

*Päivi Ala-Poikela*

Suomen  
Matemaattikko-  
ja Fyysikkoliiton  
jäsenten käsitykset  
työstä ja  
kvalifikaatiosta  
sekä näissä  
tapahtuvista  
muutoksista

Pro gradu -tutkielma  
Tammikuu 1999

© Päivi Ala-Poikela

URN:NBN:fi-fe19991136

Helsingin yliopiston elektroninen julkaisupankki  
Helsinki 1999

# Sisällys

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. JOHDANTO .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2. TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT.....</b>  | <b>6</b>  |
| 2.1. TAUSTAOLETUKSENA YHTEISKUNNAN JA TYÖELÄMÄN MUUTOKSET JA NIIDEN<br>VAIKUTUS KVALIFIKAATIOIHIN ..... | 6         |
| 2.2. TYÖ JA ASIANTUNTIJATYÖ .....   | 7         |
| 2.3. KVALIFIKAATIO .....  | 8         |
| 2.3.1. Kvalifikaatio ja pätevyys.....   | 8         |
| 2.3.2. Kvalifikaatiovaatimus .....  | 9         |
| 2.3.3. Pätevyyskäsityksen muutos .....  | 10        |
| 2.4. KONTEKSTUAALINEN NÄKÖKULMA TYÖN TUTKIMISEEN.....   | 11        |
| 2.4.1. Kontekstuaalisuus ja kulttuuripsykologia .....   | 11        |
| 2.4.2. Toimintajärjestelmä työtehtävien kontekstin kuvaajana.....                                       | 13        |
| <b>3. TUTKIMUSTEHTÄVÄ.....</b>  | <b>14</b> |
| 3.1. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA ONGELMAT .....   | 14        |
| 3.2. KOHDEJOUKKO .....  | 15        |
| <b>4. AINEISTON HANKINTA JA ANALYYSI .....</b>  | <b>18</b> |
| 4.1. PÄÄMENETELMÄNÄ TEEMAHAASTATTELU.....   | 18        |
| 4.2. HAASTATELTAVIEN VALINTA.....   | 19        |
| 4.3. TOTEUTUS.....  | 20        |
| 4.4. TUTKIMUSMENETELMÄ.....   | 22        |
| <b>TULOKSET .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>5. NYKYINEN TYÖ.....</b>   | <b>25</b> |
| 5.1. TYÖTEHTÄVÄT.....   | 25        |
| 5.1.1. Työssä tarvittavat työvälineet .....   | 31        |
| 5.1.2. Yhteistyö ja työnjako .....  | 34        |
| 5.1.3. Oman ja työyhteisön työn tarkoitus .....   | 35        |
| 5.1.4. Muita ajatuksia työstä.....  | 37        |
| 5.2. TYÖSSÄ TARVITTAVAT KVALIFIKAATIOT .....  | 37        |
| <b>6. TYÖN MUUTOS.....</b>  | <b>45</b> |
| 6.1. TYÖSSÄ TAPAHTUVAT MUUTOKSET .....  | 45        |
| 6.1.1. Tekninen ja työvälineiden kehitys keskeisimpänä muutostekijänä.....                              | 45        |
| 6.1.2. Työyhteisössä ja laajemmassa työorganisaatiossa tapahtuvat muutokset.....                        | 46        |
| 6.1.3. Oman työn muutokset ja uramietteet.....  | 49        |
| 6.1.4. Laajemmat omaan ja työyhteisön työhön vaikuttavat muutokset.....                                 | 50        |
| 6.2. MUUTOSTEN HEIJASTUMINEN KVALIFIKAATIOVAATIMUKSIIN .....  | 51        |
| <b>7. YHTEENVETO.....</b>   | <b>55</b> |
| <b>8. POHDINTA.....</b>   | <b>57</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| 8.1. TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS .....                    | 59        |
| <b>LÄHTEET.....</b>                                    | <b>63</b> |
| <b>LIITE 1.....</b>                                    | <b>68</b> |
| <b>LIITE 2. TUTKIMUSJOUKOLLE LÄHETETTY KIRJE .....</b> | <b>69</b> |
| <b>LIITE 3.....</b>                                    | <b>70</b> |

# 1. Johdanto

Tässä tutkimuksessa tutkitaan Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliiton (SMFL) jäsenten eli matemaatikkojen, fyysikkojen ja tietojenkäsittelyä opiskelleiden käsityksiä työstään ja niissä tarvitsemistaan kvalifikaatioista. Nykytilanteen kartoittamisen lisäksi kuvataan liiton jäsenten käsityksiä työssä ja työyhteisöissä tapahtuvista muutoksista sekä näiden muutosten vaikutuksista kvalifikaatioihin. Tutkimusaineisto hankitaan teemahaastatteluiden avulla. Tutkimusmenetelmänä on sisällön erittely.

Tutkimuksessa on kaksi pääkäsitettä. Ensinnäkin tutkimuksessa tutkitaan SMFL:n jäsenten *työtä*. Työ käsitetään erityisesti *asiantuntijan tekemänä työtehtävänä*, sillä pidän SMFL:n jäseniä omien alojensa asiantuntijoina. Toisena pääkäsitteenä ovat *kvalifikaatiot* tai *pätevyudet*. Kvalifikaatioilla tarkoitetaan työtehtävissä tarvittavia tietoja ja taitoja.

Tutkimuksen lähestymistapa on kontekstuaalinen. Kontekstuaalisuudella tarkoitetaan sitä, että toiminta on aina yhteydessä konkreettiseen ympäristöön. Tavoitteena on kartoittaa haastateltujen käsityksiä omista työtehtävistään ja heidän juuri näissä työtehtävissä tarvitsemistaan kvalifikaatioista. Myös haastateltujen käsityksiä muutoksista tarkastellaan suhteessa heidän omaan työhönsä ja työympäristöönsä sen sijaan, että tiedusteltaisiin haastateltujen käsityksiä jäsenten työhön liittyvistä muutoksista yleensä.

Tutkimus on saanut alkunsa Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliiton aloitteesta. Tutkimusprosessi käynnistyi marraskuussa 1997, jolloin otin yhteyttä Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliittoon Helsingin yliopiston rekrytointipalveluissa näkemäni ilmoituksen perusteella. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat muuttuivat suuresti vielä kevään 1998 kuluessa, ja alun perin tarkoituksena ollut jäsenten ammattikuvan ja työssä tähän mennessä tapahtuneiden muutosten kuvailu muuttuikin nykyhetken työn ja kvalifikaatioiden sekä tulevaisuuden muutosten kuvailuksi.

Tutkimuksen tekeminen on ollut mielekästä siinä suhteessa, että tutkimuksen kuluessa olen päässyt tutustumaan täysin erilaisen koulutuksen saaneiden ammattiryhmien työhön sekä heidän työyhteisöihinsä. Toisaalta tutkimusaihe on ajankohdainen, sillä nopeutuvassa työelämän muutoksessa työntekijöiden kvalifikaatioihin joudutaan kiinnittämään huomiota yhä enemmän. Tämä on näkynyt yrityksissä kasvavana mielenkiintona henkilöstötilinpäätöksiin, eli yrityksen henkilöstön osaamisen ja voimavarojen kartoittamiseen (Ahonen, 1998, 5). Oma mielenkiintoni lisää tutkimuksen näkökulma, joka ottaa huomioon tulevaisuuden. Mielenkiintoa ja mielekkyyttä tuo sekin, että tutkimus osaltaan auttaa Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliittoa muodostamaan tarkemman kuvan jäsentensä työstä. Mielenkiintoisuudesta huolimatta heidän työnsä tutkiminen on kuitenkin ollut haasteellista, sillä jäsenten työ on minulle tuntematonta, ja siinä mielessä työtehtävien perusasioidenkin käsittäminen ei ole ollut aina helppoa. Tutkimuksen kuluessa olen kuitenkin oppinut paljon sekä konkreettisella että käsitteellisellä tasolla.

## 2. Tutkimuksen lähtökohdat

### 2.1. Taustaoletuksena yhteiskunnan ja työelämän muutokset ja niiden vaikutus kvalifikaatioihin

Tutkimuksen lähtökohdaksi muodostui nykyhetken kuvaamisen lisäksi tarve tarkastella tutkimuksen kohdejoukon työtä muutoksen keskellä. Ympäröivä maailma muuttuu jatkuvasti, ja näiden muutosten seurauksena työyhteisön on muutettava toimintaansa. Näistä muutoksista seuraa vaatimuksia myös yksittäisen työntekijän työhön ja hänen siinä tarvitsemiin kvalifikaatioihinsa.

Tähän mennessä tärkeimpiä erityisesti kvalifikaatioihin vaikuttaneita työelämän muutoksia ovat olleet Aarnion, Helakorven ja Luopajärven (1991, 44) mukaan ensinnäkin tietotekniikan ja siihen liittyvän uuden teknologian käyttöönoton laajuus lähes kaikilla aloilla ja tasoilla. Jaakkolan (1993, 65) mukaan tietotekniikan ja teknologian käyttöönoton myötä työntekijältä vaaditaan entistä enemmän teknisiä taitoja sekä verbaalisia yhteistyötaitoja. Toinen merkittävä kvalifikaatioihin vaikuttava työelämän sisäinen muutos on ollut erilaisten ryhmäorganisaation muotojen toteuttaminen (Aarnio ym. 1991, 44). Helakorven (1992, 10–12) mukaan uudet, organisatorisesti kehittyneemmät työpaikat vaativat työntekijältä kvalifikaatioina joustavuutta, kykyä reagoida uusiin tilanteisiin, ryhmätyötaitoja ja samalla kykyä itsenäiseen työskentelyyn sekä monitaitoisuutta.

