtia

Maisteriksi valmistuneista fyysikoista puolet harvempi nainen kuin mies jatkaa tohtoriksi. Teitä tohtoriksi on monia: Millaisia eroja on naisten ja miesten kokemuksissa siitä? Millaisia esteitä he kohtaavat? Onko näiden välillä eroja? Aiemmissa tutkimuksissa (mm. Husu 2001) on todettu

yleensä naisten tutkijanuralle ryhtymistä tai siinä etenemistä hidastavan muun muassa rakenteelliset esteet ja asenteet.

4.4.1 *Mitkä ovat olleet tutkijanurasi taitekohtia tai ratkaisevia tapahtumia?*

Tyypillisiä taitekohtia fyysikon uralla ovat rahoituksen saaminen tai tutkimusryhmän ja tutkimusaiheen löytyminen. Useissa vastauksissa mainitaan jo varhainen rekrytoituminen, esimerkiksi eräs jo tohtoriksi väitellyt mies kertoo uransa tärkeimmän taitekohdan olleen ”[t]utkimusryhmään rekrytoituminen perustutkinto-opiskelijana” (v, m). Toinen tyypillisesti mainittu syy on tämän tyyppinen ”joidenkin tutkimukseen liittyvien vaikeiden ongelmien ratkaiseminen.”

Naiset esittävät miehiä useammin uransa taitekohdiksi tai uraansa vaikuttaneen ympäristön muutokset ja ihmissuhteet - innostavien alan ihmisten tapaamiset tai ne, jotka ovat valinneet äitiyden, mainitsevat perheen perustamisen ratkaisevaksi käännteeksi. Esimerkiksi on erään jatko-opiskelijanaisen uran taitekohta ollut ”loistavan ohjaajan saaminen. Hänen avullaan olen kasvanut tutkijaksi.” (jo, n) Toinen taas kertoo, että ”mukavia tapahtumia ovat olleet kenttämatskat ja konferenssit, joissa esitelmäni on saanut kiitosta” (jo, n). Muutama esiin tuleva negatiivinen kokemus liitetään ympäristön suhtautumiseen äityteen, esimerkiksi naistohtori kertoo: ”Vaikea vaihe tutkimustyöni kannalta [on] ollut perheen perustaminen: en voinut suunnitella hyvin ulkomaille lähtemistäni tai paluutani. Lisäksi minulle tuli paljon ongelmia raskauksiin liittyen, jolloin työteho ei ole ollut paras mahdollinen. Olen saanut työnantajaltani kritiikkiä ja uhkailua tämän takia.” (v, n) Vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että yhteydet muihin tutkijoihin ovat tärkeitä naisten uran kannalta.

Miehet taas esittävät *hieman* useammin rahoituksen saamiseen tai virkanimityksiin ja arvonimien saamiseen liittyviä tapahtumia, esimerkiksi eräs jatko-opiskelija luettelee taitekohtien olleen ”ensimmäinen paperi, toinen paperi ja kolmas paperi. Niin ja se tuleva neljäs paperi tietysti” (jo, m). Yksi miehistä esittää isäksi tulemisen ratkaisevaksi tapahtumaksi. Kuitenkin tähänkin kysymykseen esittivät naiset myös hyvin samantyyppisiä vastauksia kuin miehet.

4.4.2 *Millaisia hidasteita/esteitä olet kohdannut tutkijanurallasi? Miten ne on ratkaistu?*

Tyypillisimmät tutkijanuran hidasteet liittyvät rahoituksen katkonaisuuteen, siitä aiheutuvaan epävarmuuteen ja suureen muiden tehtävien määrään. Erityisesti jatko-opiskelijat kiinnittivät huomiota myös ohjaajan rooliin näiden esteiden ylittämässä. Jatko-opiskelijoista noin kuudesosan

(miehistä 18 % ja naisista 16 %) rahoitusongelma on ratkennut tutkijakoulusta avautuneella paikalla.

4.4.2.1 Rahoitus

Monelle on akateemisen maailman kovan kilpailun takia ”rahoituksen järjestäminen...ollut suurin ongelma” (jo, n). Esimerkiksi miestohtori kertoo, että ”viimeisen 1.5 vuoden aikana olen käyttänyt anomusten tekemiseen 6 henkilötyökuukautta” (v, m). Jatko-opiskelijoista osa esittää luonnollisen ongelman: ”työtehtävät eivät ulkoisen rahoituksen projekteissa aina käy yksiin tieteellisten intressien kanssa” (jo, n). Erityisen ongelmallinen näyttää olevan naisten post doc -vaihe (kuva 11). Tästä luonnollinen seuraus on tutkimukseen käytettävän ajan radikaali väheneminen ja mahdollisesti motivaation lasku, jotka mainitaan useassa vastauksessa. Toisaalta, jatko-opiskelijamies tuo vastauksessaan esiin apurahahakemusten kirjoittamisen opetuksellisen päämäärän: ”Ajoittain olen huomannut uskoni projektien merkitykseen lopahtavan. Se on useimmiten korjautunut, kun olen kirjoittanut matka-apurahahakemuksia ja huomannut minkä takia juuri kyseinen tutkimus onkin omalla alallaan merkittävää.” (jo, m)

Ratkaisuksi esitetään ohjausta käytäntöihin: tietoa sopivien apurahojen jakajista ja apua tai neuvoja hyvän apurahahakemuksen tehokkaassa kirjoittamisessa. Lisäksi kaivataan työelämäohjausta ja apua urasuunnittelussa jo osana perus- ja jatko-opintoja. Hyvältä toimintamallilta näyttäisi yhden jatko-opiskelijanaisen kokemus: ”Hyvä yhteistyö ohjaajan kanssa, jonka kanssa on opinnäytetutkimuksen lisäksi suunniteltu laajemmin ja pitkäkantoisemmin uraa kuin rajautuen vain tutkimuksen etenemiseen, esim. jatko-opintokurssien valinnan suhteen.” (jo, n)

4.4.2.2 Muut työtehtävät

Muiden kuin tutkimukseen liittyvien työtehtävien suuren määrän kokevat ongelmaksi yhtä lailla yliopistossa Suomessa tai ulkomailla kuin yritysmaailmassa työskentelevät. Tämän esittävät ongelmaksi yhtä lailla tohtorit kuin jatko-opiskelijatkin. Toisaalta, sekä nais- että miesjatkoo opiskelijoista muutamat esittävät, että vaikka muut työtehtävät vievät aikaa väitöskirjan teolta ne ”vievät kyllä muuten tutkijauraa eteenpäin” (jo, m). Esitetään, että ”[t]oisaalta opetus tuo sopivaa vaihtelua työhön, joten koen, että ne ovat osaltani tasapainossa.” Fysiikan opetuksen tutkijoille ”opetus myös tarjoaa mahdollisuuden kokeilla käytännössä tutkimuksen tuloksia.” (jo, n).

