

Walteri Mielty

Naisten hakeutuminen IT-alan koulutukseen

Koulutusteknologian kandidaatintutkielma

28. maaliskuuta 2024

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

Tekijä: Waltteri Mielty

Yhteystiedot: waljaama@student.jyu.fi

Ohjaaja: Tytti Saksa

Työn nimi: Naisten hakeutuminen IT-alan koulutukseen

Title in English: Women's enrollment in IT education

Työ: Kandidaatintutkielma

Sivumäärä: 20+0

Tiivistelmä: Tämä tutkielma käsittelee naisten hakeutumista IT-alan koulutukseen, tarkastelen sukupuolirooleja, stereotypioita, koulutusjärjestelmän vaikutusta, minäpystyvyyden ja teknologian käytön, sekä roolimallien merkitystä naisten hakeutumiseen IT-alalle. Tutkimuksessa tarkastelen myös erilaisia tukitoimenpiteitä, joilla voidaan edistää naisten osallistumista IT-alalle. Tulokset osoittavat, että moninaiset tekijät vaikuttavat naisten päätöksiin olla hakeutumatta IT-alan opintoihin, ja että tietoisuuden lisääminen sekä positiivisten roolimallien tarjoaminen voivat olla avainasemassa naisten innostamisessa teknologia-aloille

Avainsanat: sukupuoli, sukupuolittuneisuus, IT-ala, opinnot, tietotekniikka, koulutuksen segregaatio, naiset, sukupuoliroolit, roolimallit

Abstract: This thesis addresses women's enrollment in IT education, examining how the following factors affect on women to pursue IT education: gender roles, stereotypes, the impact of the educational system, self-efficacy and technology usage, and role models. The study also explores various support measures that can enhance women's participation in the IT field. The results indicate that a multitude of factors influence women's decisions not to pursue IT studies, and that raising awareness and providing positive role models can be crucial in inspiring women to engage in technology fields

Keywords: Gender, gendered practices, IT field, studies, Information technology, segregation of education, women, gender roles, role models

Sisällys

1	JOHDANTO	1
2	IT-ALAN SUKUPUOLITTUNEISUUS.....	2
	2.1 Historia ja tilastot.....	2
	2.2 Opintojen valinta	3
3	TEKIJÖITÄ NAISTEN HAKEUTUMISEN TAUSTALLA.....	5
	3.1 Sukupuoliroolit ja stereotypiat	5
	3.2 Koulutusjärjestelmän ja ohjauksen rooli	7
	3.3 Minäpystyvyys ja teknologian käyttö	8
	3.4 Roolimallit.....	9
4	TUKITOIMENPITEITÄ	10
	4.1 Varhainen osallistuminen	10
	4.2 Koulutusjärjestelmä	11
	4.3 Roolimallit ja mentorointi	11
5	YHTEENVETO.....	13
	LÄHTEET	14

1 Johdanto

IT-alan sukupuolittuneisuudesta on jo pitkään käyty keskusteluja, alalle kaivataan lisää työntekijöitä etenkin moninaisemmista lähtökohdista (Räisänen 2018). Yleisin reitti IT-alalle on siihen tähtäävä korkeakoulutus. Suomessa naisten osuus IT-alan opiskelijoista on noin 32 % (Kangas, Kokko ja Wallenius 2023). Vuonna 2023 Tietojenkäsittely ja tietoliikenne-alan korkeakoulupaikan vastaanottaneista vain 18 % oli naisia (Kangas, Kokko ja Wallenius 2023). Korkeakoulu on yhä yleisin reitti IT-alalle mutta vain harva nainen valitsee siihen tähtäävän koulutuksen. Tutkielman tarkoituksena on tarkastella millaiset tekijät vaikuttavat naisten vähäiseen hakeutumiseen IT-alalle tähtäävään korkeakoulutukseen.

Tutkielman ensimmäisessä luvussa esittelen naisten vähälle huomiolle jäänyttä historiaa osana IT-alaa. Esittelen myös naisten osuutta IT-alan korkeakouluopinnoissa ja siinä tapahtuneeseen laskuun. Luvun lopuksi käsittelen korkeakoulupaikan valintaan vaikuttavia tekijöitä. Seuraavassa luvussa käsittelen niitä kirjallisuuskartoituksessa ilmenneitä tekijöitä joilla on tunnistettu olevan kielteinen vaikutus naisten hakeutumiseen IT-alalle tähtäävään korkeakoulutukseen. Tämän jälkeen käsittelen ehdotettuja tukitoimenpiteitä joilla voitaisiin vaikuttaa positiivisesti naisten hakeutumiseen IT-alalle tähtäävään korkeakoulutukseen.

2 IT-alan sukupuolittuneisuus

Tässä luvussa tarkastelen IT-alan historiallista kehitystä, kuinka Ada Lovelacea pidetään ensimmäisenä ohjelmoijana ja miten naisten osuus osana tietotekniikkaan on jäänyt varjoon. Tämän jälkeen kerron naisten osuudesta ensimmäisinä tietokone ohjelmoijina ja kuinka heidän osuus IT-alan korkeakoulutuksissa on vähentynyt. Tuon myös ilmi historiallisia tilastoja naisten osuudesta IT-alalla ja sen kehityksestä nykypäivään. Lopuksi käsittelen tekijöitä jotka vaikuttavat opiskelijoiden alan valintaan.