Tällä hetkellä käynnissä olevia laajoja työorganisaatioidenkin toimintaan vaikuttavia muutoksia on Korhosen (1997) diplomi-insinöörien koulutushaasteita käsittelevän tutkimuksen mukaan tietoyhteiskunnan ilmaantuminen, globaalien kilpailun kiristyminen ja nopea teknologinen kehitys. Myös uudenlainen palvelukulttuuri eli massaräätälöinti, työn ja organisaation uudelleensuunnittelu sekä kestävään kehitykseen pyrkiminen ovat merkittäviä meneillään olevia muutoksia. Yksittäisen työntekijän kvalifikaatiovaatimusten kannalta ajateltuna nämä muutokset merkitsevät sitoutumista laatuun, yrittäjäysasenteeseen, monitieteellisyteen ja tiimityöskentelyyn. Myös vieraiden kielten hallinta, ajan, stressin ja muutoksen hallinta, luovuus ja kestävään kehitykseen sitoutuminen ovat tärkeitä työntekijän ominaisuuksia. Muuttuvassa yhteiskunnassa näiden pätevyyksien hallinta on jatkuva prosessi, ja se tuo mukanaan elinikäisen oppimisen tarpeen. (Korhonen 1997, 22, 26–27.) Delcourt (1991, 40–41) lisää tässä jo mainittuihin muutoksiin kulttuurissa, informaation luonteessa, kommunikoinnissa, ihmisten toiveissa ja tarpeissa tapahtuvat muutokset, jotka vaikuttavat työntekijöiden osaamisen yhä nopeampaan uusiutumiseen.

Nämä tässä kuvatut muutokset ovat pääosin korostaneet laajemman muutoksen vaikutusta työhön ja työntekijän kvalifikaatioihin. Muutoksen suunta on kuitenkin kaksisuuntainen, eli myös yksittäinen työntekijä pystyy vaikuttamaan työssä ja työyhteisössä vaikuttaviin muutoksiin. Esimerkiksi Stähle korostaa työntekijöiden asenteiden ja motivoitumisen yhdessä laajemman yhteiskunnallisen arvoperustan heterogenisoitumisen kanssa pakottavan työyhteisöjä muuttumaan. Työntekijät ovat yhä tietoisempia siitä, mitä tahtovat tehdä. Työstä halutaan tyydytystä, vastuuta, itsenäisyyttä ja mahdollisuus urakehitykseen sekä muunlaiseen henkilökohtaiseen kehittymiseen. (Stähle 1995, 11–12.)

## 2.2. Työ ja asiantuntijatyö

Työ on käsitteenä monimerkityksellinen, ja usein esimerkiksi työtä ja ammattia käytetään lähes synonyymeina. Työn käsite on rajatumpi verrattuna *ammatin* käsitteeseen. *Työllä tarkoitetaan tietyssä palvelussuhteessa annettujen työtehtävien kokonaisuutta sekä siinä vaadittavia tietoja ja taitoja.* Työtehtävillä tarkoitetaan usein työsuoritusta. Ammattiin sen sijaan sisällytetään työtehtävien ja kvalifikaatioiden lisäksi mm. työntekijän ammattirooli, arvot sekä yhteiskunnallinen arvonanto. Työn käsite on rajatumpi ammatin käsitteeseen verrattuna myös siinä, että se on usein sidottu konkreettiseen työpaikkaan, kun taas ammatti on sidottu yksilöön henkilönä. Kenties tästä johtuen työtehtävät määräytyvät työn objektiivisista ehdoista käsin, kun taas ammattiin vaikuttavat myös ihmisen subjektiiviset elementit. (Airaksinen 1991, 25–26 ; Helakorpi 1992, 17 ; Rousi 1985, 11.)

Työn käsite soveltuu mielestäni tämän tutkimuksen käsitteeksi paremmin kuin ammatin käsite juuri siksi, koska se on suppeampi. Tutkittaessa työtä ja työtehtäviä ei huomioida ammatin käsitteeseen sisältyviä työntekijän arvoja ja ammattiroolia. Lisäksi työn määräytyminen objektiivisista ehdoista sopii mielestäni tähän tutkimukseen. Työhön vaikuttavia objektiivisia ehtoja tässä tutkimuksessa ovat työssä ja työyhteisössä tapahtuvat muutokset. Myös laajemmat yhteiskunnalliset muutokset vaikuttavat työhön. Työtehtäviäkin voidaan siis kuvata tällä tavoin osana laajempaa kontekstia, sillä Vartiaisen, Teikarin ja Pulkkinen (1989, 22) mukaan yksittäisenkin ihmisen työ on osa koko yrityksen ja laajimmillaan osa yhteiskunnan toimintaa. Lisäksi työn sidonnaisuus konkreettiseen työpaikkaan sopii tähän tutkimukseen, sillä kontekstuaalisesta näkökulmasta tarkastellen työtehtävät on pystyttävä suhteuttamaan konkreettiseen ympäristöön. Työn ja kvalifikaatioiden lisäksi työtä tarkastellaan tässä tutkimuksessa kehittävän työntutkimuksen toimintajärjestelmän käsitteen avulla. Toimintajärjestelmän käsite esitellään kappaleessa 2.4.2.

Käsitykseeni työstä haluan lisätä oletuksenani sen, että pidän SMFL:n jäsenten tekemää työtä *asiantuntijatyönä*. Jäseniä voidaan mielestäni pitää asiantuntijoina monestakin syystä. Asiantuntijoita he ovat pelkästään jo koulutuksensa perusteella, sillä mm. Kääriäinen (1994, 25–26) toteaa asiantuntijuuden viittaavan ammattitaitoon, jonka hankkimiseen tarvitaan korkeatasoista, yleensä korkeakoulutusta vaativaa tietämistä. Oikeastaan vain tähän toteamukseen voin perustaa käsitykseni jäsenten asiantuntijuudesta tutkimuksen tässä vaiheessa, vaikka asiantuntijuudella tarkoitetaan toki paljon muutakin. Esimerkiksi Tynjälän ja Nuutisen (1997, 182) mukaan asiantuntijan keskeinen työväline, pääoma ja raaka-aine on tieto, ja tuloksena usein on uudelleen jäsenelty tai kokonaan uusi tieto.

Eryteisesti asiantuntijoilta tulevaisuuden kvalifikaatiovaatimuksina edellytetään yhä enemmän käytänteiden kehittämistä tieteelliseen perusteltavuuteen nojautuen. Muita työelämän muutostendensseistä heijastuvia erityisesti asiantuntijalta vaadittavia pätevyysvaatimuksia ovat vuorovaikutus-, viestintä- ja yhteistyötaidot, persoonallinen kasvu ja elämänhallinta sekä joustavuus ja reflektiivisyys. Reflektiivinen asiantuntija kykenee aktiiviseen muutosten hallintaan. Hän tarkastelee omaa toimintaansa uusien haasteiden valossa ja on sitoutunut jatkuvaan omakohtaiseen kasvuun ja oppimisprosessiin. Lisäksi hän pyrkii tekemään omaa toimintaansa tietoiseksi ja asettamaan taustaoletukset kritiikin kohteeksi. (Eteläpelto 1994, 24–29.)

Asiantuntijuutta on tarkasteltu perinteisesti pääasiassa yksilön kannalta (Launis 1994, 6). Tällainen yksilöasiantuntijuuden tarkastelukulma ei nykyisin enää riitä vastaamaan työyhteisön uudistumisen haasteisiin, sillä asiantuntijalta vaadittavat ratkaisut eivät sijoitu perinteisten professionaalisten ja tieteenalakohtaisten tietojen

alueelle. Ongelmien ratkaisuisa vaaditaan kokonaisvaltaisempaa otetta, joka edellyttää moniammatillisuutta ja monitieteisyyttä. Ongelmia voidaan ratkaista vain *asiantuntijayhteistyöllä*. Asiantuntijat työskentelevätkin yhä useammin yhtä-aikaisesti monissa tilanteissa, joissa he sovittavat asiantuntemustaan yhteen, milloin asiantuntijaryhmissä, milloin yhteistyössä asiakkaiden kanssa. Nykyisin ollaankin enemmän kiinnostuneita *yhteisöllisestä ja hajautetusta asiantuntijuudesta*. (Launis 1997, 122–128.)

## 2.3. Kvalifikaatio

### 2.3.1. Kvalifikaatio ja pätevyys

Kvalifikaatioilla tarkoitetaan niitä *tietoja, taitoja ja valmiuksia*, joita yksilö tarvitsee voidakseen toimia *työelämässä ja yhteiskunnassa* yleensä (mm. Laszlo 1991 ; Takala 1983, 9–10). Yksilö saavuttaa kvalifikaatiot aktiivisen toimintansa kautta koulutuksensa ja elämänsä aikana (Pelttari 1997, 25, 45).

Kvalifikaation rinnalla voidaan käyttää monia käsitteitä. Esimerkiksi Toikan (1984, 10) mukaan *pätevyys* on kvalifikaation synonyymi. Myös Leppänen (1994, 70) pitää pätevyyttä ja kvalifikaatiota synonyymeina, mutta lisää *ammattitaidon* olevan näiden käsitteiden arkikielinen vastine. Ammattitaidon sisältöä kuvataankin usein juuri kvalifikaatioluokituksin (ks. esim. Aarnio ym. 1991, 53). Ammattitaidolla voidaan tarkoittaa yhteiskunnallisen työnjaon edellyttämää tietyllä koulutuksella ja kokemuksella hankittua yksilön valmiutta tai pätevyyttä toimia määrättyssä ammatissa (Eteläpelto 1994, 20–21). Työelämän epävarmuuden ja muutosten nopeutumisen seurauksena ammattitaidon yhteydessä on puhuttu paljon ns. laaja-alaisuuden vaatimuksesta. Ammatillinen laaja-alaisuus merkitsee sitä, että työntekijä pystyy selviytymään monista erilaisista tehtävistä ja ettei ammattia tai kvalifikaatioita ole ahdettu liian tiukkoihin rajoihin. Lisäksi laaja-alaisuus merkitsee kykyä hallita työtoiminta ajattelun tasolla ja kehittää omaa työtään. (Vuorinen 1988, 60.) Myös *osaamisen* käsite liittyy kvalifikaation sekä ammattitaidon ja pätevyyden käsitteisiin. Ammatillinen pätevyys edellyttää tietojen lisäksi myös sitä, että tiedoilla osataan tehdä jotain. (Leppänen 1994, 70.)