4.4.2.3 Ohjauksen edut ja ongelmat

Osa esittää hidasteeksi myös ohjaukseen kohdistettuja, täyttymättömiä odotuksia. Ohjauksesta todetaan Suomen Akatemian tutkimustoimintakatsauksessa 9/2003, että ”ohjaus on tärkeä osa tohtorikoulutusta, ja sen puuttuminen tai vähäisyys on selvä ongelma erityisesti naisille” ja siksi ”tutkimuskulttuuriltaan yksilöllisyyttä painottavilla aloilla naisten osuus on huomattavan alhainen”. Hieman useampi nainen esittääkin otsikon kysymyksen vastatessaan ohjaukseen liittyviä asioita.

Muutama tähän tutkimukseen vastannut nainen arvelee, että ohjauksen korvaisi heidän osaltaan osittain kommunikaatio muiden tutkimusryhmän jäsenten kanssa, mutta tutkimuskulttuurin painottaessa yksilöllisyyttä on heillä ollut vaikeuksia luoda tällaisia suhteita tai keskustelua. Eräs toinen toteutuneena esitetty ”ratkaisu: Kun muita vaihtoehtoja (väitöskirja tutkimukseni alalla) tässä maassa ei ole, enkä halua vaihtaa alaa/aihetta, verkostoidun ulkomaisten alan tutkijoiden kanssa.” (v, n) Osa ohjaukseen liitettävistä odotuksista, erityisesti käytäntöihin liittyvät neuvot, ovatkin sellaisia asioita, joita on luonnollista oppia muiden tutkimusryhmän jäsenten tai muiden jatko-opiskelijoiden kanssa keskustelemalla. Avun saaminen voi miesvaltaisessa yhteisössä olla naiselle vaikeampaa kuin miehelle: esimerkiksi Upsalan fysiikan jatko-opiskelijoita koskevassa selvityksessä nousi esille, että suurempi osa miehistä oli saanut kuin kysynyt apua muilta ryhmän jäseniltä, mutta naisten kohdalla tilanne oli päinvastoin.

Suomen Akatemian katsauksessa (9/2003) todetaan, että ”ohjauskäytännöt vaihtelevat tutkimusaloittain, jopa laitoksittain”. Sama näkyy näissä vastauksissa, joissa näkee myös hyviä, kannustavia esimerkkejä. Hyvä, sitoutunut, kokonaisvaltaisen ihmisen ohjaus on auttanut joitakin jatko-opiskelijoita yli esteiden, kun taas täyttymättömät odotukset on koettu hidasteeksi. Ohjausta kaivataan erityisesti aiheen valinnan ja työn rajaamisen lisäksi konkreettisemmissä asioissa kuten julkaisemisessa, josta esimerkiksi kerrottiin: ”En ymmärtänyt aluksi, miten tärkeää on tutkimustulosten julkaiseminen hyvissä lehdissä.” (jo, m) Jos jatko-opiskelija on ainoa ryhmässä aloittava eivät muut, esimerkiksi pitkään uralla ollut ohjaaja aina muista ajatelle tutkijanuran aloittavan fyysikon kohtaavan koko toimintakulttuurin ja sen kaikki tavat ensi kertaa. Ja näin nuori tutkija joutuu ratkaisemaan monet yksinkertaiset ongelmat ”kantapään kautta” (jo, n). Onnistuneen ohjauskokemuksen kuvauksessa näyttää taas taustalla olevan (”keltanokkaisuutta” sietävä) avoin ja monipuolinen keskustelu, jossa ohjaaja ja ohjattava pohtivat yhdessä sitä, miten juuri tämän jatko-opiskelijan tutkijanuraa rakennetaan.

4.4.2.4 Kokemukset vanhemmuuden ja tutkijanuran yhteensovittamisesta

Kuten aiemmissakin tutkimuksissa (esimerkiksi Husu 2005), tässäkin työssä vanhemmuus esitetään naisten tutkijanuran hidasteeksi tai esteeksi (luku 3.3.4). Tämä on naistutkimuksessa (esimerkiksi Husu 2005) esitetty suomalaisnaisia muista eurooppalaisista erottavana tekijänä: Yhtä suomalaisnaista kohden syntyy lapsia keskimäärin 1,8, mikä on hieman EU:n keskiarvoa enemmän. Kun kuitenkin useat naistutkijat valitsevat lapsettomuuden, eroaa heidän valintansa enemmän ympäristön normista kuin eurooppalaiset tutkijanaisten valinta keskimäärin. Usea naisfyysikko esittää myös omakohtaisen kokemuksensa pohjalta suurimman organisatorisen ongelman olevan ”perheen ja tutkijan uran yhdistäminen” (jo, n). ”Lasten saamista ja perhe-elämää ei ole helppo sovittaa apuraha- ja projektityön kanssa yhteen kun työn tulokset tarkistetaan pahimmillaan puolen vuoden välein ja jatko riippuu siitä, onko tuloksia.” (v, n) ” Myös rivien välistä on annettu joskus ymmärtää, että perheen perustaminen kesken projektin on huono juttu tai että perhe ei ole syy tehdä normaalimittaista päivää.” (v, n)

Kuitenkin useimmat äiteyden valinneet vastaajat esittävät, että lapsien syntyminen ”ei ole ongelma, mutta hidaste” (jo, n). Vaikka vastanneille naistohtoreille äiteyden kanssa tasapainoilu on ollut suuri ongelma, on kehitystä joillakin osastoilla kuitenkin tapahtunut: Eräs pian lapsen saava jatko-opiskelija kertoo, että lapsensaanti pysäyttää hänen uransa hetkeksi kokonaan. Kuitenkin hänelle tukena, ehkä jopa ratkaisevana tekijänä, on ollut ymmärtävä ohjaaja: ”Ohjaajan kanssa on kuitenkin suunniteltu tutkimustyön saattaminen vaiheeseen, josta sen jatkaminen tauon jälkeen olisi mahdollisimman helppoa.” Hänen kohdallaan ratkaisu on ollut kokonaisvaltaiseen ohjaustyöhön sitoutunut (mikä näkyy hänen muista vastauksistaan) henkilö. Muita ratkaisustrategioita ei esitetä, kun tutkijanuran lopettamista ei voi onnistuneeksi ratkaisustrategiaksi laitoksen puolelta lukea.