2.1 Historia ja tilastot

Ada Lovelace, oli englantilainen matemaatikko joka kirjoitti ensimmäisen algoritmin koneelle 1800-luvulla. Lovelacea pidetään tämän johdosta ensimmäisenä tietokoneohjelmoijana. Hän työskenteli tietokoneiden isänä tunnetun Charles Babbagen kanssa. Babbagen koneista inspiroituneena Lovelace kirjoitti artikkelin kuinka koneita voisi ohjelmoida (Toole 1996). Naiset ovat Lovelacen tavoin olleet pitkään läsnä IT-alalla mutta heidän osa historiassa on jäänyt miesten varjoon, koska historioitsijat ovat keskittyneet tietokonelaitteistojen pariin jotka ovat olleet lähinnä miesten kehittämiä. Naiset eivät ole osallistuneet laitteistojen kehitykseen, koska heillä ei ole ollut mahdollisuutta siihen vaativaan koulutukseen (Abbate 2003).

Historiasta on myös tunnistettavissa merkittävä naisten osuus IT-alan kehityksessä, ja tämä alkaa saada uudelleen näkyvyyttä. Toisen maailmansodan aikaan sana tietokone oli työnkuva eikä laite. Naiset työskentelivät tietokoneina joiden tehtävä oli laskea useita laskuja joiden tulokset toimitettiin taistelukentillä oleville sotilaille. Tulokset mahdollistivat sotilaiden tykistön ja muiden aseiden tähtäyksen ottaen huomioon muuttuvat olosuhteet, kuten lämpötilan ja ilman tiheyden. (ETHW 2024). Sodan myötä syntyivät myös ensimmäiset digitaaliset tietokoneet, joiden ohjelmoijiksi päätyivät monet naiset (Abbate 2003).

Moni ensimmäisistä tietokoneohjelmoijista oli naisia. Amerikassa useamman vuosikymmenen ajan naisten osuus tietojenkäsittelytieteen opiskelijoissa kasvoi nopeammin kuin miesten. Naisten osuus tietojenkäsittelytieteen opiskelijoissa nousi vuoteen 1984 asti jonka jäl-

keen se kääntyi laskuun Yhtenä syynä laskulle uskotaan olevan kotitietokoneiden yleistymisen 80-luvulla joiden markkinointi oli kohdistettu vahvasti pojille. Ensimmäiset kotitietokoneet olivat toiminnallisuuksiltaan lähinnä leluja joilla pystyi pelaamaan pelejä ja tekemään tekstinkäsittelyä. 1990-luvulla Jane Margolis haastatteli satoja tietojenkäsittelytieteen opiskelijoita. Haastatteluissa ilmeni, että tytöille edellä mainituista syistä perheet ostivat tietokoneen todennäköisemmin pojille kuin (NPR 2014).

Myös Suomessa naisten osuus IT-alan opiskelijoista on laskenut radikaalisti. IT-alan opiskelijoista 1980- ja 1990-luvulla lähes puolet olivat naisia (Eriksson ja Vehviläinen 1999). Vuoden 2016 tilastojen mukaan vain 15 % IT-alan opiskelijoista on naisia (Ollikainen 2022).

Vuoden 2022 korkeakoulujen yhteishaussa naisten osuus ensisijaisissa hakijoissa ICT-alan hakukohteisiin oli 28 %. Vaikka IT-alalle tähtääviin korkeakoulutuksen ohjelmiin hakeutuvien naisten määrä on kasvussa, nämä koulutusohjelmat ovat kuitenkin harvoin naisten ensimmäinen hakukohde. Vuoden 2022 yhteishaussa yliopistoihin hakevista naisista 2 % ja ammattikorkeakouluihin hakevista naisista 5 % haki ensisijaisesti ICT-alan hakukohteeseen (Ollikainen 2022). Tämä epätasapaino on herättänyt keskustelua siitä, miksi naiset eivät hakeudu yhtä aktiivisesti IT-alan opintoihin kuin miehet.

2.2 Opintojen valinta

George, Sax, Wofford ym. (2022) suorittivat usean yliopiston kattavan tutkimuksen, jossa he tutkivat yliopisto opiskelijoiden kiinnostusta ja sen kehittymistä IT-alan uraa kohtaan. Kaksi vuotta ensimmäisen tietotekniikan kurssin jälkeen, 53.5 % osallistujista esittivät kiinnostusta uraa IT-alaa kohtaan. Ajan myötä tutkimukseen osallistuneiden kiinnostuksen kohteet kuitenkin muuttuivat merkittävästi ja he kouluttautuivat todennäköisemmin toiselle alalle. Opiskelijoiden keskuudesta löydettiin kuitenkin niitä positiivisia indikaattoreita jotka johtavat IT-alalle, kuten aiempi kiinnostus alaa kohtaan, perheen tuki ja aikaisempi kokemus tietotekniikan parissa. Lisäksi tutkimukset ovat osoittaneet, että kuulumisen tunne ja vahva minäpystyvyys ovat olennaisia tekijöitä, jotka vahvistavat kiinnostusta alaa kohtaan (George, Sax, Wofford ym. 2022).

IT-alan opintojen valintaan erityisesti naisille merkityksellisiä tekijöitä ovat aikaisempi kiin-

nostus teknistieteellisiä aineita kohtaan, aikaisempi kokemus tietotekniikan opiskelusta sekä sosiaalinen tuki perheeltä, ystäviltä ja opettajilta (Alshahrani, Ross ja Wood 2018). On huomioitavaa, että vaikka miesten ja naisten valinnat opiskella IT-alaa perustuvat vahvasti samankaltaisiin tekijöihin, ovat naiset yhä aliedustettuja.