Kvalifikaatioita on käsitykseni mukaan tutkittu usein tietyn *ammattiryhmän ominaisuuksina* suhteessa koulutukseen tai työelämään. Koulutuksen kannalta kvalifikaatioita on tutkinut mm. Haavisto 1995 valmistuneessa pro gradu -tutkielmassaan. Työelämän pätevyksiä on tarkasteltu nykyisin mielestäni erityisesti työn muutoksen näkökulmasta (mm. Pelttari 1997 ; Tikkanen 1998). Tikkanen (1998, 148) esimerkiksi pitää pätevyyttä työelämän muutosten ja tiimityön yleistyksen seurauksena muutosorientoituneena ja kollektiivisena.

Kvalifikaatio voidaan ymmärtää joko *suppeasti tai laajasti*. Suppeasti ymmärrettynä kvalifikaatio tarkoittaa tietyn työtehtävän suorittamisessa tarvittavia valmiuksia ja pätevyksiä (Helakorpi 1995, 72 ; Toikka 1984, 6 ; Varila 1991, 48). Laajasti ymmärrettynä kvalifikaatiolla tarkoitetaan niitä kykyjä ja pätevyksiä, joita täysipainoinen toimiminen työelämässä ja yhteiskunnassa edellyttää (Varila 1991, 48). Esimerkiksi aivan kappaleen alussa ollut määritelmä kuuluu tähän laa-



jempaan, yhteiskunnassa selviytymisen huomioivaan määritelmään. Varilan (1991, 48) mukaan tällainen laaja kvalifikaatiokäsite saattaa johtaa siihen, ettei kvalifikaatioiden suhdetta todelliseen työprosessiin nähdä.

Työntekijän kvalifikaatioita on luokiteltu paljon tutkimuskirjallisuudessa. Esimerkiksi Väärälä (1995, 44–47) on jaotellut kvalifikaatiot viiteen ryhmään: tuotannollisiin ja teknisiin kvalifikaatioihin sekä motivaatiokvalifikaatioihin, mukautumiskvalifikaatioihin, sosiokulttuurisiin ja innovatiivisiin kvalifikaatioihin. Laszlo (1991, 21, 23) taas on jaotellut kvalifikaatiot ammatillisiin pätevyksiin, kuten työssä tarvittaviin tietoihin esimerkiksi työmenetelmistä sekä sosiaalisiin pätevyksiin, kuten asenteisiin, arvoihin ja käyttäytymiseen työssä. Nämä jaotellut ovat mielestäni äsken mainitussa mielessä suppeita, sillä ne käsittävät vain työyhteisöissä ja työtehtävissä tarvittavat kvalifikaatiot. Kvalifikaatioluokitusten esittämisen hyötynä tässä työssä lähinnä on se, että ne konkretisoivat kvalifikaation käsitteen monipuolisuuden. Tässä työssä tällaisia kvalifikaatioluokituksia ei kuitenkaan hyödynnetä esimerkiksi teemahaastatteluissa, vaan jäsenten annetaan autenttisesti kertoa omissa työtehtävissään painottuvista kvalifikaatioista. Haastattelujen perusteella teen oman luokitteluni.

Kuten tässä on todettu, kvalifikaation, pätevyyden ja ammattitaidon käsitteitä voidaan pitää synonyymeina. Omassa tutkimuksessani käytän *kaikkia näitä käsitteitä ilmaisemaan työtehtävissä tarvittavia tietoja, taitoja ja osaamisia*. Tässä yhteydessä on kuitenkin aiheellista tuoda esille sekin, että kirjallisuudessa näiden käsitteiden välisiä suhteita on myös problematisoitu paljon ja joidenkin mielestä näillä käsitteillä on selkeitä eroja (mm. Haltia & Kivinen 1995, 13 ; Jaakkola 1995, 113–119 ; Streumer 1993, 69). Esimerkiksi Haltian ja Kivisen (1995, 13) mukaan nämä käsitteet ovat alisteisia toisilleen. Ellströmin (1992, 38) mukaan kvalifikaation ja pätevyyden käsitteet eroavat toisistaan. Hän toteaa pätevyyden lähtevän yksilöstä ja hänen potentiaalisista kyvyistään suhteessa määrättyyn työhön. Kvalifikaatio käsitteenä hänen mielestään taas pohjautuu ensisijaisesti työhön ja sen asettamiin vaatimuksiin yksilön pätevyydelle. Tätä Ellströminkin pohtimaa yksilön ja työn suhdetta kvalifikaatiomäärittelyssä selventää kvalifikaatiovaatimuksen käsite, jota käsittelen seuraavaksi.

### 2.3.2. *Kvalifikaatiovaatimus*

Edellisessä kappaleessa käsittelin kvalifikaatiota pääosin yksilön ominaisuutena. Kvalifikaatiota ei voida kuitenkaan käsittää pelkästään yksilöllisenä, vaan kyseessä on Toikan (1984, 12) mukaan suhde yksilön ja työn yhteiskunnallisesti muodostuneiden ehtojen välillä. Hän jatkaa, että pätevyys on yksilön omaksuttavissa vain työprosessin olemassa olevien ehtojen puitteissa, ja nämä ehdot ilmenevät yksilölle kvalifikaatiovaatimuksina. Myös Laszlo (1991, 21–22) toteaa kvalifikaatioilla olevan kaksi ulottuvuutta, eli yksilön ammatillinen ja sosiaalinen pätevyys sekä työpaikan asettamat vaatimukset ja odotukset taidoille ja käyttäytymiselle. Kvalifikaatiovaatimukset Pelttarin (1997, 45) mukaan *tarkoittavat työstä johdettuja yksilölle asetettuja vaatimuksia*.

Kvalifikaatiovaatimusten määrittelyssä ovat korostuneet seuraavat lähtökohdat (Jaakkola 1993, 62):

- 1 ne ovat sidoksissa yhteiskunnalliseen muutokseen tai kehittymiseen

- 2 ne ovat jatkuvasti muuttuvia ja yhteydessä erilaisiin yhteiskunnallisiin odotuksiin
- 3 ne ovat luonteeltaan inhimillisen toiminnan tai aktiviteetin kuvausta
- 4 ne muotoutuvat oppimisen ja siihen perustuvan soveltamisen kautta.

Näissä Jaakkolan listaamissa lähtökohdissa korostuvat mielestäni kvalifikaatiovaatimusten *muuttuvuus* ja niiden *tarkastelu suhteessa muutokseen*. Kvalifikaatiotarkasteluissa ei kuitenkaan aina ole korostettu muutosta, vaan aiemmin keskeisinä tekijöinä tarkasteluissa ovat olleet koulutus, suorittaja, tuotos, työvälineet, työnjako tai työprosessi. Nykyisin tutkimuksessa korostetaan kuitenkin dynaamisuutta, eli keskeisenä tekijänä on pätevyyden muutosten tarkastelu. (Kuisma 1990, 13.)

Jaakkola (1993, 62) kuvaa myös sitä, miten tulevaisuuden kvalifikaatiovaatimuksia on kansainvälisessä tutkimuksessa määritelty. Ensinnäkin kvalifikaatioiden määrittelyä on tehty niistä yhteiskunnallisista toiminnoista tai työtehtävistä käsin, jotka pitää hallita menestyäkseen tulevaisuuden muuttuvassa yhteiskunnassa ja työelämässä. Kvalifikaatiovaatimuksia on pyritty selvittämään myös psykologisten persoonallisuustekijöiden avulla, eli sen perusteella, miten yksilöt jäsentävät itseään ja ympäristöään. Tällaisia yksittäisiä tekijöitä ovat esimerkiksi asenteet, maailmankuva ja itseluottamus. Kolmas lähestymistapa on selvittänyt yksilön sosiaaliskulttuurisen ympäristön ja sen intressiryhmien tai viiteryhmien joskus ristiriitaisiakin arvoja, vaatimuksia ja tarpeita. Tässä lähestymistavassa pyritään selvittämään näkymättömät arvot, jotka täytyy hallita voidakseen toimia tehokkaasti elinympäristössä. Tässä tutkimuksessa tavoitteenani on kuvata kvalifikaatiovaatimuksia tavalla, joka vastaa lähinnä ensimmäistä lähestymistapaa.

### 2.3.3. *Pätevyyskäsitteiden muutos*

Pätevyys on ymmärretty eri aikoina eri tavalla, sillä niiden tiedolliset lähtökohdat ovat olleet erilaisia. 1950-luvulla vallitsevana tutkimussuuntauksena oli perinteinen työpsykologinen ammattianalyysi, jossa pätevyys ymmärrettiin erillistaitojen ja ominaisuuksien luettelona. 1970-luku oli ammattikuvatutkimuksen aikaa, jolloin pätevyys käsitettiin työpsykologista käsitystä laajemmin ammattipersoonallisuudeksi. Pääasiassa tutkittiin tietyn ammattiryhmän tehtäviä, taustatietoja ja käsityksiä kyselyn avulla. Ammattikuvatutkimukseen liittyi ajatus institutionalisoidusta ammattipätevyydestä, jossa peruskoulutus sekä ammattikunnan ja yhteiskunnan normit säätelivät pätevyyttä. (Miettinen 1984, 3–6.) Ammattikuvatutkimusta on tehty Suomessa paljon 1970-luvun jälkeenkin. Esimerkiksi opettajan ammattikuvaa tästä näkökulmasta on tutkinut Löfman (1986) ja Kallioniemi (1997).

Nämä varhaisemmat työpsykologian ja ammattikuvatutkimuksen pätevyyskäsitteet ovat Miettisen (1983, 10–11) kritiikin mukaan riittämättömiä, sillä näissä pätevyys on määritelty suhteellisen pysyväksi ominaisuudeksi analysoimalla työtä jossain kehitysvaiheessa ja erittelemällä, millaisia ominaisuuksia työ edellyttää. Esimerkiksi Launis (1989, 27) on todennut, että asiantuntijoiden pätevyys on määritelty tällä tavoin usein yksinomaan muodollisten tutkintojen kautta. Tämän ajattelutavan perusteella voitaisiin ajatella, että esimerkiksi matemaatikot ovat päteviä pelkästään siksi, koska he ovat suorittaneet filosofian maisterin tutkinnon luonnontieteissä.