Tarkasteltaessa vanhemmuutta tasa-arvonäkökulmasta ei pidä taaskaan unohtaa isän roolia. Suuri osa kokee painetta hakeutua tai hakeutuu uransa jossakin vaiheessa maan rajojen ulkopuolelle, mikä asettaa perheelliselle erilaisia haasteita kuin perheettömälle. Miesvastaajista kaksi esittää tähän liittyviä hidasteita ja niiden ratkaisun. Näistä ensimmäinen on positiivinen: ”Perheellisenä olen koittanut minimoida matkustuspäivien lukumäärän. Vaikka selvästi pomo välillä on ollut eri mieltä, on hän ollut joustava ja olemme aina päässeet sopimukseen.” (v, m) Toiselle taas on ”annettu ymmärtää”, että jatkorahoituksen saamiseksi olisi ulkomaille lähtö välttämätön. Hänen tekemä ”ratkaisu [on]: Olen ilman rahoitusta, perheen takia ei ole mielekästä lähteä ulkomaille (ulkomaankomennus on suurin tutkijan avioeroon johtava tekijä erityisesti kun on pieniä lapsia -

tuli perhe mukaan tai ei) (jo, m)” Seuraukset ovat negatiivisia: ”väitöskirjani artikkeleiden hyväksyntä on kiinni yhteistyökumppaneistani, joten väittely senkun viivästyy...” (jo, m)

4.4.2.5 Verkostoituminen työyhteisötason ratkaisuissa

Miesvaltaisella alalla olevat naisfyysikot kokevat osan sosiaalisista hidasteista eri tavoin kuin miehet. Aiemmin näistä mainittiin jo hyvä-veli-verkostot, johon liittyviä seikkoja nostetaan esiin myös tässä, esimerkiksi: ”Nainen on kummajainen miesporukassa. Jos miehet ovat alunperin aloittaneet alalla ja rakentaneet hyvän koplan, niin ei naisen ole helppo siihen mennä ja kokea kuuluvansa.” (v, n). Toisaalta kolme naista kuvaa perinteisen roolijaon ja asenteiden heijastuvan myös tutkimusaiheiden ja muun työn jakoon: Esimerkiksi naistohtori kertoo, että hänen aloittaessaan ”jatko-opintoja aloittavalle naiselle tarjottiin pehmeämmiltä kuulostavia aiheita, jotka eivät vaadi niin paljon joko mittaustekniikkaa tai matematiikka ja miehille tarjottiin ne 'kovat pähkinät'” (v, n). Jatko-opintoja tekevä nainen taas toteaa, että ”suurin hidaste on ollut se, että osalleni on kasaantunut [mm.]...ohjaajan 'sihteerinä' (artikkelien kopioimista ym., muuta juoksevaa asiaa) toimimista” (jo, n). Samalla tavoin hiljattain Ruotsissa jatko-opiskelijoiden näkökulmasta tehdyssä laajassa kartoituksessa ”A Mirror for Postgraduate Students 2000” osoittautui, että naiset kokevat olevansa vähemmän hyväksytyjä tutkimusryhmässään (Högskoleverket 2000).

Erytisesti tässä kohdin muut naisfyysikot ikään kuin vastaavat näihin ongelmiin: Kerrotaan, että ”kyllähän tässä saa olla oma tapansa kommunikoida, jotta noiden miesten kanssa onnistuu elämään” (v, n). ”Ikään kuin pitää heti osoittaa 'olevansa mies', jotta saa äänensä kuuluviin.” (jo, n) ”Esimerkiksi luennoitsijana nuori nainen joutuu todella lunastamaan paikkansa opiskelijoiden paimenena, etenkin jos yleisössä on vanhempia, ja etenkin vanhempia miesopiskelijoita.” (jo, n) Naisten vähyys tietysti näkyy myös käytännöissä tapahtuvissa lapsuksissa: ”Naisia ei oteta helposti huomioon niinkin yksinkertaisessa asiassa kuin saunomisen järjestämisessä seminaarien aikana.” (jo, n) Näitä kokemuksia lukiessaan tulee itse nuorena jatko-opintojaan tekevänä naistutkijana miettineeksi, miksi naiset eivät ole kohdanneet jakeakseen kokemuksia ja kehittämäänsä selviytymistrategioita.

4.4.2.6 Muita esille nousseita vaikeuksia

Osa esittää hidasteeksi myös aiheen valintaan ja aikataulutukseen liittyvät vaikeudet. Näistä osa on ratkaistu ohjaajan kanssa, esimerkiksi: ”Aikatauluongelmia sekä alkuperäisen tutkimussuunnitelman taidellisen toteuttamisen mahdottomuus. Nämä ongelmat ratkaistiin

muokkaamalla tutkimussuunnitelmaa ohjaajien kanssa.” (jo, n) Esitetään myös tutkimukseen sinänsä liittyviä ”hidasteita”, joista usein mainittu on ”Datan odottelu” (jo, m) tai sen käsittelyyn liittyvät kysymykset.

Kaikki eivät koe urallaan olleen hidasteita, esimerkiksi kerrotaan ”Olen ollut hyvin onnekas. Minulla on ollut hyvät ohjaajat, jotka ovat tukeneet koko ajan. Siksi suurempia ongelmia ei oikeastaan ole ilmaantunut.” (v, n)

4.4.3 Millainen tuki on ollut merkityksellistä jatko-opintojesi edistymisen kannalta?

Esille nostettuja tuen lähteitä ovat mainitsemistaajuuden mukaan lueteltuina: rahoittajan taloudellinen tuki, ohjaajan tuki, läheisten ihmisten tuki, vertaistuki ja verkottuminen. Eri ryhmien välillä on eroja siinä, kuinka tärkeänä he eri tukimuodot kokevat:

4.4.3.1 Läheisten tuki

Jatko-opiskelijoista huomattavasti useampi nainen (13 / 40%) kuin mies (7 / 16 %) mainitsee läheisten (avio- tai avopuoliso, perhe, ystävät) antaneen tärkeää tukea uralla edistymiseen. Esimerkiksi: ”Isossa asemassa ovat...perhe ja ystävät, joilta saa henkistä tukea.” (jo, n) Yksi jatko-opiskelija mainitsee hyväksi tukimuodoksi puolison toimimisen samanlaisella alalla: ”kotona on siis henkilö joka ymmärtää työtäni ja jonka kanssa voi keskustella, vaikka tutkimusalat ja työpaikka ovatkin erilaiset” (jo, n). Tohtoreista mainitsee perheen merkityksen vajaa neljäsosa (miehistä 9 / 47 % naisista 7 / 41 %). Aiemmissa selvityksissä on noussut esille, että puoliso tukee tutkijan uraa hyvin monella tapaa (Husu 2001). Tuki voi olla ammatillista, kuten edellisessä lainauksessa on esitetty, mutta myös emotionaalista tai praktista. Näitä kaikkia esiintyi vastauksissa.