Alhaisille hakijamäärille ei ole yksiselitteistä syytä, mutta sitä selittäviä tekijöitä on tunnistettu useita (Vainionpää ym. 2019). Seuraavassa luvussa käsittelemme näitä kirjallisuuskartoituksessa ilmenneitä tekijöitä: Sukupuoliroolit ja stereotypiat, koulutusjärjestelmä ja ohjauksen rooli, minäpystyvyys ja teknologian käyttö sekä roolimallit.

3 Tekijöitä naisten hakeutumisen taustalla

Tässä luvussa tarkastelen tekijöitä jotka vaikuttavat naisten hakeutumiseen IT-alan opintojen pariin. Käsittelen tutkielmassani seuraavia kirjallisuuskartoituksen myötä ilmenneitä keskeisiä tekijöitä: sukupuoliroolit ja stereotypiat, koulutusjärjestelmä ja ohjauksen rooli, minäpystyvyys ja teknologian hyväksyminen sekä alan näkyvyys ja roolimallit.

Sukupuoliroolit ja stereotypiat vaikuttavat usein valintoihin henkilön tiedostamatta (Vainionpää ym. 2019). Koulutusjärjestelmän ohjaus ja lähipiirin tuki on ollut merkittävä tekijä IT-alalla opiskeleville naisille. Minäpystyvyys ja teknologian käyttö ovat keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat jo varhain naisten kiinnostukseen IT-alaa kohtaan. Myös roolimalleilla on huomattu olevan iso vaikutus naisten kiinnostukseen alaa kohtaan (Alshahrani, Ross ja Wood 2018). Erilaisten ohjelmien ja hankkeiden avulla pyritään esittelemään naisille erilaisia roolimalleja ja kasvattamaan alan näkyvyyttä (*Mimmit koodaa*). Näiden osa-alueiden tarkastelu auttaa hahmottamaan, miten voimme edistää naisten hakeutumista IT-alan opintojen pariin.

3.1 Sukupuoliroolit ja stereotypiat

Sukupuoliroolit ja stereotypiat vaikuttavat tiedostamatta päätöksiin liittyen uravalintoihin, ja tämä ilmiö korostuu IT-alalla. Yhteiskunnalliset odotukset ja perinteiset käsitykset muodostavat rakenteita, joiden sisällä ammatillisia valintoja tehdään. IT-ala on historiallisesti mielletty maskuliiniseksi, jossa tekninen osaaminen ja matemaattinen ongelmanratkaisu on yhdistetty miesten vahvuuksiin. Tämä näkemys on juurtunut syväälle yhteiskunnan rakenteisiin ja vaikuttaa edelleen naisten hakeutumiseen alalle (Vainionpää ym. 2019).

Perinteiset sukupuolistereotypiat luovat käsityksen, että tietyt ammatit, kuten IT-ala, ovat soveltuvia lähinnä miehille (Teague 2002). Trauth, Nielsen ja Von Hellens (2003) tutkimus osoittaa, että naisten etäännyminen IT-alalta johtuu osittain siitä, että heille muodostuu käsitys IT-alasta maskuliinisena alana. Tämä näkemys vahvistuu, kun sekä miehet että naiset kokevat IT-alan maskuliiniseksi, mikä heijastuu myös heidän ammatinvalinnassaan (Moorman ja Johnson 2003). Vainionpää ym. (2019) tuoreemmassa tutkimuksessa havaitaan, että naiset edelleen näkevät alan maskuliinisena.

Tietotekniset alat nähdään maskuliinisena etenkin niiden teknisen suuntautumisen takia (Papastergiou 2008), ja ohjelmointi liitetään usein matemaattiseen ongelmanratkaisuun ja siten maskuliinisuuteen (Boivie 2010).

Papastergiou (2008) tutkimus osoittaa, että opiskelijat mieltävät IT-alan opintojen olevan pääosin ohjelmointia. Erityisesti naiset uskovat, että IT-alan opinnot keskittyvät laitteistojen ja ohjelmoinnin pariin. Teague (2002) arvelee, että väärinkäsitykset tietoteknisten alojen luonteesta johtavat naisten aliedustukseen IT-alalla. IT-alaa pidetään yhä maskuliinisena alana, ja sitä näyttää ylläpitävän alan vähäinen tunteminen ja vallitsevat käsitykset alan luonteesta.

IT-alalla vallitsee myös erilaiset stereotypiat, jotka vähentävät naisten kiinnostusta alaa kohtaan. Mielikuvat työpäivistä, joissa istutaan koko päivä tietokoneella ilman ihmiskontaktia, ei houkuttele monia. Näiden stereotyyppien uskotaan syntyvän lukioaikoina, jolloin lukioikäiset naiset kuvailevat tietotekniikkaa tylsänä aiheena, joka kiinnostaa vain "nörttejä" (Graham ja Latulipe 2003). Anderson ym. (2008) tekemässä tutkimuksessa lukioikäiset naiset ilmaisivat tietokoneet epäkiinnostavana ja tietotekniikan opiskelun tylsänä. Molemmissa tutkimuksissa nousi myös esille halu olla identifioitumatta "nörtiksi".

Vainionpää ym. (2019) tutkivat millaisena lukiolaiset tytöt näkevät IT-alan ja mitä he tietävät siitä ja mitkä tekijät vaikuttavat näiden käsitysten syntymiseen. Tutkimuksessa ilmenee samoja stereotyyppioita. Lukiolaiset kuvailevat IT-alaa ammatiksi, jossa istutaan koko päivä tietokoneella ja työ on ohjelmointipainotteista. Alaa kuvataan myös "miesvaltaiseksi", "tylsäksi" ja "nörttäväksi". Moni lukiolaisista myös uskoo, että IT-alan korkeakoulutukseen hakeutuminen vaatii aiempaa osaamista tietokoneiden kanssa työskentelystä, erityisesti aiemmin hankittuja ohjelmointitaitoja.