Pätevyys on kuitenkin ennen kaikkea, kuten tässäkin on todettu, muuttuva ominaisuus. Kehittävä työntutkimus ja sitä ennen 1980-luvulla yleistynyt kvalifikaatio-

tiotutkimus käsitti työn ja sitä kautta myös pätevyudet muuttuvina. Kehittävä työntutkimus on monitieteinen lähestymistapa, joka korostaa työntekijän aktiivisuutta ammatillisen käytännön kehittämisessä. Työhön vaikuttavat ehdot eivät ole ylhäältä annettuja välttämättömyyksiä, vaan työ on jatkuvassa muutoksessa, ja osaltaan työntekijät luovat koko ajan omalla toiminnallaan näitä ehtoja ja ovat myös itse niiden osa. (Engeström 1985, 157-158.) Kehittävän työntutkimuksen tapaan kvalifikaatioita muuttuvana on aiemmassa tutkimuksessa tarkastellut mm. Peltari (1997) ja Kivinen (1994). Erityisesti asiantuntijuuden kannalta työtä ja kvalifikaatioita on tarkastellut Kirsti Launis 1989 valmistuneessa tutkimuksessaan.

Kehittävän työntutkimuksen metodologista sykliä ei kuvata tässä tarkemmin, mutta sen avulla täsmennän vielä pätevyyden käsitettä. Myös kehittävä työntutkimus korostaa laajemman yhteiskunnallisen kehityksen pätevyydelle asettamia vaatimuksia. Tämän lisäksi se korostaa yhteistoiminnallisuutta ja yksilön aktiivista roolia pätevyytensä määrittelyssä. Kehittävän työntutkimuksen pätevyyskäsitys voidaan kiteyttää Arnkilin (1986, 50–51) mukaan seuraavasti:

- 1 Pätevyyskäsitteen lähtökohtana on työprosessi kehittyvänä järjestelmänä, eivät yksittäiset työtehtävät tai ammatti instituutiona. Pätevyyden perustaa ei etsitä ammattipersoonallisuuden ominaisuuksista, vaan työtoiminnan yhteiskunnallisen kehityksen asettamista haasteista.
- 2 Pätevyyden analyysissä olennaista on työtoiminnan suorittamisessa välttämätön yhteistyö, eli analyysin yksikkönä ei ole yksilön pätevyys erillisenä, vaan yhteistoiminnan yhteydessä.
- 3 Työntekijä ei ole pelkästään tiettyjen hänelle osoitettujen työtehtävien suorittaja ja valmiin tiedon vastaanottaja, vaan aktiivinen työn muovaamiseen ja pätevyyden määrittelyyn osallistuva subjekti.

Tavoitteenani on huomioida nämäkin lähtökohdat tutkimuksessa.

## 2.4. Kontekstuaalinen näkökulma työn tutkimiseen

### 2.4.1. *Kontekstuaalisuus ja kulttuuripsykologia*

Kuten on todettu, pätevyudet eivät ole pysyviä, vaan ne muuttuvat työn muuttuessa. Tämä kvalifikaatioiden sidonnaisuus työn muutoksesta tekeekin pätevyyden määrittelyn vaikeaksi (Kivinen 1994, 18). Kvalifikaatio on suhdekäsite, jossa heijastuu tehtäväsidonnaisuus, ja työssä tarvittavat tiedot vaihtelevat muutenkin riippuen ympäristöstä. (Peltari 1997, 46 ; Stasz, Ramsey, Eden, Melamid, & Kaganoff 1996, 13) Myös työ käsitetään sidonnaiseksi työympäristöstään, johon kuuluu fyysisen ympäristön ja työvälineiden lisäksi muita ihmisiä (Helakorpi 1995, 84). Tällaisia käsityksiä voidaan mielestäni kutsua kontekstuaalisiksi. Kontekstuaalisuuden yleispiirteenä on pyrkimys tarkastella ilmiötä suhteessa laajempaan, konkreettiseen yhteyteen. Kontekstuaalinen lähestymistapa esimerkiksi työn tutkimuksessa pyrkii

näkemään erillisen työntekijän konkreettisesti ja kokonaisvaltaisessa yhteydessä. (Hasu 1991, 20, 23.)

Kontekstuaalinen näkemys eroaa positivistisesta tieteen traditiosta siinä määrin, että on puhuttu kontekstuaalisesta kumouksesta (Miettinen 1993, 9). Kontekstuaalisuuden tuleminen ihmistieteisiin voidaan Suorannan (1996, 457-458) mukaan kuvata kolmivaiheisena siirtymänä. Aluksi konteksti nähtiin tutkimuksen ulkopuolisuutena vaikutuksena, virhelähteenä, joka pyrittiin eliminoimaan ja minimoimaan. Toisessa vaiheessa konteksti ymmärrettiin edelleen häiriötekijänä, mutta se pyrittiin huomioimaan entistä tarkemmin koeasetelmissa ja niiden tulkinnaissa. Viimein on huomattu, että kontekstia ei voi tulkita tutkimuksen ulkopuoliseksi kehykseksi, vaan se nähdään *keskeisenä inhimillisen vuorovaikutuksen mahdollistajana*. Konteksti on tutkimuskohteen perustava osa. Tämä kontekstuaalisuuden korostuminen Shwederin (1990, 23) mukaan näkyy esimerkiksi asiantuntijuutta koskevassa tutkimuksessa siten, sitä tarkastellaan yhä useammin sisällöllisenä ja alakohtaisena, eikä asiantuntijoille enää pyritä löytämään puhtaasti loogisia tai psykologisia ominaisuuksia.

Gordon (1995, 36–40) on listannut neljä kontekstuaalisuuden perusteemaa:

- 1 Kontekstuaalisen käsityksen mukaan ihmisen toiminta on dynaamista ja vuorovaikutteista.
- 2 Ihmisten vuoropuhelua ei voi ymmärtää ilman, että se suhteutetaan ympäröivään kontekstiin. Konteksti on huomioitava ja kartoitettava tutkimuksessa.
- 3 Yhtä oikeaa selitystä esimerkiksi käyttäytymisestä ei ole, koska konteksti ja olosuhteet muuttuvat koko ajan.
- 4 Tieteen tekijätkin ovat aktiivisia ja subjektiivisia tiedontuottajia. Myös tiede on kulttuurisidonnaista.

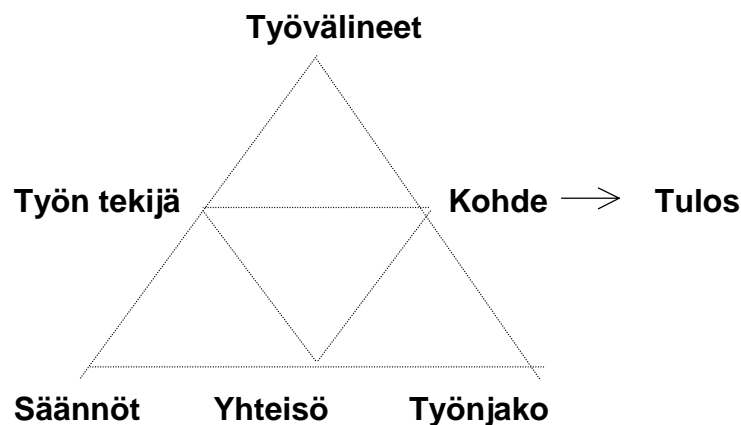
Nämä perusteemat ovat Gordonin (1995, 42) mukaan osaltaan johtaneet kulttuuri-psykologian kehittämiseen. Kulttuuripsykologia Shwederin (1990, 1–3) mukaan tutkii sitä, miten mm. subjekti ja objekti, henkilö ja konteksti sekä toimija ja toiminta elävät yhdessä ja miten ne liittyvät toisiinsa. Kulttuuripsykologia olettaa, että ihminen ja sosiokulttuurinen ympäristö tarvitsevat toisiaan ja yhdessä ne dialektisesti kehittyen muodostavat toisensa.

*Konteksti voidaan kuvata yhteen nidotuksi kokonaisuudeksi*, jossa kaikki kontekstin osat täytyy ottaa yhtä aikaa huomioon aina, kun ne ovat relevantteja. Esimerkiksi tavoitteet, työkalut ja järjestelyt, kuten muut ihmiset muodostavat kokonaisuuden ja kontekstin, joka on nidottu yhteen ja jotka kaikki täytyy ottaa huomioon yhtä merkityksellisinä tutkittaessa esimerkiksi käyttäytymistä. Tässä prosessissa ei voi erottaa ihmisen ja laajemman kontekstin osuutta toisistaan, vaan lopputulos syntyy niiden yhteistoiminnasta. (Cole 1996, 132–137.) Shweder (1990, 27) toteaa, että kulttuuripsykologian on kehitettävä analyyttinen kehys, joka kuvaisi yksilön ja eri maailmojen välisiä suhteita. Miettinen (1993, 10) toteaa tällaisten kontekstuaalisten selitystapojen ongelmaksi yleisemminkin juuri sen, miten yksilön ja kontekstin väliset suhteet ja itse konteksti tulisi ymmärtää ja miten niitä voitaisiin mielekkäästi kuvata. Miettinen esittää ratkaisuksi tähän ongelmaan kehittävän työntutkimuksen *toimintajärjestelmän* käsitettä. Toimintajärjestelmä on kehys, jonka voidaan ajatella Colen sanoin nitovan yhteen toimintaan vaikuttavat olennaiset tekijät.

## 2.4.2. Toimintajärjestelmä työtehtävien kontekstin kuvaajana

Työtä voidaan tutkia käyttämällä kehittävän työntutkimuksen toimintajärjestelmän käsitettä. Toimintajärjestelmän mallilla voidaan kuvata yksilön ja yhteisön välistä suhdetta työtoiminnassa. Toimintajärjestelmän käsitteen avulla yksittäisetkin työtehtävät voidaan asettaa laajempaan toimintayhteyteensä. (Engeström 1995, 39, 47).