4.4.3.2 Ohjaajan tuki

Puolet jatko-opiskelijoista (miehistä 25 / 57 % ja naisista 14 / 44 %) mainitsee vastauksessaan ohjaajan tuen. Sekä naiset että miehet kokevat ohjauksen hyvin tärkeäksi ja siten mahdolliset tai toteutuneet puutteet ongelmaksi: tutkijan uran edistämässä keskeisintä on hyvä, paneutuva ohjaus. Tämän on myös Suomen Akatemia (9/2003) nostanut (erityisesti naisten) tutkijan uran edistymiseen keskeisesti vaikuttavaksi tekijäksi. Voikin olla, että naiset eivät useammin kuin miehet koe saamaansa ohjaustaan riittäväksi, mikä tuli esiin ruotsalaisessa ”A Mirror for Postgraduate Students 2000”- tutkimuksessa. Siinä suurempi osa nais- kuin miesjatko-opiskelijoista kertoi, että heidän on vaikea saada dialogia ohjaajan (joka useimmiten on mies) kanssa toimimaan. Samassa

tutkimuksessa osoittautui, että naiset kokevat olevansa vähemmän hyväksytyjä tutkimusryhmässään. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan noussut esiin merkittävää eroa: ero oli 13 prosenttiyksikköä.

4.4.4 Mitkä olisivat sellaisia järjestelyjä tai toimia, joilla tutkijanuraa voisi tukea?

Ohjauksen merkitys nousi esille erityisesti tämän kysymyksen kohdalla, suurin osa mainitsee sen vastauksessaan. Ohjauksen merkitys on huomattu myös kansainvälisellä tasolla: esimerkiksi ”A Mirror for Postgraduate Students 2000” -kartoituksessa kertoi 40 % opiskelijoista *odottavansa* enemmän ohjaukselta. Myös monet Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksen jatko-opiskelijat toivovat ohjauksesta säännöllistä ja tehokkaampaa. Lisäksi erityisesti sekä naisjatkoo opiskelijat että väitelleet naiset kaipaivat ohjaajalta apua myös käytäntöön: uran suunnitteluun ja jatko-opintojen suunnitteluun pidemmällä tähtäimellä, rahoituksen hakuun. Osa ohjaukselle kohdistetuista odotuksista voisi kuitenkin luontua myös toisella tapaa, esimerkiksi vertaistuen tai tutkimusryhmän tuen kautta.

Moni ehdottaa vertaistuen lisäämistä: Esimerkiksi toivottuja olisivat ”eri tutkimusryhmien johtohenkilöiden järjestämät epäviralliset kahvipöytätilaisuudet, joissa voisi jutella muiden jatko-opiskelijoiden kanssa” (jo, m). Neljä naista (2 jatko-opiskelijaa ja 2 tohtoria) ehdottaa mentorointijärjestelmän perustamista. Tämä auttaisi opintojen edistymistä sekä suorasti että epäsuorasti: eri yksiköiden naiset voisivat luoda hyväveliverkostoa vastaavan ”kahviseuraa”, jossa voisivat jutella ja kuulisivat myös monista käytännön asioista. Yksi tyypillisistä ongelmista miesvaltaisessa yhteisössä on juuri tiedon kulku (Simo 2006). Nordic Network for Women 2006⁷ –kokouksessa käydyssä keskustelussa nousi esille erityisesti nuorten tutkijanaisten kokemuksia tästä – usein ei tiedostetusta – tiedottamattomuudesta: Jos esimerkiksi tutkimusryhmän miehet menevät päivän päätteeksi pelaamaan jalkapalloa tai viettämään iltaa yhdessä keskenään muulla sellaisella tavalla, mikä ei yksittäistä tutkijanaista kiinnosta, he usein puhuvat myös työasioista. Kun asiaa käsitellään yhdessä kokouksessa, ei nainen tiedä noista harrastuksen lomassa puhutuista taustatekijöistä ja siten hänellä ei ole samaa ”korttipakkaa käytettävissä”, jolloin hän pahimmassa tapauksessa tuntee itsensä tyhmäksi kuten tällaisia näkymättömiä ongelmia tutkinut Berit Ås (ks. Simon 2006) huomauttaa.

Vastauksissa nousi esille myös kansainvälinen taso, missä ei kuitenkaan viitattu erityiseen esimerkkiin. Hyviä esimerkkejä ovat myös aivan erityisesti tästä näkökulmasta organisoitu

⁷ <http://www.hep.lu.se/norwip2006/index.php>

”Network of Women in Physics”⁸: myös tämätasoinen naispuolinen roolimalli- ja mentorointipooli on hyödynnettävissä ja voi tukea naisopiskelijoita heidän uransa alkuvaiheista lähtien. Tänä vuonna Lundissa pidetty vuositapaaminen tarjoaa paitsi puitteet fysiikkaan ja tasa-arvoon liittyvän tutkimukseen liittyvälle tiedottamiselle ja keskustelulle myös erityinen mahdollisuuden yli rajojen tapahtuvaan henkilökohtaisten kokemusten vaihtoon, mentorointiin: tapaamiseen osallistui akateemisia fysiikan parissa työskenteleviä naisia ja miehiä opiskelijoista akateemisen hierarkian korkeammilla paikoilla toimiviin. Seuraavassa, Tanskan Lygnpyyssä, pidettävässä tapaamisessa on fysiikan esitelmien lisäksi workshoppeja, joissa käsitellään aloittelevan fysiikan tutkijan näkökulmasta muun muassa seuraavia aiheita: perheen ja uran yhteensovittaminen, neuvottelutekniikat, esitelmätekniikat, kommunikointi ja stressin hallitseminen.