Vastaajien joukosta on havaittavissa, että ajatukset IT-alan olevan "nörttien hommaa" ovat laskussa, mutta yhä läsnä. Stereotyyppioissa vallitsee ajatukset sen epäsosiaalisesta luonteesta ja päivittäisestä tietokoneella istumisesta (Vainionpää ym. 2019). Moni yhdistää IT-alan ohjelmointiin, ja ohjelmointia kaihdetaan kokeilematta, koska se liitetään usein matemaattiseen lahjakkuuteen (Vainionpää ym. 2019).

3.2 Koulutusjärjestelmän ja ohjauksen rooli

Norjassa tehdyssä tutkimuksessa 53 % naisista vastasi, tietotekniikan valinnaisena aineena lukiossa olleen isoin tekijä jonka johdosta he päätyivät IT-alan jatko-opintojen pariin. Toiseksi suurimpana tekijänä ilmoitettiin opettajien tuki ja ohjaus (Corneliussen ym. 2021).

Teague (2002) tutkimuksessa hän haastatteli 15 naista joilla on paljon työkokemusta IT-alalta, mikä heidät sai alalle. Yhtenä yhteisenä tekijänä nousi positiivinen altistuminen ja kannustus koulutusympäristössä joka auttoi heitä näkemään IT-alan töiden monipuolisuuden. Aiempi kokemus tietotekniikan opiskelusta nähdään positiivisena vaikuttajana naisten hakeutumiseen IT-alan opintoihin (Graham ja Latulipe 2003). Anderson ym. (2008) tutkimuksessa kuitenkin havaittiin, että naiset välttivät tietoisesti tietokoneiden kanssa opiskelua ja työskentelyä. Hyvillä kokemuksilla tietotekniikan opiskelusta on positiivinen vaikutus naisten päätymiseen IT-alan opintojen pariin, mutta opintoja ei koeta tarpeeksi viehättävinä.

Vainionpää ym. (2019) tutkimuksessa ilmaistiin tietotekniikan kurssien olevan kiinnostavia, mutta niiden sisällyttäminen lukujärjestykseen on haastavaa etenkin ylioppilaskirjoitusten takia. Useiden lukioiden tarjoamat tietotekniikan kurssit ovat suppeita, eivätkä koulut täten tarjoa kattavaa kuvaa IT-alan opiskelusta ja mahdollisuuksista. Vaikka kursseja olisi enemmän tarjolla, on opiskelijoilla vaikea valita tietotekniikan kursseja muun työmäärän oheen. Motivaatiota voi vähentää myös se, että nykyisellä todistusvalinta mallilla tietotekniikan opiskelu lukiossa ei edesauta heidän jatko-opintopaikan saantia.

IT-alalla opiskeleville naisille merkittäviä tekijöitä opintojen valintaan ovat olleet kiinnostus teknistieteellisiä aineita kohtaan, aiempi kokemus tietotekniikan opiskelusta sekä perheeltä, ystäviltä ja opettajilta saatu sosiaalinen tuki (Alshahrani, Ross ja Wood 2018). IT-alalla opiskeleville naisille suunnatun kyselyn mukaan jopa 35 % vastaajista ei ollut saanut minikäänlaista tukea lähteä opiskelemaan IT-alaa. Opettajilta tukea saaneita oli 8 % ja opinto-ohjaajilta 7 % (WIT 2022). Opinto-ohjaajat harvoin ehdottavat IT-alan opiskelua naisille. Naisopiskelijat kokevat, että heille ehdotetaan enemmän naisille stereotyyppisiä ammatteja. Opettajat saattavat myös tahattomasti luoda sukupuolittuneita kuvia ammateista, kuvailemalla joidenkin alojen kiinnostavan enemmän miehiä. Tämä on saanut osan naisista ajattelemaan, että kyseinen ala ei ole heitä varten (Vainionpää ym. 2019).

Opinto-ohjaajien ja opettajien rooli on merkittävä, sillä he vaikuttavat opiskelijoiden uskomuksiin omista kyvyistään (Vekiri 2010). Kouluissa on selkeä tarve kehittää parempia opinto-ohjauksen menetelmiä ja tarjota laajempi näkemys eri alojen opiskelumahdollisuuksista. On myös tärkeää, että opettajat ja opinto-ohjaajat tunnistavat ennakkoluulonsa ja pyrkivät aktiivisesti murtamaan sukupuolittuneita käsityksiä eri aloista. Naiset ovat valmiita opiskelemaan tietotekniikkaa, kunhan sitä ei suljeta pois ylläpitämällä sukupuolittuneita ajatusmalleja ja väärinkäsityksillä alan sisällöstä.

3.3 Minäpystyvyys ja teknologian käyttö

Naiset useammin aliarvioivat omaa osaamistaan verrattuna miehiin. Vaikka naisilla olisi samat arvosanat tai paremmat kuin miehillä, he silti usein kokevat taitonsa miehiä huonommaksi (Moorman ja Johnson 2003). Etenkin matematiikassa aliarviointi voi johtua yhteiskunnallisista käsityksistä ja stereotyyppioista, jotka liittyvät naisten kykyihin teknologian ja matematiikan alueilla.