Toimintajärjestelmä on aina yhteisöllinen ja välittynyt, minkä vuoksi mm. asiantuntijuus on aina heterogeenista (Engeström 1992, 7–12). Toisin sanoen asiantuntijan työ riippuu senhetkisestä toimintajärjestelmästä. Toimintajärjestelmää ja sen elementtejä kuvataan seuraavasti:



Kuvio 1. Täydennetyn toimintajärjestelmän malli (Engeström 1995, 47)

Tässä toimintajärjestelmän mallissa ylempi kolmio eli työn tekijä, työvälineet ja kohde muodostavat toiminnan *yksilöllisen ulottuvuuden*. Työyhteisön yksittäinen työntekijä tai joukko työntekijöitä pyrkii käsitteellisiä ja konkreettisia työvälineitä käyttäen kohti yhteistä kohdetta tai päämäärää. Kohde voidaan nähdä joko työn tavoitteena/tarkoituksena tai raaka-aineena, johon välineiden avulla vaikutetaan. Kohdetta ei voi saavuttaa ilman työvälineitä. Välineillä taas voidaan tarkoittaa sekä konkreettisia työvälineitä että käsitteellisiä välineitä ja malleja. (Engeström 1990, 107 ; 1995, 46)

Miettinen (1993, 14–15) korostaa työn välineiden ja kohteellisuuden tärkeyttä. Hän toteaa, että yhteiskunnan muuttuessa myös työn kohde muuttuu. Mielestäni työvälineet ovat tärkeitä myös pohdittaessa kvalifikaatioita, sillä ne muuttuvat usein juuri työvälineiden muuttuessa. Kuten alussa totesin, uudet kvalifikaatiovaatimukset liitetään monesti uusien työvälineiden, esimerkiksi tietotekniikan uusien muotojen ilmaantumiseen.

Työtä tutkittaessa yksilöllisen ulottuvuuden lisäksi voidaan huomioida toimintajärjestelmän *yhteisöllinen ulottuvuus*, jota kuvaavat yhteisö, säännöt ja työnjako. Yhteisöllä tarkoitetaan kaikkia toimintajärjestelmän osanottajia, joilla kaikilla on sama kohde. Työnjako viittaa tehtävien, päätösvallan ja etujen jakautumiseen toimintajärjestelmän eri osanottajien kesken. (Engeström 1995, 46.)

# 3. Tutkimustehtävä

## 3.1. Tutkimuksen tavoitteet ja ongelmat

Tässä tutkimuksessa on kaksi tavoitetta. Ensimmäinen tavoitteena on kuvata Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliiton jäsenten käsityksiä nykyisestä *työstään*. Työllä tarkoitan henkilön, tässä yhteydessä erityisesti *asiantuntijan työtehtäviä*, joita hän tekee yksin ja yhteistoiminnassa muiden kanssa. Lisäksi jäsennän ja asetan työtehtävät laajempaan yhteyteensä kehittävän työntutkimuksen toimintajärjestelmän elementtien avulla. Toimintajärjestelmän elementeistä huomioin tutkimuksessani *tekijän, työvälit, kohteen tai tavoitteen, yhteisön ja työnjaon*. Yhteisön näkökulma tulee esille lähinnä tarkastellessani jäsenten työtehtäviä yhteistoiminnallisuuden kannalta. Toimintajärjestelmän elementeistä jätän tarkastelun ulkopuolelle säännöt, sillä niiden tarkasteleminen vaatisi mielestäni syvällisempää tiedonkeruuta haastateltujen työstä ja työyhteisöstä.

Työhön liittyen tavoitteena on kuvata jäsenten käsityksiä heidän nykyisissä työtehtävissä tarvitsemistaan koulutuksista. Koulutuksen synonyymina käytän myös pätevyyden, ammattitaidon, osaamisen sekä tietojen ja taitojen käsitteitä. Rajaan koulutustarkastelun suppeasti työtehtävissä ja työyhteisöissä tarvittaviin osaamisiin. Tutkimuksen kohteena ovat siis *työkoulutukset*. Lisäksi SMFL:n jäsen nähdään kehittävän työntutkimuksen pätevyyskäsityksen mukaisesti pätevyytensä määrittelyyn osallistuvana subjektina. Tavoitteenani on määrittellä koulutukset haastateltujen työtehtävien kautta.

Toisena tavoitteena on kuvata SMFL:n jäsenten käsityksiä työssä ja työyhteisöissä tapahtuvista muutoksista. Samalla kartoitan heidän näkemyksiään näiden muutosten vaikutuksista pätevyysiin, eli käsityksiä siitä, millaisia koulutustarpeita työn muutoksista seuraa. Tältä kannalta ajatellen *työ ja koulutukset nähdään muuttuvina* ja koko ajan kehittyvinä.

Tutkimuksen lähestymistapa on *kontekstuaalinen*. Työ, työympäristö ja myös laajempi yhteiskunta sekä näissä tapahtuvat muutokset liittyvät toisiinsa. Tutkimuksen pääkäsitteet ilmentävät mielestäni kontekstuaalisuutta monin tavoin. Koulutuksia tarkastellaan suhteessa työntekijän työtehtäviin, toimintaympäristöön tai laajempaan ympäristöön. Erityisesti koulutustarpeiden käsitteeseen liittyy se, ettei koulutus ole pelkästään yksilön ominaisuus, vaan työstä seuraa vaatimuksia yksilön koulutukselle. Työ koulutuksen käsitteen tavoin määräytyy konkreettisesta ympäristöstä. Toisaalta toimintajärjestelmän käsite osaltaan auttaa kontekstuaalisuutta työtä.

**Tavoitteenani on vastata seuraaviin tutkimusongelmiin:**

### 1 Mikä on jäsenten käsitys nykyisestä työstään?

- 1.1 Mitkä ovat jäsenten päätehtävät työssään?
- 1.2 Millaisia koulutuksia työtehtävissä tarvitaan?

### 2 Millainen käsitys jäsenillä on työn muutoksesta?

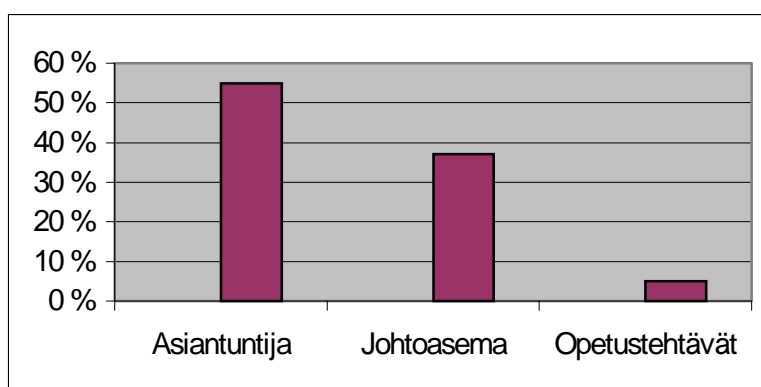
- 2.1 Millaisia muutoksia työssä tapahtuu tulevaisuudessa?
- 2.2 Miten muutokset heijastuvat jäsenten koulutustarpeisiin?

## 3.2. Kohdejoukko

Suomen Matemaatikko- ja Fysikkoliittoon kuuluu korkeakoulututkinnon suorittaneita matemaatikkoja, fyysikoita ja tietojenkäsittelyä opiskelleita henkilöitä. Liitossa on noin 1 700 jäsentä, joista miehiä on 72 % ja naisia 28 %. Jäsenistä 38 % on opiskellut pääaineenaan fysiikkaa. Tietojenkäsittelyä pääaineenaan on lukenut 26 % ja matematiikkaa 24 % jäsenistä. Nämä kolme ryhmää muodostavat tämän tutkimuksen kohdejoukon, vaikka jäsenistössä on jonkin verran mm. kemiaa opiskelleita (7 %).

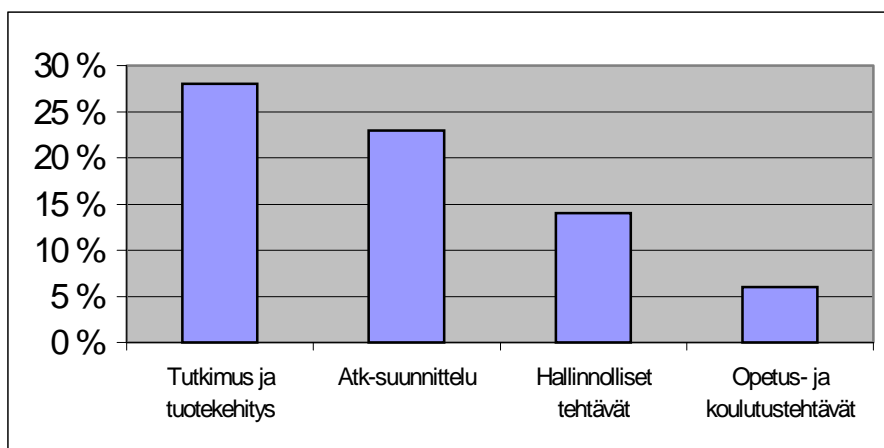
Jäsenet työskentelevät karkeasti jaoteltuna *kolmenlaisissa toimiasemissa*, jotka selviävät seuraavasta taulukosta:

Taulukko 1. SMFL:n jäsenet toimiaseman mukaan



Jäsenistä yli puolet, eli 55 % työskentelee toimiasemassaan erilaisen vaatimustason asiantuntijatehtävissä. Näistä asiantuntijoista lähes puolet toimii itsenäistä työtä tekevänä tutkijana suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävissä. Asiantuntijoita toimii paljon myös keskijohdon apuna tai erittäin vaativissa asiantuntijatehtävissä ylimmän johdon apuna sekä koko yritystä tai virastoa koskevissa tutkimus-, suunnittelu- ja kehitystehtävissä. Eritasoisissa johtoasemissa toimii 37 % jäsenistä ja opetuksen (professori, lehtori, opettaja, assistentti) parissa toimii viitisen prosenttia jäsenistä.