4.4.5 Mitkä ovat Sinulle tärkeimmät tavat pitää yhteyttä alan tutkijoihin?

Fysiikan tutkimus on kansainvälistä, joten kansainvälisten suhteiden solmiminen jo uran alkuvaiheissa on erittäin hyödyllistä. Tutkijakoulutuksessa pyritään kannustamaan tähän. ”Network of Women in Physics” on hyvä esimerkki tämän uralle tuomasta epäsuorasta tuesta.

Kysyttäessä vastaajien yhteydenpitotapoja mainitsivat yhtä usein naiset ja miehet konferenssit (miestohtorit 8 mainintaa, naistohtorit 5 mainintaa, jatko-opiskelijamiehet 16 mainintaa ja naiset 12 mainintaa), kokoukset (miestohtorit 7 mainintaa, naistohtorit 7 mainintaa, jatko-opiskelijamiehet 11 mainintaa ja naiset 13 mainintaa) ja workshopit. Samassa vaiheessa olevien naisten ja miesten välillä ei näyttänyt olevan suuria eroja myöskään henkilökohtaisessa yhteydenpidossa: Sähköpostitse pitävät yhteyttä useimmat tohtorit (miestohtorit 15 mainintaa, naistohtorit 12 mainintaa) ja noin puolet jatko-opiskelijoista (naisista 19 / 59 % ja miehistä 17 / 39 %). Muihin oman alan tutkijoihin pidetään yhteyttä myös puhelimitse (yksi maininta jokaisessa ryhmässä). Erona miesten ja naisten välillä on kuitenkin se, kuinka tärkeää verkostoituminen yli rajojen on tutkijan henkilökohtaiselle uralle: naisille tämä on vastausten perusteella keskeisempää kuin miehille kuten aiemmin on tullut esille.

⁸ <http://www.norwip.org/>

5 Yhteenveto ja hankkeen jatko

Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksen toimintakäytännöissä viime vuosikymmeninä tapahtuneet muutokset ovat omiaan tukemaan sekä naisten että miesten tutkijan uraa sukupuolisensitiivisemmin. Viime vuosikymmenen aikana naisten osuus henkilökunnasta onkin kasvanut. Tämän Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitoksen tasa-arvohankkeen ensimmäisessä osassa nousi esille yksittäisten naisten fysiikan opintoja tukevia positiivisia kokemuksia kaikilta kouluasteilta. Kuitenkaan keskimäärin naisten kokemukset eivät olleet yhtä kannustavia kuin miesten. Naisten osuus uusista opiskelijoista on pysynyt viimeisen vuosikymmenen ajan maailmanlaajuisesti vertailtuna korkeana – naisia on uusista opiskelijoista 1/3 – mutta naisten osuus ei ole tänä aikana kasvanut. Tämän tasa-arvohankkeen päämäärä on yhtäältä motivoituneissa ja osaavissa nykyisissä tai tulevaisissa fyysikkonaisissa piilevän potentiaalin kanavoiminen tutkimukseen ja toisaalta yksittäisten fyysikoiden uran tukeminen sukupuolisensitiivisemmin ja entistä paremmin. Siten tutkimuksen kysymykset ohjasivat vastaajia miettimään mahdollisia syitä tilastollisiin epäsymmetrioihin sekä etsimään kehityskohteita. Esille nousi erityisesti neljä teemaa, joista kukin parannusehdotuksineen esitellään seuraavassa omana lukunaan.

5. 1 Perus- ja lukiokoulutus: roolimallien puute, asenteet, opetuksen sisällöt ja metodit

Tyttöjen fysiikan uralle lähtemistä vaikeuttavat perinteeseen pohjautuvat, ikätovereiden, vanhempien ja opettajien asenteet, roolimallien puute – naisfyysikoiden vähäinen määrä tai ”näkyttömyys” julkisuudessa - sekä kouluopetuksen suppea sisältö, joka ei heijastele fysiikan nykytutkimusta. Laitos pyrkii vaikuttamaan perus- ja lukiokoulutukseen ensisijaisesti laadukkaana opettajankoulutuksen, opettajien täydennyskoulutuksen sekä LUMA- ja pr-toiminnan kautta. Toimintojen sisältöjä ja mahdollisia muita projekteja on hyvä arvioida näidenkin tulosten pohjalta: tämän tutkimuksen pohjalta voi tavoitteeksi asettaa opettajien tietoisuuden lisääminen fysiikan tutkimuksen todellisesta monipuolisuudesta, erilaisista naisfyysikoista, tyttöjen kannustamisen tärkeydestä sekä oppilaskeskeisempien ja pehmeämpien opetustapojen kehittämistä. Sitä, kuinka tulokset viedään käytäntöön, pohditaan hankkeen jatko-osassa.

Laitoksella on kiinnitetty huomiota myös siihen, kumpaa sukupuolta edustavat ne laitoksen henkilöstöstä, joita vierailevat oppilaat, vanhemmat ja opettajat laitoksella vieraillessaan tapaavat. Esimerkiksi hyvästä käytännöstä kerrotti näin: ”Itse pr-assistenttina ollessani pyrin antamaan vieraileville koululaisille esimerkilläni käsityksen, että nainen voi toimia fyysikkona yhtä hyvin

kuin mieskin” (jo, n). Naisten ja miesten suhteelliseen osuuteen on kiinnitetty huomiota myös Fysiikan resurssikeskus Kondensaattorin www-sivuilla esiteltävien fyysikkojen henkilökuvien kohdalla. Tämän tutkimusten perusteella on suositeltavaa myös jatkossa nostaa esille erityisesti naisfyysikoita. Kuitenkin on kiinnitettävä huomiota siihen, ettei tasa-arvon edistämiseen liittyvien toimien konkreettinen toteutus jää vain naistutkijoiden vastuulle. Tämä ongelma tai vaara on noussu esille muissa pohjoismaissa: kysymys nostettiin esille Nordic Network for Women 2006 tapaamisessa - ja siihen kiinnitettiin huomiota myös esimerkiksi Upsalan yliopiston fyysikaalisten tieteiden laitoksen tasa-arvohankkeessa (Schödnus 2006).