Naiset kokevat osaamisensa huonommaksi etenkin asioiden edistyneemmissä tehtävissä (Helens ja Nielsen 2001). Ohjelmointia usein pidetään vaikeana ja haasteellisena sen vähäisen tuntemuksen takia. Omien kykyjen aliarviointi yhdistettynä alan vähäiseen tuntemukseen pitää naisia alasta loitolla. Naiset luulevat, etteivät pärjää IT-alan opinnoissa ilman aiemmin hankittua kokemusta (Silverman ja Pritchard 1993).

Silverman ja Pritchard (1993) mukaan, naiset kokevat itsensä vähemmän luottavaisiksi ja enemmän ahdistuneiksi tietokoneiden kanssa, koska heillä ei ole yhtä paljon kokemusta tietokoneiden käytöstä. Papastergiou (2008) uskoo naisten hakeutuvan vähemmän IT-alan opintojen pariin koska heillä ei ole yhtä paljon mahdollisuuksia kuin miehillä tutustua tietokoneen käyttöön jo nuorena. Miehet käyttävät tietokoneita enemmän viihdetarkoitukseen kun taas naisille se on useammin työväline.

Vainionpää ym. (2019) kuitenkin osoittaa, että miesten ja naisten teknologian käytöllä ei ole juurikaan suuria eroja. Älypuhelinien myötä tietokoneiden viihdekäyttö on lisääntynyt myös naisten keskuudessa. He mainitsevat tutkimuksessaan, että tietokoneiden käyttöä ei nähty yhdistävänä tekijänä kiinnostukseen IT-alaa kohtaan. Aiemmalla kokemuksella tietotekni-

kan opiskelusta ja siihen liittyvillä positiivisilla kokemuksilla on kuitenkin huomattu olevan positiivinen vaikutus naisten päättymiseen IT-alalle (Alshahrani, Ross ja Wood 2018)

3.4 Roolimallit

Roolimallien puute on merkittävä este naisten osallistumiselle IT-alalle. Kun nuorilla naisilla ei ole esikuvia, joita seurata, he saattavat kokea uran IT:n parissa vieraana ja mahdottomana (Kröhn ym. 2020).

Naisten uravalintoihin ei vaikuta ikätoverien valinnat yhtä paljon kuin miesten, naiset ottavat vaikutteita erilaisilta roolimalleilta, kuten perheenjäsenet, opettajat, sosiaalisen median henkilöt tai alan ammattilaiset (Alshahrani, Ross ja Wood 2018). Roolimallina voi toimia myös fiktiivinen hahmo. The X-files sarjassa esiintyvä hahmo 'Dana Scully' on luonut scully-efektin. Scully-efektissä on kyse, siitä miten media representaatio vaikuttaa positiivisesti naisten näkemyksiin teknistieteellisiä aloja kohtaan. Geena Davis tekemän tutkimuksen mukaan naiset jotka olivat katsoneet The X-files sarjaa kokivat positiivisemmän kuvan teknistieteellisistä aloista (Mendel, n.d.). Naiset joille Dana Scully oli tuttu hahmo, ilmaisivat hänen toimineen roolimallina ja inspiraationa hakeutua teknistieteelliselle alalla (Robinson 2021).

Graham ja Latulipe (2003) kertovat, että positiiviset roolimallit näyttävät naisille, että IT-alalla työskentelevät ovat tavallisia ihmisiä, jotka eivät ole "antisosiaalisia nörttejä". Myös Vainionpää ym. (2019) -tutkimuksessa tarkasteltiin, kuinka naisten näkemykset IT-alasta muotoutuvat, ja miten roolimallit vaikuttavat näihin käsityksiin. Tutkimuksen mukaan positiiviset naispuoliset roolimallit IT-alalla voivat auttaa muuttamaan tyttöjen käsityksiä alasta, rohkaista heitä harkitsemaan IT-uraa ja osoittaa, että alalla voi menestyä sukupuolesta riippumatta. Positiiviset roolimallit eivät pelkästään tue naisten hakeutumista IT-alalle, vaan ne toimivat myös erilaisten stereotyyppien murtaajina.

4 Tukitoimenpiteitä

Tässä luvussa tarkastelen kirjallisuuskatsauksen myötä ilmenneitä ehdotuksia, jotka tukisivat naisten kiinnostusta IT-alasta. Ensimmäisenä käsittelen Varhaista osallistumista, kuinka varhainen kokemus tietotekniikan parissa työskentelystä luo laajemman kuvan IT-alasta. Seuraavaksi käyn läpi asioita joihin kouluissa olisi hyvä kiinnittää huomiota. Viimeiseksi käsittelen roolimallien ja mentoroinnin lisäämistä naisille.

4.1 Varhainen osallistuminen

Tillberg ym. (2005) tutkimuksessa ilmenee, että IT-alalle tähtäävästä korkeakoulutuksesta kiinnostuneilla on usein aiempaa kokemusta tietokoneista. Korkeakoulutusta edeltävä kokemus tietokoneista, käsitys IT-alan opinnoista ja omien taitojen peilaaminen opintojen vaatimuksiin ja IT-alan töiden houkuttelevuus ovat olleet merkittäviä tekijöitä miesten ja naisten keskuudessa päätyä IT-alan opintojen pariin (Tillberg ym. 2005).