*Päätoimen tehtävät* voidaan jakaa neljään työtehtäväkenttään, jotka käsittävät yli 70 % jäsenten työtehtävistä. Nämä tehtävät on kuvattu oheisessa taulukossa:



Taulukko 2. SMFL:n jäsenten työtehtävät

Tutkimus- ja tuotekehitystehtävissä toimii 28 % ja atk-suunnittelutehtävissä 23 % jäsenistä. Hallinnollisissa tehtävissä toimii 14 % sekä opetus- ja koulutustehtävissä 6 % jäsenistä. Näiden lisäksi jäseniä työskentelee muissa suunnittelutehtävissä, projektitehtävissä, käyttö- ja ylläpitotehtävissä sekä kaupallisissa tehtävissä. (Aho 1997.)

Seuraavassa kuvaan tarkemmin eri pääainetta opiskelleiden jäsenten tyypillisiä piirteitä. Nämä kuvailut ovat tässä tutkimuksessa merkityksellisiä siksi, koska niiden avulla pyrin helpottamaan tutkimusjoukon valintaa. Toivon tekemieni kuvailujen auttavan minua valitsemaan mahdollisimman monenlaisia ja kullekin ryhmälle tyypillisiä edustajia tutkimusjoukkoon. Tässä tutkimuksessa eräänlaisten profiilien kuvailussa ja tätä kautta tutkimusjoukon valinnassa huomioin pääaineen lisäksi työtehtävät, aseman ja työpaikan.

Tyypillinen SMFL:n fyysikkojäsen on mies, sillä vain 18 % fyysikoista on naisia. Toimiasemittain tarkasteltuna heistä suurempi osa verrattuna muihin toimii keskijohdossa ja opetustehtävissä. Fyysikot toimivat muita useammin myös tutkimus- ja tuotekehitystehtävissä sekä opetuksen ja koulutuksen parissa. Heitä työskentelee huomattavasti enemmän verrattuna muihin valtiolla ja kunnissa, joissa fyysikoista työskentelee yli 60 %. Kuten muissakin ryhmissä, myös fyysikoista yli neljännes työskentelee vientiteollisuuden parissa. *Tämän perusteella fyysikoita voitaneenkin kärjistäen kuvailla miehiksi, jotka työskentelevät valtiolla ja kunnissa tutkijoina, tuotekehittelijöinä ja opettajina.*

*Matemaatikkojen* joukossa on suhteessa eniten naisia (38 %). Matemaatikkoja toimii useammin verrattuna atk-ammattilaisiin ja fyysikoihin aivan ylimmässä johdossa ja muissakin johtoasemissa tai asiantuntijatehtävissä ylemmän johdon apuna. He työskentelevät myös atk-suunnittelijoina ja tutkimus- ja tuotekehitystehtävissä. Erilaiset hallinnolliset tehtävät ovat heillä yleisempiä kuin muilla. Matemaatikot työskentelevät suhteessa eniten vientiteollisuudessa, kaupallisissa ja kotimaisissa teollisuusyrityksissä. Heitä on vähiten valtion ja kuntien palveluksessa. *Matemaatikkoja voidaankin yleistäen pitää yksityisyrittäjien johtoasemissa tai johdon apuna työskentelevinä hallinnoijina ja suunnittelijoina sekä atk-suunnittelun ja tuotekehityksen asiantuntijoina.*

*Tietojenkäsittelyä* opiskelleista 65 % on miehiä. He työskentelevät kaikkein useimmin erilaisissa asiantuntijatehtävissä sekä alemmissa päällikkötason tehtävissä.



sä. Sen sijaan johtoasemassa tai opetustehtävissä he työskentelevät vähiten. Atk-ammattilaisista yli puolet työskentelee atk-suunnittelijoina. Erilaiset projektitehtävät ja konsultointi ovat heidän keskuudessaan jonkin verran yleisempiä kuin muilla. He työskentelevät laajasti monenlaisissa työpaikoissa, vaikka heistäkin enemmistö työskentelee vientiteollisuuden ja kaupallisen alan yrityksissä. *Tietojenkäsittelytiedettä opiskelleita voitaneenkin kutsua atk-alan päälliköiksi sekä asiantuntijoiksi, atk-suunnittelijoiksi, projektityöntekijöiksi ja konsulttoijiksi, jotka työskentelevät tasaisesti kaikenlaisten työnantajien palveluksessa.*

# 4. Aineiston hankinta ja analyysi

## 4.1. Päämenetelmänä teemahaastattelu

Tämän tutkimuksen aineiston hankin *teemahaastattelujen avulla*. Teemahaastattelu on ns. puolistrukturoitu haastattelu, jolle on tyypillistä se, että haastattelun aihepiirit eli teema-alueet ovat tiedossa, mutta kysymysten tarkka muoto ja järjestys puuttuvat. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 204–205.) Haastatteluissa käytetty haastattelurunko on liitteessä 1. Jätin teemahaastattelurungon mahdollisimman avoimeksi ja karkeaksi.

Teemahaastattelua käytetään kasvatusta ja yhteiskuntatieteellisissä tutkimuksissa paljon, koska se vastaa hyvin monia kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtia. Haastattelun *etuna* muihin tiedonhankintamenetelmiin verrattuna on se, että siinä voidaan säädellä aineiston keruuta joustavasti tilanteen ja vastausten mukaan. Lisäksi haastattelu korostaa ihmistä aktiivisena subjektina ja sen avulla vastaukset voidaan sijoittaa laajempaan kontekstiin. Haastattelun luotettavuutta lisää mahdollisuus syventää vastauksia haastattelun kuluessa. Haastattelu on käyttökelpoinen menetelmä, jos tutkimusaihe on vähän kartoitettu. (Hirsjärvi ym. 1997, 201–205.) Tutkimuksessani teemahaastattelu olikin mielestäni sopiva tutkimusaineiston hankintamenetelmä, sillä työ ja kvalifikaatiot ovat riippuvaisia kontekstista ja haastateltavien työyhteisöissään ja työssään kohtaamia muutoksia on vaikea ennakoida, joten luotettavan kyselylomakkeen laadinta olisi ollut vaikeaa.

Haastattelulla on hyvien puolien lisäksi joitakin *huonoja puolia*. Haastatteluihin menee paljon aikaa, ja ne vaativat paljon haastattelijalta. Yhtenä ongelmana on haastattelun luotettavuus, sillä haastateltavat voivat antaa sosiaalisesti hyväksyttäviä vastauksia. Aiemmin haastattelun etunakin mainittu kontekstuaalisuus on Hirsjärven mukaan myös haitta, joka aineiston tulkinnassa on muistettava. (Hirsjärvi ym. 1997, 200–203.) Hirsjärven ym. mainitsemiin huonoihin puoliin Syrjälä, Ahonen, Syrjäläinen ja Saari (1995, 86) lisäävät erityisesti teemahaastattelun vaikeudeksi sen, että useimmat haastateltavat puhuvat asioiden vierestä ja toiset taas eivät saa sanotuksi mitään. Syrjälä ym. tosin toteaa myös, että juuri näissä tilanteissa haastattelun hyvät puolet, kuten joustavuus, ovat eduksi. Lisäksi haastattelija ei voi lukkiutua omiin teemoihinsa liikaa, vaan hänen täytyy hyväksyä tutkimustehtävän ja aineiston muotoutuminen osin haastateltavien ehdoilla.

Haltia ja Kivinen (1995, 33) korostavat työn tutkimuksessa haastattelun heikkoutena sitä, että haastattelun avulla saadaan vain toisen käden tietoa, jota voivat vääristää henkilökohtaiset pyrkimykset ja työhön mahdollisesti liittyvät perinteet. Osin haastattelujen yksipuolisuuden korjaamiseksi ja aineiston monipuolistamiseksi *tutustuin haastateltujen työhön* lyhyen tarkkailujakson aikana. Tavoitteenani oli saada tutustumisen yhteydessä tietoja asioista, joita haastatteluissa ei välttämättä ilmene. Yhtenä tutustumisen tavoitteena oli näin ollen myös *tutkimuksen luotettavuuden lisääminen*. Tutustumisten merkitys jäi analysoinnissa vähäiseksi, joten sen merkitystä en halua korostaa liikaa. Tutustumisten lisäksi analysoinnissa ja raportoinnissa apuna käytin eräänä aineistona mahdollisuuksien mukaan *haastateltavilta*

*saatua materiaalia*, kuten aineistoa työn tuotoksista, esitteitä jne., vaikka näidenkin merkitys jäi vähäiseksi.

## 4.2. Haastateltavien valinta

Jäsenistön tyypillisiä piirteitä kuvailin pääaineittain aiemmin kappaleessa 3.2. Näiden kuvailujen perusteella valitsin koko perusjoukosta jäseniä kuvailuja vastaaviin osajoukkoihin, joita oli siis 3. Osajoukkoihin jäseniä valitessani huomioin kuvailuissa käytettyjen ominaisuuksien lisäksi myös jäsenten työpaikan sijainnin, sillä pääkaupunkiseutua pidemmälle minulla ei ollut mahdollisuutta matkustaa. Tähän vaikutti erityisesti se, että pääkaupunkiseudun jälkeen jäsenistöä on työssä paljon Oulun seudulla, joten todennäköisyys sinne matkustamisesta olisi ollut suuri. Kustakin joukosta valitsin seuraavaksi sattumanvaraisesti 20 henkilöä, jolloin sain jäsenistöstä 60 jäsenen näytteen.

Lopullisen valinnan tein tästä 60 jäsenen näytteestä harkinnanvaraisesti tiettyjen valintakriteerien perusteella. Valintakriteereinä tässä vaiheessa käytin työpaikkaa, työtehtäviä ja nimikettä. Lisäksi halusin tutkimusjoukosta mahdollisimman monipuolisen ikänsä perusteella. Naisia valitsin tutkimusjoukkoon enemmän kuin heitä on jäsenistössä keskimäärin, sillä naisia olisi ollut mukana perusjoukon jakaumien perusteella vain kolme haastateltujen viiden sijaan. Haastateltavien valinta oli helppoa ja mielestäni myös objektiivista siinä mielessä, että en tuntenut ketään näytteen jäsenistä, jolloin valinta tapahtui sen mukaan, kuinka monipuolisen tutkimusjoukon saisin.