Jatkossa voisi pohtia myös löytyisikö näkyvästi asenteiden muokkaamiseen opetustyöhön osallistumalla pyrkivien projektien kuten AVAA, SARA, WomenIT, MIRROR ja TiNa toteutustavoissa uusia ideoita Fysikaalisten tieteiden laitoksen toimintaan. Mainituissa projekteissa on koululaisten ja opettajien asenteisiin vaikutettu pitkäkestoisella, ulkoisilta toimenpiteiltään monesti hyvin pienieleisiltä näyttävillä muutoksilla (Putila & Pihlajamaa 2006).

5.2 Opetuksen tuki

Kyselyyn vastanneet, peruskoulussa fysiikasta ja matemaattisista aineista kiinnostuneet tytöt eivät ole saaneet yhtäläistä tukea kiinnostukselleen kuin miehet, vaan tilanne on jopa päinvastainen. Tämä lienee osasyynä aiemmissa tutkimuksissa esille nostettuun tyttöjen huonoon kuvaan itsestään fysiikan osaajina. Tämän tutkimuksen vastausten perusteella näyttää siltä, että naiset kaipaavat enemmän rohkaisua ja kannustusta myös yliopisto-opinnoissa. Erityisesti naisille suunnattujen opetuksen tukimuotojen kehittämistä tulisikin harkita. Tosin, tiedotus on tässäkin avainasemassa. Toisaalta, vastauksissa nousi esille se, että opiskelijat kokevat yleensäkin olevansa hyvin yksin opintojensa, niiden suunnittelun ja suunnitelmien toteuttamisen, kanssa. Tilannetta ei paranna ainejärjestöjen aktiivisesti järjestämä vapaa-ajantoimintakaan, sillä, vaikka se tukeekin monen sosiaalistumista ja sopeutumista yliopistomaailmaan, se ei tue opinnoissa.

5.3 Mentorointi

Kuten vastauksissa esitettiin, tukisi mentorointijärjestelmän kehittäminen naisten tutkijanuraa ja voisi ratkaista monta esiin noussutta käytännön ongelmaa: Raportoidut naisten kohtaamat ongelmat liittyvät useammin kuin miesten kohtaamat ongelmat verkoston ja tuen – erityisesti samaa sukupuolta olevan kollegan tuen - puuttumiseen. Nostettiin selkeästi esillä, että naiset kokevat vierautta miesten luomassa kulttuurissa, ja tästä samasta havainnosta raportoivat heidän miespuoliset työkaverinsa. Vieraus näkyy myös aivan konkreettisesti naisen uralle syntyvinä

esteinä: ”hyväeliverkoston” kautta luotavat suhteet jäävät vähemmistönä olevilla naisilla usein syntymättä ja tieto jakamatta sekä sosiaalinen, praktinen ja emotionaalinen tuki monesti saamatta. Vertaistuesta nauttivat naiset kertoivat positiivisemmista kokemuksista. Pitemmällä tutkijan urallaan olevan, samaa sukupuolta edustavan mentorin kautta tarjoutuisi myös niille nuoremmille naisfyysikoille, jotka työskentelevät hyvin miesvaltaisessa ympäristössä, heidän kaipaamansa keskustelukumppanin lisäksi mahdollisuus, keskustella uralla etenemisen mahdollisuuksista ja ongelmista sekä oppia tutkijan uralla tarvittavaa ”hiljaista” tietotaitoa.

Tulisi myös kiinnittää huomiota siihen, että naisille tarjoutuisi tilanteita verkostoitua myös naisten kesken, kuten vastauksissa toivottiin. Verkostoituminen on rikkaimmillaan kun se tapahtuu sekä kansallisella - laitoksen ja yritysten – tasolla että kansainvälisellä tasolla: naisia olisi hyvä rohkaista myös kansainväliseen naisverkostoitumiseen, muu muassa tukemalla osallistumista fyysikkonaisten kokouksiin ja konferensseihin, esimerkiksi NORWIB -tapaamisen tyyppisiin tapahtumiin. Kun tämän Nordic Network for Women – verkoston vuosittainen tapaaminen on jo järjestetty Norjassa (2005) ja Ruotsissa (2006) sekä järjestetään ensi vuonna Tanskassa (2007), voisi vuonna 2008 olla Suomen vuoro. Näin tarjoutuisi mahdollisimman monelle naistutkijalle mahdollisuus osallistua tapaamiseen. Tapaaminen lisää luonnollisesti tapahtumisympäristössään myös tietoa tasa-arvoon liittyvissä kysymyksissä. Yksi Fysiikaalisten tieteiden laitoksen Opettajankoulutusyksikön ja soveltavan kasvatustieteen laitoksen (SOKLA) tiiviin yhteistyön pohjalta luonnollinen, vielä NORWIB -tapaamisissa pitkälti käsittelemätön teema, olisi nuorten asenteisiin ja mielikuviin vaikuttaminen.

Laitoksen tasolla vertaistukea voitaisiin tarjota aivan yksinkertaisella käytännöllä: Esimerkiksi, kuten eräs vastaajista ehdotti, voisi järjestää kuukausittaisen kaikille laitoksella tutkimustyötä tekeville naisille yhteisen kahvitilaisuuden, jolloin eri osastoilla työskentelevät, eri vaiheissa tutkijanurallaan olevat naistutkijat tutustuisivat paremmin toisiinsa. Näissä kahvipöytätapaisissa voisi ottaa esille myös tasa-arvohankkeen tuloksia ja tarjota mahdollisuuden niistä keskustelemiseen sekä kokemusten vaihtoon. Vastausten perusteella jaettavia kokemuksia ja ”selviytymisstrategioita” olisi tarjolla. Vastaavia tilaisuuksia voisi järjestää myös perusopintoja tekeville naisille. Hankkeen jatko-osan yksi päämäärä on vertaistuen lisääminen.

5.4 Vanhemmuus

Vanhemmuus, erityisesti äidiksi tai isäksi tuleminen, vaikuttaa sekä naisten että miesten työuraan. Yleensä lapsen syntymän ajatellaan vaikuttavan lähinnä äidin työuraan, mutta kuten vastauksissa

nousi esille, se voi vaikuttaa paljon myös isän työuraan. Toisaalta, isyyden tukemisella on suora vaikutus naisten työuraan ja mahdollisuuksiin; kannustamalla perheitä tasaisempaan vanhemmuuden jakamiseen edistetään tasa-arvoa. Vanhemmuuden ja työn yhteensovittamiseen liittyvien ongelmakohtien menestyksellisiä ratkaisuja tarkastellaan tarkemmin tämän hankkeen jatko-osissa.