Aiempi kokemus tietokoneista on usein pelaamista tai ohjelmointia. Pelaaminen ja ohjelmointi ovat useammin miesten kiinnostuksen kohteita. Olisikin hyvä oppia tunnistamaan paremmin niitä naisten kiinnostuksen kohteita jotka voivat johtaa IT-alan opintoihin (Corneliussen 2023). Kröhn ym. (2020) tutkimuksen mukaan naisten kiinnostus teknistieteellisiä aloja kohtaan pitäisi herättää jo nuorena. Nuorille tulisi kohdistaa houkuttelevia ja luovia projekteja jotka soveltuvat mahdollisimman monille (Kröhn ym. 2020). Saavutettavuutta voisi edistää kehittämällä verkkoon erilaisia työpajoja joissa olisi ohjeet vanhemmille ja opettajille.

Myös Vainionpää ym. (2019) mukaan nuorten koulutus IT-alasta on aloitettava jo varhain, nuorille on tärkeä tuoda ilmi alan mahdollisuuksista jo ennen lukiota, jolloin uravalinnat tehdään. IT-alan esittely nuoremmassa iässä voi vaikuttaa merkittävästi heidän näkemyksiin ja uravalintoihin. Esittelyllä he eivät tarkoita pelkän teknisen puolen esittelyä, vaan alan monipuolisuuden ja urapolkujen kirjon esittely. Näyttämällä kuinka IT-ala leikkaa eri sektoreiden kanssa ja kuinka keskeistä se on nyky maailmassa (Vainionpää ym. 2019)). Varhainen tutustuminen IT-alaan auttaa estämään siitä syntyviä ennakkoluuloja ja murtamaan stereotypioita.

4.2 Koulutusjärjestelmä

Pelkkien työpajojen voimalla ei voida muuttaa ihmisten käsityksiä IT-alasta, myös koulutusjärjestelmässä pitää tehdä muutoksia jotka tukevat IT-alaan tutustumista jo varhaisessa iässä. Koulujen opetussuunnitelmiin tulisi sisällyttää laajemmin IT-alaa käsitteleviä opintoja. Kröhn ym. (2020) ehdottavat ohjelmointikurssien uudelleen suunnittelua, he kertovat “Cooperative Open Learning” tavasta opettaa ohjelmointia. “Cooperative Open Learning” on yhteisöllinen tapa oppia, se sisältää vertaisohjausta, pariohjelmointia ja opittujen taitojen jakamista (Sabitzer ym. 2020). Opetustyylin on huomattu vähentävän etenkin naisten ohjelmointikurssien keskeyttämistä (Kröhn ym. 2020). Yhteisöllinen tapa opiskella tietotekniikkaa jo peruskoulussa auttaisi myös murtamaan stereotypioita IT-alan epäsosiaalisuudesta.

Etenkin miespuolisilla ikätovereilla on vaikutusta naisten minäpystyvyyteen ja sukupuolittuneiden uravalintojen syntyyn (Vainionpää ym. 2019). Kouluissa tulisi koittaa purkaa sukupuolittuneita käsityksiä eri aloista. Opettajien ja opinto-ohjaajien olisi myös hyvä tunnistaa omia sukupuolittuneita näkemyksiään paremmin. Vainionpää ym. (2019) epäilee, koska suuri osa opinto-ohjaajista on myös naisia, he saattavat tiedostamattaan ehdottaa sukupuolittuneita ammatteja opiskelijoille.

Vainionpää ym. (2019) kertovat, vaikka Suomessa tietotekniikkaa opetetaan jo laajasti, rajoittuu se peruskoulussa lähinnä toimistotyökalujen opiskeluun. Tietotekniikan opintoja tulisi laajentaa ja miettiä kurssien toteutuksia niin, että ne soveltuvat mahdollisimman monille. Koulujen täytyy puuttua sukupuolittuneisiin näkemyksiin niin opettajien kuin oppilaiden osalta. Kouluissa tulisi myös tunnistaa laajemmin opiskelijoiden mielenkiinnonkohteita jotka voisivat johtaa IT-alalle (Corneliussen 2023).

4.3 Roolimallit ja mentorointi

Roolimalleilla, erityisesti menestyneillä naisilla IT-alalla, on keskeinen rooli käsitysten muuttamisessa ja nuorten naisten kiinnostuksen herättämisessä IT-alaa kohtaan. Heidän tarinansa ja saavutuksensa auttavat haastamaan stereotypioita ja osoittamaan IT-alan monipuoliset mahdollisuudet (Leiviskä 2012). Roolimalleja tulisi tuoda enemmän esiin IT-alalla, tämä vaatii myös panosta kokeneemmalta sukupolvelta uskaltautua tulla esille ja kertoa omista

kokemuksista.

Erilaisten naisille suunnattujen ohjelmien myötä voitaisiin yhdistää nuoret naiset kokeneempiin IT-alan työntekijöihin, joilta he saisivat ohjausta, tukea ja inspiraatiota. Mentorointiohjelmat eivät tarjoa pelkästään käytännön taitoja ja näkemyksiä alasta, se myös rakentaa heidän ammatillista itsetuntoa (Corneliussen 2023). Sax ym. (2018) korostavat mentoroinnin tarvetta, etenkin identiteetin rakentamisen näkökulmasta. Myös erilaisten verkostojen rakentaminen on tärkeää, heitä varten jotka eivät jostain syystä kykene osallistumaan läsnäoloa vaativiin ohjelmiin ja tapahtumiin. Verkossa he voivat saada tukea toisiltaan ja mahdollisilta mentoreilta. (Clayton ja Lynch 2002)

Suomessa vastaavanlaisia ohjelmia on alkanut jo esiintymään, sosiaalisessa mediassa vaikuttava ‘mimmit koodaa’ on lisännyt IT-alan näkyvyyttä naisille. Ohjelma tarjoaa matalan kynnyksen tapahtumia tuodakseen uusia tekijöitä alalle (*Mimmit koodaa*). Myös tietoturvaan erikoistuneille on perustettu oma Women4Cyber joka toimii 25 eri maassa eurossa. Women4Cyber tarkoituksena on tukea naisten hakeutumista tietoturva-alalle (*W4FI*). Molemmat ohjelmat nostavat sosiaalisen median alustoillaan esiin erilaisten alalla toimivien henkilöiden tarinoita. Roolimalleja on alkanut esiintymään yhä enenevässä määrin, mutta heidän löytäminen on vielä tasolla joka vaatii tietämystä esimerkiksi edellä mainittujen hankkeiden olemassa olosta.

