

LISÄÄ NAISIA TEKNIIKAN ALALLE

Tuula Pihlajamaa & Pirjo Putila

Yhteiskunta hyödyntää entistä enemmän teknologian tarjoamia mahdollisuuksia ja samalla edellyttää ihmisiltä kykyä ja halua tulla toimeen teknistyvässä maailmassa. Tähän pitäisi tarjota yhtäläiset valmiudet kaikille nuorille – niin tytöille kuin pojille. 1980-luvulla havahduttiin siihen tosiasiaan, että naiset eivät kovin aktiivisesti hakeudu tekniikan alalle. Alkoi pohdinta siitä, mitä tilanteen parantamiseksi voitaisiin tehdä. Jo tuolloin nähtiin, että tulevaisuudessa tarvitaan entistä enemmän tekniikan ammattilaisia ja että puolet ikäluokasta – siis naiset – jäävät lähes kokonaan tekniikan koulutuksen ulkopuolelle. Ulkomaisten esimerkkien innoittamina Suomessa toteutettiin monia erilaisia hankkeita naisten osuuden kasvattamiseksi tekniikan alan ammateissa. Artikkelit käsittelee naiset ja tekniikka-hankkeiden kokemuksia ja historiaa Suomessa 1980-luvulta lähtien. Mukana ovat myös suurimmat 2000-luvun alun projektit.

Erilaisten kehitys- ja kokeiluhankkeiden rooli on merkittävä, kun etsitään tapoja toimia eri ikäisten ja kokemustalustaan erilaisten nuorten kanssa. Koska myös työelämä on edelleen vahvasti jakautunut naisten ja miesten aloihin, tarvitaan tilannetta tasapainottavia toimia. Naisia tarvitaan tekniikan aloille ja mielisiä hoiva- ja opetustehtäviin.

PIONEERIHANKKEET KÄYNTIIN 1980-LUVULLA

Pohjoismainen BRYT/AVAA-projekti oli ensimmäinen hanke, jossa Suomi oli mukana. Projektissa pyrittiin avaamaan naisille väylää tekniikan alalle. Se toimi Vammalan seudulla vuosina 1984–1989. Mukana olivat peruskoulun yläaste, lukio, ammatilliset oppilaitokset ja kaikki paikkakunnan suuret työpaikat. Ammattioppilaitokset järjestivät tyttö- ja sekaryhmille viikon tekniikkakurs-

sin kahtena vuonna peräkkäin. Työpaikoilla kehitettiin työhön tutustumishoitoja, joissa toteutettiin ristikkäisvalintaa niin, että tytöt tutustuivat miesvaltaisiin tehtäviin ja pojat naisvaltaisiin. Lukion laajaa matematiikan ja fysiikan oppimäärää suorittavat tytöt tutustuivat teknisiin ammatteihin. Nuorten ammatinvalinnan näköalat laajenivat kokeilun tuloksena.¹

Ammattioppilaitosten teknisillä linjoilla opiskeleville tytöille järjestettiin tilaisuuksia tutustua alalla työskenteleviin naisiin ja heidän työpaikkoihinsa. Opiskelijatyöt järjestivät peruskoulun tytöille vierailuja omille opiskelulinjoilleen ja keskustelivat yhdessä opinnoistaan ja tulevaisuudestaan. Ammattioppilaitosten opettajia kannustettiin tutkimaan työtään tyttöjen opettajina ja vaihtamaan kokemuksiaan keskusteluryhmissä.²

Peruskoulun ja lukion opettajat sekä tutkija perehtyivät kahden vuoden ajan tyttöjen fysiikan opetuksessa ilmeneviin

ongelmiin ja kokeilivat menetelmiä opetuksen kehittämiseksi ja tyttöjen kiinnostuksen lisäämiseksi. Kehittämisessä oli tärkeää opettajien tietoisuuden lisääminen tyttöjen asemasta opetuksessa sekä kannustavan opiskeluilmapiirin kehittäminen, tyttöjen kannustaminen ja oppilaskeskeisempien opetustapojen omaksuminen. Ulkonaisesti pienillä, mutta opettajan ja oppilaan yhteisymmärrystä suuresti parantavilla muutoksilla saatiin aikaan tyttöjen kiinnostuksen voimakas kasvu. Tyttöjen laajan fysiikan valinnat nousivat lähes kaksinkertaisiksi ja myös oppimistulokset paranivat.³