Tässä tutkimuksessa kertomus onnistuneesta kokemuksesta tuli jatko-opiskelijalta, joka jo ennen äitiyslomalle jäämistä oli yhdessä ohjaajansa kanssa suunnitellut työnsä siten, että hän palatessaan pääsee mahdollisimman nopeasti takaisin kiinni tutkimukseen. Syy vain yhden kokemuksen esiin nousemiseen löytyy vastaajajoukon rajaamisesta. Vastaavia onnistuneita ratkaisuja on saatu myös aimmin: näihin perehdytään jatko-osassa. Muita kokemuksia menestyksellisistä ratkaisuista ja tietoa siitä, miten nämä on saatu aikaan, nousee toivottavasti esiin hankkeen jatko-osassa.

5.5 Kehityskohteet

Erityisiksi kehityskohteiksi nousivat 1) tasa-arvoon liittyvien asenteisiin vaikuttaminen eri tasoilla, 2) tarkemman ohjeistuksen antaminen vanhemmuuteen – isyyteen tai äitiyteen – liittyvien järjestelyjen hoitamiseksi, 3) selkeänä vähemmistönä olevien naisten tarvitseman vertaistuen vahvistaminen sekä laitostasolla että myös kannustaminen kansainvälisen vertaistuen hakemiseen ja 4) mentorointiin ohjaaminen. Näiden kehittäminen on hankkeen jatko-osan keskiössä. Lisäksi selvitetään tarkemmin esille nousseita, opetuksen ja ohjauksen kehittämiseen liittyviä kehityskohteita.

Lähteet

Acker, Joan; Jónasdóttir, Bergman; Solveig, Anna; Melby, Kari; Rantalaiho, Liisa; Witt-Brattström, Ebba; 2002; Women's Studies and Gender Research in Finland. Evaluation Report; Suomen Akatemian julkisuja 8/2002: Suomen Akatemian julkisuja 8/2002: Commission, Research-Directorate General.

Ahonen, Sirkka; Saari, Seppo; Syrjälä, Leena & Syrjäläinen, Eija; 1995; Laadullisen tutkimuksen työtapoja; Rauma; West Point Oy

Deem, Rosemary & Brehony, Kevin; Doctoral Students' Access to Research Cultures – are some more unequal than others?; Studies in Higher Education; Vol.25; No. 2; 2000

ETAN 2000; *Science policies in the European Union. Promoting excellence through mainstreaming gender equality. A report from the ETAN Network Women and Science*; Brussels

Heikkinen, Hannu L.T. & Jyrkämä, Jyrki; 1999; *Mitä on toimintatutkimus?*; Siinä tutkija missä tekijä - Toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja; Hannu L.T. Heikkinen, Rauno Huttunen & Pentti Moilanen (toim.); WSOY

Häkkilä, J. ;Kärkäs M.; Aksela H.; Sunnari V. & Kylli T; 1998; Tytöt, pojat ja fysiikka. Lukiolaisten käsityksiä fysiikasta oppiaineena; Oulun yliopiston opintotoimiston julkaisuja, sarja A14.

Högskoleverket - The Swedish National Agency for Higher Education; A Mirror for Postgraduate Students 2003;
>(http://193.10.58.30/download/18.7cb94a2910b5ac8d550800032747/doktorandspegeln_engelsk_sammanfattning.pdf < (7.11.2006)

Husu, Liisa 2001: *Sexism, Support and Survival. Academic Women and Hidden Discrimination in Finland*. University of Helsinki, Social Psychological Studies 6.

Husu, Liisa 2002: Yliopistot ja tasa-arvo. Teoksessa Anne Holli, Terhi Saarikoski & Elina Sana (toim.): *Tasa-arvopolitiikan haasteet*. Helsinki: WSOY. 146-164

Husu, Liisa; 2005; Science and Gender; esitelmä ensimmäisessä Nordic Network of Women in Physics workshopissa, joka pidettiin Bergenissä 8.-10. elokuuta 2005

Hyttinen, Leena; 1999; *Yhdeksäsluokkalaisten näkemyksiä: Sopiiko teollisuustyö tytöille?*; Dimensio 2/1999; s.46-49

Ivie, Rachel & Ray, Kim nies; 2005; *Women in Physics and Astronomy*; AIP (American institute of Physics) Publication Number R-43002, Feb. 2005

Johnson, Leslie, Lee, Alison - Green, Bill. *The PhD and the Autonomous Self: gender, rationality and postgraduate pedagogy*. Studies in Higher Education. Vol. 25, No. 2, 2000.

Jokinen, Arto; 2002; *Mihin miehet tarvitsevat tasa-arvoa*; Teoksessa Anne Holli, Terhi Saarikoski & Elina Sana (toim.): *Tasa-arvopolitiikan haasteet*. Helsinki: WSOY. 240-262

Kantola, Johanna; 2005; *Mykät, kuurot ja kadotetut: Sukupuolten välinen tasa-arvo Helsingin yliopiston valtio-opin laitoksella*

Kurki, Hannele; 2002; *Tasa-arvo ja tiede*; Suomen Akatemia 26.9.2002; kirjallinen raportti, jonka tekijä lähetti tämän selvityksen kirjoittajalle henkilökohtaisesti 21.11.2006

Kurki, Hannele; 2004; *Tutkijanaisten määrä lievässä nousussa Suomessa*, Suomen Akatemia 11.8.2004; kirjallinen raportti, jonka tekijä lähetti tämän selvityksen kirjoittajalle henkilökohtaisesti 21.11.2006

Lavonen J., Juuti K., Byman R. Meisalo V., Koponen I. & Saloranta S.; 2003; s. 162 - 180; *Teaching and Studying Physics and Chemistry in Upper Secondary Schools: A Survey of the Students' Perspective in Finland*. L. Haapasalo & K. Sormunen (toim.): *Towards Meaningful Mathematics and Science Education*. Proceedings of the Finnish Mathematics and Science Education, Research Association in Joensuu 27. - 28.9.2002. Kasvatustieteellisen tiedekunnan julkaisuja N:o 86; Joensuun yliopisto

Main, Peter; 2005; *Gender Audits of Physics Departments in the UK*; esitelmä ensimmäisessä Nordic Network of Women in Physics workshopissa, joka pidettiin Bergenissä 8.-10. elokuuta 2005

Opetusministeriö 2006: *Tohtorikoulutuksen kehittäminen*; Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:3

Pentikäinen, Merja; 2002; Tasa-arvoperiaatteet ihmisoikeusperiaatteena. Kansainväliset ihmisoikeudet ja naiset – näkymättömästä näkyvämmäksi; Holli, A., Saarikosti, T. & Sana, E. (toim.); Tasa-arvopolitiikan haasteet

Putila, Pirjo, Pihlajamaa, Tuula; Lisää naisia tekniikan alalle; MIRROR-projektin julkaisuja

Robson, Jocelyn, Francis, Becky - Read, Barbara; 2004; Gender, student confidence and communicative styles at university: the views of lecturers in history and psychology. *Studies in Higher Education*. Vol. 29, No. 1, 2004.