5 Yhteenveto

Naisilla on pitkä historia IT-alalla, ensimmäisenä ohjelmoijana pidetty Ada Lovelace on usealle tuntematon, myös muut historialliset naishenkilöt jotka voisivat toimia roolimalleina nuorille naisille on jäänyt historian varjoon. Yhteiskunnan sukupuolittuneet käsitykset ajoivat naisia pois IT-alalta kun kotitietokoneita ja muuta elektronista viihdettä alettiin markkinoimaan miehille. Naisten hakeutuminen IT-alan opintojen pariin on kuitenkin selvästi kasvussa, vaikka kasvu on hidastunut on tulevaisuus kuitenkin nousujohteista.

Tutkimusten perusteella voidaan päätellä, että naisten vähäiseen hakeutumiseen IT-alan korkeakoulutukseen ei vaikuta yksittäinen tekijä. On kuitenkin huomattavissa, että näiden tekijöiden yhteisvaikutus etäännyttää naisia IT-alan opiskelusta. Yhteiskunnassa nuorena opitut sukupuoliroolit jaottelee kiinnostuksen kohteita ”tyttöjen ja poikien” -juttuihin. Varhainen etäänntyminen vaikeuttaa kiinnostuksen heräämistä myöhemmin, etenkin jos vieraannuttamista jatketaan kouluissa. Vähäinen tietoisuus IT-alan mahdollisuuksista saa nuoret luomaan omat käsityksensä alasta, joka päästää stereotypiat valloilleen. Tutkimuksissa on kuitenkin huomattu, että stereotyyppinen käsitys IT-alan asiantuntijasta ”epäsosiaalisena nörttinä” on laskemassa. Vähäinen tieto IT-alan mahdollisuuksista, työnkuvista ja opiskelusta on kuitenkin yhä selvästi läsnä.

Tietoisuutta IT-alan mahdollisuuksista voidaan lisätä monilla tavoin. Varhainen osallistuminen kamppailee sukupuolittuneiden käsitysten syntymistä vastaan. Kouluilla on mahdollisuus kehittää tietotekniikan opiskelua ja luoda siitä osallistavampaa joka vähentää käsitystä alan epäsosiaalisuudesta. Tietotekniikan opetuksen lisääminen jo peruskoulussa antaisi enemmän mahdollisuuksia oppia alan luonteesta ja mahdollisuuksista. Näiden lisäksi on tärkeää, että on roolimalleja jotka näyttävät, että IT-ala on kaikille mahdollinen urapolku, eikä siellä työskentely ole sukupuolesta riippuva tekijä.

Lähteet

Abbate, J. 2003. “Guest Editor’s Introduction: Women and Gender in the History of Computing”. *IEEE Annals of the History of Computing* (Los Alamitos, CA, USA) 25, numero 04 (lokakuu): 4–8. ISSN: 1934-1547. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2003.1253885>.

Alshahrani, Amnah, Isla Ross ja Murray I. Wood. 2018. “Using Social Cognitive Career Theory to Understand Why Students Choose to Study Computer Science”. Teoksessa *Proceedings of the 2018 ACM Conference on International Computing Education Research*, 205–214. ICER ’18. Espoo, Finland: Association for Computing Machinery. ISBN: 9781450356282. <https://doi.org/10.1145/3230977.3230994>. <https://doi.org/10.1145/3230977.3230994>.

Anderson, Neil, Colin Lankshear, Carolyn Timms ja Lyn Courtney. 2008. “‘Because it’s boring, irrelevant and I don’t like computers’: Why high school girls avoid professionally-oriented ICT subjects”. *Computers & Education* 50 (4): 1304–1318.

Boivie, Inger. 2010. “Women, men and programming: Knowledge, metaphors and masculinity”. Teoksessa *Gender issues in learning and working with information technology: Social constructs and cultural contexts*, 1–24. IGI Global.

Clayton, Debbie ja Teresa Lynch. 2002. “Ten years of strategies to increase participation of women in computing programs: the Central Queensland University experience: 1999–2001”. *ACM SIGCSE Bulletin* 34 (2): 89–93.

Corneliussen, Hilde G. 2023. “Girls Don’t Walk Alone: Supporters’ Investment in Welcoming Girls and Women into Fields of IT”. Teoksessa *Reconstructions of Gender and Information Technology: Women Doing IT for Themselves*, 79–94. Springer.

Corneliussen, Hilde G, Gilda Seddighi, Anna Maria Urbaniak-Brekke ja Morten Simonsen. 2021. “Factors motivating women to study technology: a quantitative survey among young women in Norway”. Teoksessa *15th Multi Conference on Computer Science and Information Systems, Virtual*, 20–22.

Eriksson, Päivi ja Marja Vehviläinen. 1999. *Tietoyhteiskunta seisakkeella : teknologia, strategiat ja paikalliset tulkinnat* [kielellä Suomi]. Suomi: Jyväskylän yliopisto. ISBN: 951-39-0544-6.