TOIMINTAA EDELLEEN KEHITTÄEN

AVAA-projektin innoittamana vastaavanlainen kehittämishanke toimi Tampereella vuosina 1990–1993 nimellä *Tekniset naiset peruskoulussa ja lukiössä*. Sen tavoitteena oli herättää tyttöjen kiinnostus teknisiiä uravaihtoja kohtaan myönteisten oppimiskokemuksien avulla. Työelämään tutustumiseen kehitettiin uusia työmenetelmiä peruskoulun ja ammattioppilaitosten välille. Tutustuminen järjestettiin tyttöryhmissä. Aiemmin huomattiin, että tyttöjen kiinnostus pääsee parhaiten esille tyttöjen omassa ryhmässä. Hankkeessa kehitettiin fysiikan opetusta tyttöjen näkökulmasta ja tarjottiin roolimalleja. Projektista saatiin hyviä tuloksia. Tyttöjen laajan fysiikan valinnat nousivat ja heidän asenteensa ammatillisten oppilai-

tosten teknisiiä linjoja kohtaan muuttuivat myönteisemmiksi.⁴

Metalliteollisuuden Keskusliiton 90-luvun alussa järjestämässä *Työille tietoa tekniikasta* -projektissa lukiolaistytöt saivat tutustua yrityksissä erilaisiin metalliteollisuuden ammatteihin. Vuonna 1991 päättyneen projektin tytöistä teknisille aloille hakeutui noin 30 prosenttia, kun kaikista ylioppilasnaisista niin teki vain yksi prosentti.

AVAA-projekti innoitti kehittämään vastaavia tasa-arvohankkeita myös opettajakoulutukseen. Esimerkkinä Vantaan täydennyskoulutuslaitoksen ja Kajaanin kehittämiskeskuksen vetämä *Nord-Lilia* 1992–94, joka oli Pohjoismaiden ministerineuvoston rahoittama opettajankoulutuksen kehittämishanke. Myös tasa-arvovaltuutetun toimiston aloitteesta järjestettiin vuosina 1994–95 Heinolan kurssikeskuksessa täydennyskoulutusta fysiikan opetuksen kehittämisestä tyttöjen näkökulmasta.

Taloudellisen Tiedotustoimiston koordinoima *Naiset ja teollisuuden ammatillinen koulutus* (1996–98) toimi Itä- ja Keski-Suomen teollisuuspaikkakunnilla. AVAA-projektissa kehitettyjen toimintamallien mukaisesti jatkettiin peruskoulujen, lukioiden, ammattioppilaitosten ja teollisuusyritysten välistä yhteistyötä tyttöjen tutustuttamiseksi tekniikkaan. Tässäkin hankkeessa tyttöjen käsitykset teknisestä alasta mahdollisena uravaihtana muuttuivat aiempaa myönteisemmiksi.

Sähkö-, elektroniikka- ja tietoteollisuus SET ry teetti vuonna 1998 tutkimuksen siitä, millainen mielikuva tytöillä on tekniikan alasta. Koska heidän mielikuviinsa insinöörit ovat hyvin tylsiä ja ikäviä, käynnistettiin Euroopan sosiaalirahaston ja opetusministeriön tukema *Tietonaisia*-kampanja, joka oli



Kilonpuiston 8-luokkalaiset tytöt tutkimassa miten perunasta saa sähköä TiNAn demoluokassa keväällä 2005.

Kilonpuiston 8-luokkalaiset Espoon tekniikan ja kulttuurin oppilaitoksessa kodin saluttuja sähköitä opettelemassa (kevät 2005).



näkyvästi esillä myös televisiossa. Kampanja tavoitti erittäin hyvin kohderyhmänsä eli peruskouluikäiset tytöt. Tyttöjen mielikuva insinööriammattista muuttui – sitä pidettiin nykyaikaisempänä, muodikkaana ja vähemmän konekeskeisenä. Sen katsottiin myös soveltuvan aikaisempaa paremmin tytöille. Projektissa myös tietoteollisuusalaan opiskelevat ja alalla työskentelevät naiset toimivat roolimalleina ja kiersivät koulujen yläasteilla kertomassa alanvalinnastaan.

Oulun yliopiston kasvatustieteellisen tiedekunnan koordinoimassa *Teknologiakasvatus NYT!* -projektissa⁵ (2000–02) kehitettiin yleissivistävän teknologiakasvatuksen opetusmenetelmiä (<http://www.wedu.oulu.fi/teknokas/>). Vaikka nais- tai tyttönäkökulmaa ei projektissa erikseen haettu tai korostettu, naisopettajat ja tytöt lähtivät innolla mukaan. Naisopettajien positiiviseen asenteeseen vaikutti merkittävästi projektin tarjoama koulutus ja materiaalituki. Projektin tulosten perusteella Ylivieskaan avattiin syksyllä 2005 ensimmäinen valtakunnallinen teknologiakasvatuskeskus Teknoka tukemaan koulujen yleissivistävää teknologian opetusta.