Schödnius, Karin, 2006; "Dandelion physicists" – gender perspectives on the situation of physics PhD students in Uppsala; Nordic Network for Women 2006, Lundissa 28.-30.12.2006; esitellyn selvityksen raportti on luettavissa osoitteessa <http://www3.tsl.uu.se/~lundborg/maskrosfysiker.pdf>

Simo, Judith; 2006; Workshop for dealing with power structures and changing social climates; Nordic Network for Women 2006, Lundissa 28.-30.12.2006

Sjøberg, Svein & Schneider, Camilla 2006: How do students perceive science and technology?: *Science in school*; issue 1/2006; ss. 66-69

Sosiaali ja terveystieteiden ministeriö: Tasa-arvo Suomessa; Sosiaali ja terveystieteiden ministeriön esitteitä 2006:8

Suomen Akatemia 2003: *Tohtoreiden työllistyminen, sijoittuminen ja tarve*. Suomen Akatemian julkaisuja 4/03.

Suomen Akatemia; 2003; Tutkijanaisten määrä lievässä nousussa; tiedote Helsinki 6.11.2003, http://www.aka.fi/modules/release/show_release.asp?id=FF1D2C8BB8D9478792F87E2717199459&groupid=AF7380F22BEA408F9C62817CE488C9E3&tabletarget=data_1&pid=E12080C439CB48A191E80295F382194F&layout=aka_fi_sisa

Suomen tieteen tila ja taso. Katsaus tutkimustoimintaan ja tutkimuksen vaikutuksiin 2000-luvun alussa. Suomen Akatemian julkaisuja 9/03.

Tasa-arvosuunnitelma 2004: Helsingin yliopiston suunnitelma sukupuolten tasa-arvon edistämiseksi 2004–2006. < <http://www.helsinki.fi/henkos/tasa-arvo/TaSu.htm> > (1.12.2004)

Veikkola, Eeva-Sisko; 2002; Sukupuolten asema tilastoissa; Tasa-arvoperiaatteet ihmisoikeuseriaatteena. Kansainväliset ihmisoikeudet ja naiset – näkymättömästä näkyvämmäksi; Holli, A., Saarikosti, T. & Sana, E. (toim.); Tasa-arvopolitiikan haasteet

Wertheim, Margaret; 1995; Pythagoras' trousers – God, Physics, and the Genre Wars (printed by W.W. Norton & Company)

Liitteet

A) Kysymykset

0. Nimi (käytetään vastanneiden kartoittamiseen)
1. Miksi alunperin valitsit opiskelualaksesi fysiikan?
2. Mitkä ovat näkemyksesi tai kokemuksesi mukaan syitä sille, että yläaste- ja lukioikäiset näkevät luonnontieteen ja tekniikan alan miehisenä?
3. Oletko opiskeluissasi kohdannut asioita, joiden arvelet vahvistavan käsitystä fysiikasta miehisenä alana? (sisällöllisiä, käytäntöjä, sosiaalisia, taloudellisia, emotionaalisia tms.)? Mitä?
4. Miltä osin perusopintojen sisältö vastasi odotuksiasi ja toiveitasi? Miltä osin se ei vastannut? (opintokokonaisuuksiin, kurssien sisältöihin, opetusmetodiikkaan, käytäntöihin tms. liittyviä)
5. Minä vuonna suoritit perustutkinnon?
6. Minä vuonna aloitit jatko-opinnot?
7. Miten kypsyi ajatuksesi siitä, että tahdot suorittaa filosofin tohtorin tutkinnon? Mitkä olivat valintasi syyt?
8. Teen tutkimustyötäni
 - a) tutkijakoulussa
 - b) projektissa/tutkimusryhmässä
 - c) erillisellä apurahalla tai yksityisrahoituksella
9. Paljonko jatko-opinnoistasi (kurssit ja tutkielma) on jäljellä?
10. Väitösvuosi (arviosi tai toteutunut):
11. Mitkä ovat olleet tutkijanurasi taitekohtia tai ratkaisevia tapahtumia?

12. Millainen tuki on ollut merkityksellistä jatko-opintojesi edistymisen kannalta? (esim. jatko-opintojen ohjauksessa, jatko-opintokursseilla, vertaistuki, perhe, ystävä tai työnantaja on tukenut, taloudellinen tuki, verkostoituminen....)
13. Mitkä olisivat sellaisia järjestelyjä tai toimia, joilla tutkijanuraa voisi tukea?
14. Millaisia hidasteita/esteitä olet kohdannut tutkijanurallasi? Miten ne on ratkaistu?
15. Mitkä ovat Sinulle tärkeimmät tavat pitää yhteyttä alan tutkijoihin?
16. Naisten osuus fysiikassa tohtoreiksi väitelleistä on huomattavasti miesten osuutta pienempi (vuonna 2006 Helsingissä väitteli 4 naista ja 18 miestä) ja fysiikan professoreista on vasta pieni osa naisia. Mikä on näkemyksesi mukaan syy tähän?
17. Nykyinen työpaikkasi ja virka- tai tehtävänimikkeesi
18. Miten päädyit nykyiseen toimeesi/työpaikkaasi?
19. Onko urakehityksesi vastannut odotuksiasi?
20. Valitse seuraavista kaksi tai kolme, joita pidät tärkeimpinä työssäsi:
- a) palkkaus
 - b) itsenäisyys
 - c) työajat
 - d) työaikojen joustavuus
 - e) työtehtävien monipuolisuus
 - f) vakinaisuus/jatkuvuus
 - g) vapaus
 - h) vaikutusmahdollisuudet
 - i) työ on arvostettua
 - j) jokin muu: mikä?