Lähestyin tutkimusjoukkoa aluksi kirjeitse (liite 2). Kirjeessä kuvasin tutkimuksen tarkoitusta ja aihetta muutamalla lauseella sekä korostin osallistumisen tärkeyttä. Painoarvoa kirjeeseen sain sillä, että sen allekirjoittivat myös SMFL:n hallituksen puheenjohtaja sekä hallituksen nimeämä tutkimuksen valvoja. Lähetin ensimmäiset kirjeet toukokuun ensimmäisellä viikolla. Viikon kuluessa otin yhteyttä tutkimuksen kohdejoukkoon puhelimitse.

Matemaatikot ja fyysikot suostuivat kohtuullisen hyvin haastateltaviksi, sillä ensi yrittämällä matemaatikoista kaikki ja fyysikoista kolme tuli mukaan tutkimukseen. Vaihdoin tosin erään matemaatikon myöhemmin toiseen haastateltavaan, sillä en olisi päässyt ensimmäisen työpaikalle tutustumaan hänen työhönsä. Yksi fyysikoista kieltäytyi vedoten lähestyvään eläkeikään, ja totesi nuoremmilla olevan enemmän tähdellistä sanottavaa. *Vaikeimmaksi* osoittautui *tietojenkäsittelyä opiskelleiden* mukaan saaminen tutkimukseen, sillä alkuperäisistä neljästä haastatteluun valitusta atk-ammattilaisesta vain yksi suostui haastateltavaksi. Haastatteluihin valituista kaksi kieltäytyi osallistumasta tutkimukseen lähestyvän työpaikanvaihdoksen vuoksi, ja se heidän mielestään vähensi motivaatiota osallistua haastatteluun. Eräs kieltäytyi työn arkaluonteisuuteen vedoten. Myöhemminkin atk-henkilöistä kieltäytyi kaksi, joista toinen ei kertonut mitään syytä kieltäytymiseensä ja toisen kieltäytymisen syynä oli myös työn arkaluonteisuus. Kieltäytyneistä atk-ammattilaisista kaksi arvioi nykyisen työtilanteen vaikuttavan osallistumishaluttomuuteen yleisemminkin. Heidän mielestään kiinnostus osallistua tällaiseen haastatteluun vähenee, koska hyvässä työtilanteessa ei välttämättä olla kovin sitoutuneita nykyiseen työhön. Toisaalta voi olla, että työssä koettu kiire vaikutti joidenkin osallistumishaluttomuuteen, sillä eräs atk-alalla työskentelevä nainen epäröi

haastatteluun ja varsinkin työyhteisöön tutustumiseen suostumista juuri työn kiireisyyden vuoksi. Hän lopulta onnekseni kuitenkin suostui molempiin.

Erityisesti tietojenkäsittelyä opiskelleiden osallistumishaluttomuus on luultavimminkin huono asia, jonka vaikutusta tutkimuksen luotettavuuteen on mielestäni mahdoton arvioida. Työpaikkaa lähitulevaisuudessa vaihtavan tai vastikään vaihtaneen näkökulma olisi ollut kuitenkin mielenkiintoinen.

Lopullinen tutkimusjoukko oli seuraavanlainen:

*Fyysikot:*

- 27-vuotias valtion asiantuntijaorganisaatiossa tarkastajana työskentelevä nainen (H1)
- 31-vuotias telealan kansainvälisessä yrityksessä ohjelmistosuunnittelijana työskentelevä mies (H2)
- 46-vuotias erikoistutkijana tutkimuslaitoksessa työskentelevä mies (H3)
- 57-vuotias yliopiston opetushenkilöstöön kuuluva mies (H4)

*Matemaatikot:*

- 35-vuotias kansainvälisessä energiayhtiössä järjestelmäasiantuntijana työskentelevä mies (H5)
- 42-vuotias vakuutusyhtiössä jaostopäällikkönä työskentelevä nainen (H6)
- 46-vuotias pienessä atk-alan yrityksessä atk-suunnittelijana työskentelevä nainen (H7)
- 51-vuotias atk-alan yrittäjänä työskentelevä mies (H8)

*Tietojenkäsittelyä opiskelleet:*

- 30-vuotias kansainvälisessä metsä-alan yrityksessä järjestelmäpäällikkönä työskentelevä mies (H9)
- 34-vuotias suurehkoissa atk-alan yrityksessä tietoliikenneasiantuntijana työskentelevä mies (H10)
- 40-vuotias telealan yrityksessä tuoteasiantuntijana työskentelevä nainen (H11)
- 45-vuotias tuotepäällikkönä valtion virastossa työskentelevä nainen (H12)

Tutkimuksessa haastattelin **kahtatoista** SMFL:n jäsentä, 7 miestä ja 5 naista.

### 4.3. Toteutus

Tein haastattelut alkukesästä siten, että ensimmäinen haastattelu oli toukokuun 15. päivä ja viimeinen kesäkuun 16. päivä (liite 3). Haastatteluja oli yhdestä kolmeen viikossa, ja ne kestivät 45 minuutista puoleentoista tuntiin. Suurin osa haastatteluista oli tunnin mittaisia. Haastattelut sujuivat mielestäni hyvin, ja haastattelujen tekeminen oli tutkimuksenteon antoisin ja hauskin vaihe, vaikka ne samalla tosin hieman stressasivat.

Haastattelut poikkesivat toisistaan paljon, vaikka yhtäläisyyksiäkin oli. Omissa haastatteluissani toteutui aiemmin haastatteluista kertomistani vaikeuksista varsinkin se, että osa ei saa sanotuksi paljoakaan. Kaksi haastateltavaa vastaili niukalti kysymyksiini, ja verrattuna muihin haastatteluihin, jouduin näissä haastatteluissa kyselemään paljon enemmän kuin olin varautunut, jolloin ne muistuttivat varmaankin enemmän lomake- kuin teemahaastattelua. Näissä haastatteluissa en mie-

lestäni pystynyt muodostamaan heidän tehtävistään kovinkaan konkreettista kuvaa. Nämä haastattelut olivat myös kestoiltaan lyhyimmät.

Toinen erotteleva tekijä haastatteluissa oli se, että osa haastatelluista pitäytyi tiukasti teemoissa, ja osa heistä myös arvioi kunkin teeman kohdalla sitä, milloin on mielestään vastannut tarpeeksi. Suurin osa haastatelluista puhui kuitenkin paljon, ja osa laajemminkin työhön ja vähän muuhunkin liittyvistä asioista, mikä oli erittäin hauskaa. Tällöin ilmeni asioita, joita en olisi huomannut itse kysyä. Tällainen yleisempi puhelu työstä antoi mielestäni myös paljon laajemmän kuvan työn kokonaisuudesta. Omaksi rooliksi jäi näissä haastatteluissa kuunteleminen ja keskusteluaiheen ohjaaminen teemojen mukaisesti. Haastatteluissa todeksi osoitautui myös se, että omiin teemoihinsa ei voi lukkiutua liikaa, vaan on elettävä haastateltavien ehdoilla ja otettava se, minkä saa. Erottelevien tekijöiden lisäksi oli myös yhtäläisyyksiä. Moni haastateltava oli mm. erittäin kiinnostunut tietämään tutkimuksestani enemmän.

Nauhoitin haastattelut ja litteroin edellisen haastattelun pääsääntöisesti ennen seuraavaa haastattelua, jolloin haastattelurupeaman jälkeen minulla oli aineisto valmis analysoitavaksi. Litteroin haastattelut kokonaisuudessaan, vaikka haastatelluista voidaan kirjoittaa periaatteessa vain työn kannalta oleellisin aines (Hirsjärvi ym. 1985, 109). Tällä varmistin sen, ettei mitään oleellista jää analyysin ulkopuolelle. Haastatteluista litteroitua tekstiä kertyi noin 130 sivua, josta osa karsiutui myöhemmissä vaiheissa tarpeettomana pois.

Varsinaisten haastattelujen lisäksi tutustuin haastateltujen työympäristöihin ja tarkkailin heitä työssään. Havainnointiani voitaisiin kutsua osallistuvaksi observoinniksi, koska olin fyysisesti läsnä tutkimuskohteessa. Ei-osallistuva observointi on kyseessä silloin, kun tutkija tarkkailee tilannetta tutkittavilta salaa. Osallistuvassa observoinnissa tutkijan osallistumisen taso vaihtelee tarkkailijana olemisesta aktiiviseen toimijaan. (Syrjälä ym. 1995, 84.) Oman havainnointini tavoitteena oli toimia ainoastaan ulkopuolisena tarkkailijana. Tutustumiseni yhteydessä tein muistiinpanoja lähinnä seuraavista asioista:

- haastatellun työtehtävät, toiminta
- fyysinen työympäristö
- sosiaaliset suhteet
- työvälineet ja työn tulokset

Tutustumisista kirjoitin *kenttäpäiväkirjaa*, jossa varsinaisten muistiinpanojen lisäksi voidaan Grönforsin (1985, 136) mukaan kommentoida tutkimuksen yleistä kulua ja menetelmällisiä seikkoja. Kenttäpäiväkirja tässä tutkimuksessa tarkoitti sitä, että tutustumiseni aikana kirjoitin tilanteesta muistiinpanoja, joita vielä täydensin tutustumis- ja haastattelutilanteiden jälkeen. Kun tarkkailu useimmiten oli haastattelun yhteydessä, kirjoitin kenttäpäiväkirjaan samalla mielipiteeni haastattelun kuluista. Kenttäpäiväkirjan tekstiin palasin analysointivaiheessa varsinkin silloin, kun siihen oli kirjattu asioita, jotka olivat selvinneet vasta tutustumisen aikana.