Kainuussa toiminutta *Hi!@dies – tytöt, naiset ja teknologia* -pilotihanketta⁶ rahoittivat Euroopan sosiaalirahasto ja Oulun lääninhallitus vuosina 2000–01. Hankkeen toteutuksesta vastasi Oulun yliopiston Kajaanin kehittämiskeskus. Hanketta jatkettiin Euroopan sosiaalirahaston Equal-ohjelman WomenIT-projektissa⁷ vuosina 2001–05. Hankkeessa on mukana toimijoita kaikilta

vaikuttajatahoilta, peruskoulusta lukioon, tekniikan alan oppilaitoksiin sekä työelämään.

Toinen laaja Equal-hanke oli MIRROR⁸, jota koordinoi Teknoliigateollisuus ry vuosina 2002–05. Projektin tavoitteena oli löytää keinoja vahvistaa tyttöjen matemaattisluonnontieteellisen ja tekniikan oppimisen motivaatiopohjaa sekä kehittää tätä tukevia opetusmenetelmiä ja -sisältöjä kaikilla koulutuksen tasoilla. Samalla lisättiin tyttöjen mahdollisuuksia tutustua teollisuuteen erityisesti toisen asteen koulutuksen aikana. MIRROR-projekti jakautui kahdeksaan itsenäiseen verkostona toimivaan osaprojektiin. Projektissa olivat laajasti mukana työntekijä-, työnantaja- ja opiskelijajärjestöt, oppilaitokset sekä opettajankoulutus. Projektin tuloksia on esitetty kattavasti julkaisuissa, jotka löytyvät projektin internet-sivuilta.

Teknillisessä korkeakoulussa vuonna 2001–2003 käynnistyneen Euroopan sosiaalirahaston ja Etelä-Suomen lääninhallituksen rahoittaman TiNA-projektissa⁹ (*Tietoteollisuuden koulutus ja tasa-arvo – naisten erilaisuus voimavaraksi*) paneuduttiin korkeakoulun toimintakulttuuriin. Hankkeessa

Kilonpuiston 8-luokkalaiset tytöt TiNAn demoluokassa TKK:lla (kevät 2005) työelämään tutustumisjaksolla.



kehitettiin oppimisen ja opetuksen työtapoja, lisättiin opetusohjelman poikkitieteellisyttä ja tuettiin naisten ammatti-identiteetin kehittymistä. Hankkeessa kehitettyjä toimintatapoja levitti jatkoprojekti *TiNA – Tietoteollisuuden naiset* (2003–2005), joka laajensi toimintaa ammattikorkeakoulun ja ammatillisen oppilaitoksen puolelle. Jatkohankkeessa keskityttiin eri oppilaitostason yhteistyöhön tutustutettaessa tyttöjä tekniikkaan. Esim. yhteistyönä järjestetyissä opo-tilaisuuksissa eri oppilaitoksissa tekniikkaa opiskelevat nuoret naiset kertoivat kokemuksistaan opinto-ohjaustunnilla koulujen tyttöryhmille.

Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnan TKY:n piirissä toimivan yhdistyksen Teekkaritytöt ry:n julkaisemassa kirjassa *Rakkaat teekkarisiskot – Naisopiskelijana Teknillisessä korkeakoulussa*¹⁰ kartoitettiin TKK:n tyttökulttuuria ja teknillis-tieteellisellä alalla vähemmistösukupuolena olevien naisten yhteisöllisyyttä ja identiteettiä niin menneisyydessä kuin nykyään.

KOKEMUSTEN PAINAVA KORVI

AVAA-projektin innoittamat hankkeet, joissa tytöille järjestettiin kokemuksellista toimintaa, ovat onnistuneet hyvin. Myös fyysisen opetusta on mahdollista kehittää niin, että entistä useammat tytöt – ja myös pojat – kiinnostuvat siitä. Projektit osoittavat, että tietyillä toimilla saavutetaan tuloksia. Kuitenkaan tieto toimintatavoista ja niillä saa-

vutetuista hyvistä tuloksista ei ole riittävästi levinnyt eivätkä hyviksi koetut käytännöt ole vakiintuneet tai levinneet yleisiksi toimintatavoiksi.