ETHW. 2024. *Women Computers in World War II*. https://ethw.org/Women_Computers_in_World_War_II. Luettu: 11.12.2023.

George, K.L., L.J. Sax, A.M. Wofford ym. 2022. “The Tech Trajectory: Examining the Role of College Environments in Shaping Students’ Interest in Computing Careers”. *Res High Educ* 63:871–898. <https://doi.org/10.1007/s11162-021-09671-7>. <https://doi.org/10.1007/s11162-021-09671-7>.

Graham, Sandy ja Celine Latulipe. 2003. “CS girls rock: sparking interest in computer science and debunking the stereotypes”. Teoksessa *Proceedings of the 34th SIGCSE technical symposium on Computer science education*, 322–326.

Hellens, Liisa von ja Sue Nielsen. 2001. “Australian women in IT0”. *Communications of the ACM* 44 (7): 46–52.

Kangas, Laura, Mira Kokko ja Katja Wallenius. 2023. “Kone näyttää, miten pahasti jotkin alat ovat sukupuolittuneita korkeakouluissa”. Luettu: 12.11.2023, *Yle*, <https://yle.fi/a/74-20047025>.

Kröhn, Corinna, Iris Groher, Barbara Sabitzer ja Lisa Kuka. 2020. “Female computer scientists needed: approaches for closing the gender gap”. Teoksessa *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–4. IEEE.

Leiviskä, Katja. 2012. “Why information systems and software engineering students enter and leave their study programme: a factor model and process theory”.

Mendel, Jolene. n.d. “The Scully effect: The X-Files and women in STEM”. *The Legacy of*, 315.

Mimmit koodaa. <https://mimmitkoodaa.fi>. Luettu: 15.12.2023.

Moorman, Phoenix ja Elizabeth Johnson. 2003. “Still a stranger here: Attitudes among secondary school students towards computer science”. *ACM SIGCSE Bulletin* 35 (3): 193–197.

NPR, National Public Radio. 2014. *When Women Stopped Coding*. <https://www.npr.org/sections/money/2014/10/21/357629765/when-women-stopped-coding>. Luettu: 11.12.2023, lokakuu.

Ollikainen, Marjo. 2022. *Uusi ennätys: Naishakijoiden osuus tekniikan ja ICT-alan koulutukseen*. <https://teknologiateollisuus.fi/fi/ajankohtaista/uutinen/uusi-ennatys-naishakijoiden-osuus-tekniikan-ja-ict-alan-koulutukseen>. Luettu: 8.9.2023, helmikuu.

Papastergiou, Marina. 2008. “Are computer science and information technology still masculine fields? High school students’ perceptions and career choices”. *Computers & education* 51 (2): 594–608.

Robinson, Deanna. 2021. “Bridging the STEM Gender Gap (Or) The Scully Effect”. *Future Leaders in Action Blog* (heinäkuu). <https://www.futureleadersinaction.org/blog/2021/7/13/bridging-the-stem-gender-gap-or-the-scully-effect>.

Räisänen, Kari. 2018. “Tarjolla varma työpaikka hyvällä palkalla – miksi naiset eivät innostu koodaamisesta? ”Ilman naisia emme pääse terveeseen kasvuun””. Luettu = 09.09.2023, *Helsingin sanomat*, <https://www.hs.fi/talous/art-2000005669924.html>.

Sabitzer, Barbara, Iris Groher, Johannes Sametinger ja Heike Demarle-Meusel. 2020. “Cool programming: Improving introductory programming education through cooperative open learning”. Teoksessa *Proceedings of the 2020 9th International Conference on Educational and Information Technology*, 95–101.

Sax, Linda J, Jennifer M Blaney, Kathleen J Lehman, Sarah L Rodriguez, Kari L George ja Christina Zavala. 2018. “Sense of belonging in computing: The role of introductory courses for women and underrepresented minority students”. *Social Sciences* 7 (8): 122.

Silverman, Suzanne ja Alice M Pritchard. 1993. “Building Their Future: Girls in Technology Education in Connecticut.”

Teague, Joy. 2002. “Women in computing: What brings them to it, what keeps them in it?” *acm sigcse Bulletin* 34 (2): 147–158.

Tillberg, Heather K, Cohoon ja J McGrath. 2005. “Attracting women to the CS major”. *Frontiers: a journal of women studies*, 126–140.

Toole, B.A. 1996. "Ada Byron, Lady Lovelace, an analyst and metaphysician". *IEEE Annals of the History of Computing* 18 (3): 4–12. <https://doi.org/10.1109/85.511939>.

Trauth, Eileen M, Susan H Nielsen ja Liisa A Von Hellens. 2003. "Explaining the IT gender gap: Australian stories for the new millennium". *Journal of research and practice in information technology* 35 (1): 7–20.

W4FI. <https://women4cyberfinland.fi>. Luettu: 15.12.2023.

Vainionpää, Fanny, Marianne Kinnula, Netta Iivari ja Tonja Molin-Juustila. 2019. "Gendering and Segregation in Girls' Perceptions of IT as a Career Choice - A Nexus Analytic Inquiry". Teoksessa *28th International Conference on Information Systems Development (ISD2019 Toulon, France)*. University of Oulu.

Vekiri, Ioanna. 2010. "Boys' and girls' ICT beliefs: Do teachers matter?" *Computers & Education* 55 (1): 16–23.

WIT. 2022. *Studying tech – still a man's world. How can we change this?* <https://womenintech.fi/wp-content/uploads/2022/08/Research-Report-Female-Tech-Student.pdf>. Luettu: 1.10.2023.