Peruskoulun ja lukion aikaisia, monipuolisia ainevalintoja tukevalla toiminnalla on merkittävä vaikutus tyttöjen jatko-opintomahdollisuuksiin. Monet ainevalinnat ajoittuvat juuri siihen ikään, jolloin nuorten sukupuolinen identiteetti muodostuu. Tytöt saattavat tässä vaiheessa valita itsensä ulos myöhemmistä matemaattis-luonnontieteisiin pohjautuvista opinnoista, koska ne mielletään epänaisselliseksi. Tämä ylläpitää työelämän jakautumista naisten ja miesten aloihin.

Hankkeissa saatujen kokemusten perusteella asenteisiin ja omiin kykyihin voidaan vaikuttaa esimerkiksi seuraavilla tavoilla:

- Tekniikkaan tutustuminen pitäisi aloittaa mahdollisimman varhain – jo ennen kouluikää – eli silloin kun tekniikka on yhtä outoa niin tytöille kuin pojillekin.

- Kouluissa tyttöjen tekniikkakerhojen ja -kurssien vetäjinä toimivat teknillisellä alalla opiskelevat naiset ovat hyvä samais-tumiskohde. Kerhotoiminnan yhteydessä

tytöt hankkivat käytännön kokemuksia tekniikasta itse tekemällä ja positiivisten roolimallien opastuksella.

– Työelämään tutustumisjaksoja järjestäminen ristikkäin eli niin, että tytöt tutustuvat miesten ja pojat naisten aloihin. Ammattioppilaitoksissa voisi järjestää tytöille ohjelmaa TET-jaksojen aikana teemalla *Tekniikan ala tutuksi*.

– Opetuksen suunnittelussa on otettava huomioon yhteys, jossa tekniikkaa sovelletaan. Tekniikka ei toimi irrallaan, vaan se on osa ihmisten muuta toimintaa. Erityisesti tytöt ovat kiinnostuneet yhteiskunnallisista, ihmisiin liittyvistä asioista ja poikkitieteellisyydestä. Kun näkökulmaa laajennetaan, saadaan tytötkin kiinnostumaan tekniikan opiskelusta.

– Tytöt kiinnostuvat fysiikasta, kun se esitetään osana tyttöjen kokemuspiiriin kuuluvia asioita ja ilmapiiri rakennetaan kysymistä tukevaksi ja vuorovaikutteiseksi. Tytöt arvostavat sitä, että he ymmärtävät sisällön, opetettavasta on jotakin hyötyä ja asia koskee heitä jollakin tavalla. Erittäin tärkeää on antaa myös tyttöjen itse kokea ja kokeilla. Tyttöjen oma ryhmä on todettu hyväksi silloin, kun pojat tuntevat asiaa enemmän eivätkä anna tytöille tilaa päästä kokeilemaan itse.

– Lähipiirin, kuten perheen, välittämä positiivinen malli on tytöille tärkeä, joten kansalais- ja työväenopistot voisivat järjestää tekniikka- ja teknologiakerhoja äideille ja tyttärelle.

Oppilaitoksissa, joissa naisia on pieni vähemmistö, on tärkeä järjestää ja tukea naisten omaa keskinäistä toimintaa, jolloin he saavat omana itsenään olla kiinnostuneita myös ”naisten jutuista”. Muun muassa Teknillisessä korkeakoulussa on todettu, että opiskelijanaiset viihtyvät hyvin miesvaltaisessa ympäristössä¹¹, mutta monet kaipaavat silti joskus tyttöjen omia juttuja. On tärkeää, että oppilaitos luo puitteet myös tällaiselle toiminnalle.

Oman sukupuolen edustajien roolimalleille merkitsevät teknistä alaa opiskeleville naisille paljon. Työelämässä toimivien naisten kokemukset opiskeluajasta ja työelämästä eli heidän tarinansa tukevat opiskelijan ammatti-identiteetin löytymistä ja motivoivat opiskelujen loppuun saattamiseen. Kontaktien luomiseen eli kummi- tai mentoritoiminnan järjestämiseen kannattaa käyttää resursseja. Sekä TKK:n naisopiskelijoiden haastattelussa että TiNA-projektissa tarve on tullut selkeästi esille.

Työelämän mukanaolo on tärkeää, sillä kielteiset viestit vievät pohjaa muualla tehdyltä työltä. TKK:ssa tehty tasa-arvoselvitys osoittaa, että korkeakoulu opiskeluympäristönä koetaan varsin tasa-arvoisena paikkana ja että ongelmia tasa-arvon suhteen nousee esille usein vasta ensimmäisten alan työkokemusten myötä. Esimerkiksi Tekniikan Akateemisten Liiton työmarkkinatutkimus 2004:n mukaan tekniikan alalla toimivien diplomi-insinööriesten ja -naisten välinen palkkaero on vajaa 6 prosenttia, kun poistetaan toimiasemasta ja valmistumisvuodesta aiheutuvat erot. Saman tutkimusaineiston mukaan vastavalmistuneista naisista 38 prosenttia ja mutta miehistä vain 18 prosenttia työskentelee valmistuttuaan määräaikaisissa tehtävissä.

¹ Räsänen 1991a, Räsänen 1990.

² Räsänen 1988, Räsänen & Hynninen 1989.

³ Räsänen 1992, Räsänen 1991b.

⁴ Räsänen 1989.

⁵ <http://www.wedu.oulu.fi/teknokas/>

⁶ <http://www.kajaaninyliopistokeskus.oulu.fi/proj/inpro/hiladies>

⁷ <http://www.womenit.info/>

⁸ <http://www.mirror4u.net/>

⁹ <http://tina.tkk.fi/>

¹⁰ Nitovuori 2003.

¹¹ Salokangas 2002.

LÄHTEET:

- NITOVUORI, Liisa-Maria (2003), *Rakkaat teekkari-siskot – Naisopiskelijana Teknillisessä korkeakoulussa*, Espoo, Teekkarityöt ry.
- RÄSÄNEN, Leila (toim.) (1988), *Miesten töihin?* Pohjoismainen AVAA-projekti 6/1989. Vammala, Pohjoismaiden ministerineuvosto.
- RÄSÄNEN, Leila (1989), *How to Increase Girls' Interest in Science and Technology: experiences from the Nordic BRYT Project in Finland*. European J. of Engineering Education, Vol. 14, No 4, 1989, 351–358.
- RÄSÄNEN, Leila & HYNINEN, Pirkko (1989), *Tyttöpedagogiikkaa ammattioppilaitosten poikavaltaisilla linjoilla*. Pohjoismainen AVAA-projekti 24/1989. Pohjoismaiden ministerineuvosto.
- RÄSÄNEN, Leila (1990), *Sukupuolten tasa-arvo ja työelämää koskeva opetus*. Kokeiluraportti lukion II luokan TET-opetuksesta 17.4.1989. Pohjoismainen AVAA-projekti 11/1989. Helsinki, Työministeriö.
- RÄSÄNEN, Leila (1991a), *Tytöt tekniikkaan tutustumassa*. Tasa-arvojulkaisuja. Sarja C: Työraportteja. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö.
- RÄSÄNEN, Leila (1991b), *Tytöt ja fysikaalisten käsitteiden oppiminen*. *Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja Kasvatus* 22, 3, 185–194.
- RÄSÄNEN, Leila (1992), The gender gap in learning physics concepts. Altig, A., Groenendaal, W., Hermannussen, R., van Vonderen, M. & Weyers, O. (Eds.), *GASAT*. Contributions to the conference October 25.–29.1992. Eindhoven. 159–169.
- SALMINEN-KARLSSON, Minna (1998), *Att undervisa kvinnliga ingenjörstudenter*, NyIngenjörutbildning Rapport, Nr 1, Linköpings Tekniska Högskola (suomenkielinen tiivistelmä pdf-muodossa <http://tina.tkk.fi/oppimine.html>)
- SALOKANGAS, Tiina (2002), *Teknillinen korkeakoulu opiskeluympäristönä sukupuolten tasa-arvon näkökulmasta*. Sosiaalipsykologian pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto.
- HiLadies, <http://www.kajaaninyliopistokeskus.oulu.fi/proj/inpro/hiladies>
- MIRROR, <http://www.mirror4u.net/>
- Teknologiakasvatus NYT!, <http://www.wedu.oulu.fi/teknokas/>
- TiINA-projekti, <http://tina.tkk.fi/>
- WomenIT, <http://www.womenit.info/>
- Pirjo Putila, tekn.lis., toimii projektipäällikkönä Teknillisen korkeakoulun Sähkö- ja tietoliikennetekniikan osastolla.
- Tuula Pihlajamaa, DI, toimii nuorisoprojektien asiamiehenä Tekniikan Akateemisten Liitto TEKissä.

KOKOUSKUTSU

THS

Tekniikan Historian Seura ry:n sääntömääräinen kevätkokous pidetään keskiviikkona 26. huhtikuuta 2006 kello 17.00 alkaen Helsingissä Tieteiden talolla, osoitteessa Kirkkokatu 6, sali 309.

Ohjelmassa sääntömääräiset asiat.