Tutustuminen tapahtui monesti siten, että haastateltava ensin esitteli pikaisesti työympäristöään, jonka jälkeen seurasin häntä työssään. Alun perin tarkoitukseni oli tarkkailla kutakin haastateltavaa useamman tunnin ajan, esimerkiksi loppupäivän haastattelun jälkeen. Käytännössä kuitenkin jouduin rajoittamaan varsinaista havainnointia erityisesti kesäkuun puolella 1–2 tuntiin työni vuoksi. Hyvänä asiana oli kuitenkin se, että haastattelu tapahtui useimmiten haastateltavan työympäristössä, jolloin olin työyhteisössä monesti kauemmin. Tilanteen autenttisuus kuitenkin

vaihteli, sillä osa oli kertonut tulostani työtovereilleen etukäteen. Toisaalta osa aivan tarkoituksella ei ollut kertonut tulostani mitään.

Tutustumisten hyödyntäminen ei kuitenkaan tutkimustulosten käsittelyssä onnistunut siten, kuin olin ajatellut. Tähän vaikutti tosin se, että jouduin tekemään analyysin eri tavalla kuin vielä tutustumisia tehdessäni olin ajatellut. Toisaalta tutustumisetkaan eivät toteutuneet kaikilta osin suunnitelmani mukaisesti. Kerran en päässyt tutustumaan lainkaan työympäristöön, vaikka haastateltava oli ollut asiasta tietoinen. Toisaalta parin haastattelun kohdalla en myöskään päässyt seuraamaan varsinaista työtä, vaikka muuten pikaisesti sainkin tutustua työympäristöön. Suurimman osan kohdalla tarkkailuni onnistuivat kuitenkin suunnitellusti. Tutustumiset osoittautuivat hyödyllisiksi, sillä niiden avulla sain haastateltujen työtehtävistä selkeämmän kuvan. Toisaalta joissakin tutustumisissa ilmeni seikkoja, joita ei ollut ilmennyt haastatteluissa. Näin ollen myös tutkimuksen luotettavuus mielestäni parani. Tutustumisen lisäksi sain haastatelluilta *materiaalia*, jonka taso ja määrä vaihteli hyvin paljon. Esimerkiksi eräs haastatelluista piti minulle kahden viikon ajan työpäiväkirjaa ja moni muukin antoi työtehtäviään hyvin kuvaavaa materiaalia minulle. Kolmelta en saanut lainkaan materiaalia. Osin materiaalin epätasaisuudesta johtuen en voinut hyödyntää materiaalia analyyseissa täysipainoisesti.

#### 4.4. Tutkimusmenetelmä

Analysoin tutkimusaineistoni pääasiallisesti *laadullisia menetelmiä* käyttäen. Jonkin verran käytin myös kvantitatiivista lähestymistapaa, mikä ilmenee lähinnä taulukoiden käytössä ja korostettaessa joidenkin lausuntojen yleisyyttä. Savolainen (1991, 451) mainitsee kvalitatiivisen metodologian etuina luonnonmukaisuuden ja joustavuuden. Tällainen tutkimustapa voi hänen mukaansa avata näkökulman tutkimuskohteen arkitodellisuuteen. Kvalitatiivisen tutkimuksen hyvien puolien lisäksi sitä kuitenkin voidaan myös kritisoida. Esimerkiksi Tynjälän (1991, 387) mukaan tutkijat eivät ole käsitelleet riittävästi kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuskysymyksiä. Oman työni luotettavuutta pohdin tutkimusraportin viimeisessä kappaleessa.

Laadullisessa analyysissä aineistoa tarkastellaan Alasuutarin mukaan usein kokonaisuutena. Laadullinen analyysi koostuu kahdesta vaiheesta, havaintojen pelkistämisestä ja arvoituksen ratkaisemisesta. Arvoituksen ratkaisemisella tarkoitetaan tulkintaa ja selittämistä. Nämä kaksi vaihetta nivoutuvat toisiinsa. (Alasuutari 1994, 28–30.)

Alasuutarin mainitsemassa havaintojen pelkistämisessä apuna käytin **sisällön erittelyä**. Pietilän (1976, 31) mukaan sisällön erittelyksi katsotaan sellainen tutkimus, joka tilastollisesti tai sanallisesti pyrkii kuvailemaan dokumenttien sisältöä ilmiönä sinänsä tai ulkopuolisia ilmiöitä, joita dokumentin sisällön ajatellaan ilmaisevan. Tutkimuksessani kuvasin jäsenten käsityksiä pääasiassa sanallisesti haastatteluista litteroitujen tekstitiedostojen avulla. Tällöin tarkastelun kohteena oli siis ulkopuolinen ilmiö, eikä haastattelu sinänsä.

Jokainen haastattelu eriteltiin luokitusyksiköittäin. Luokitusyksikkönä voi olla lausuma eli ajatuksellinen kokonaisuus, sana, juttu, fyysinen tila- ja aikayksikkö ja henkilöahmo (Pietilä 1976, 109–111). Tässä työssä käytin sisällön erittelyn *luokitusyksikköinä teemoja*, jotka sain haastattelurungosta. Suoranta ja Eskola (1992,

277–278) kuvaavat tämänkaltaista kvalitatiivista analyysitekniikkaa *teemoitteluksi*, jossa tekstimassasta pyritään löytämään olennaiset aiheet. Analyysini ensimmäisessä vaiheessa tosin luokittelin kaikki lausumat riippumatta niiden oleellisuudesta. Lisäksi Suoranta ja Eskola jatkavat, että tällaisen analyysin mahdollisina ongelmina on sen jääminen sitaattikokoelmaksi, josta ei kyetä osoittamaan kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Työssäni tulosten esittelyssä pääpaino oli saatavien luokitusten yleisessä kuvailussa ja vertailussa, eikä sitaattien painoarvo näin ollen tutkimustuloksissa ole suuri. Tavoitteenani oli myös varovaisten johtopäätösten ja yleistysten tekeminen joissain kohdin.

Analyysissa kävin läpi kaikki haastattelut siten, että yhdistin eri haastattelujen lausumat niitä käsitteleviin yhteisiin teemaluokkiin. Alkuperäisistä teemaluokista yhdistin kaksi luokkaa toisiinsa, jolloin lopulta tuloksena oli kahdeksan tekstitiedostoa eri teemoista. Tämän jälkeen haastatteluista ei käsitelty enää erillisinä, vaan kunkin teeman yhteydessä. Kaikkien lausumien yhteyteen olin kuitenkin merkinnyt sen, mistä haastattelusta kyseinen lausuma oli, jotta saatoin palata analyysin kuluessa tarkistamaan epäselviä tai muita seikkoja suoraan kyseisestä haastattelusta. Ennen jatkoanalyysia poistin muutamia sellaisia lausumia, jotka eivät kuuluneet mihinkään ryhmään.

Haastattelurungosta tehty karkea luokitus ei riitä vielä analyysin perustaksi, vaan kuten Syrjälä, Ahonen, Syrjäläinen ja Saari (1995, 89) korostavat, analyysi on ennen kaikkea tutkijan ajattelua ja pohdintaa. Haastattelurungosta saadut teemat muodostavat siis perustan *jatkoanalyysille*, eli tarkempien luokkien muodostamiselle. Tässäkin työssä haastattelurungon teemat muodostivat vain hyvin karkean jaottelun, joita analyysin kuluessa syvensin kunkin teeman kohdalla yhä yksityiskohtaisemmaksi. Teemoittain pyrin etsimään tekstimassasta ja muusta aineistosta *yhteisiä sekä erottelevia piirteitä*, joiden perusteella pystyin jatkamaan luokittelua ni yhä tarkemmalle tasolle. Luokittelu oli mielestäni pääosin ristiriidaton ja johdonmukainen, vaikka joissain kohdin jouduin miettimään luokitusten perusteluja ja erottavia tekijöitä hyvinkin tarkkaan. Luokittelujen lisäksi oleellisena osana tämän työn analyysia ja tulosten esittelyä oli työtehtäviin ja koulutukseen liittyvien *luokkien nimeäminen*. Nimeämisen tavoitteena oli kuvata mahdollisimman kattavasti ja konkreettisesti teeman ilmenemistä haastateltujen työssä.

# Tulokset



# 5. Nykyinen työ

## 5.1. Työtehtävät

Nimikkeiltään haastatellut toimivat yrittäjänä, jaosto- ja muina päällikköinä, tutkimusryhmän vetäjänä, tarkastajana, tietoliikenne- ja muina asiantuntijoina sekä suunnittelijoina. Tutkimusjoukko edustaa mielestäni monipuolisesti SMFL:n jäsenkuntaa.

Erilaisista nimikkeistä huolimatta mielestäni suurimman osan *työtehtävät* varsinkin matemaatikkojen ja tietojenkäsittelyä opiskelleiden, ja myös yhden fyysikon osalta *muistuttivat paljon toisiaan*. Haastateltujen tapauksessa työtehtävät liittyivät useimmiten erilaisiin tekniikoihin, varsinkin tietotekniikkaan. Matemaatikoista yhtä moni työskenteli atk-suunnittelun parissa kuin tietojenkäsittelyä opiskelleista. Haastatellut *matemaatikot ovat mielestäni yhtä lailla tietojenkäsittelyä opiskelleiden tavoin atk-alan ammattilaisia*. Tästä voisi päätellä, että erilaisista opiskelu-taustoista huolimatta työtehtävät ovat samantapaisia. Tarkkailujen ja tutustumisten perusteella monen työtehtävät myös muistuttavat ulkoisesti toisiaan: Monen työ on tietokoneen kanssa työskentelyä tai kuten eräs haastateltava asian ilmaisi: ”...paperityötä, eliä mikron ääressä” (H1).

Kolmen fyysikon työtehtävät erosivat muiden haastateltujen ja toistensa työtehtävistä. Nämä fyysikot työskentelevät viestinnän, tutkimuksen ja erilaisten analyysilaitteiden parissa. Fyysikoista kahden työtehtävät erosivat ulkoisestikin muiden työtehtävistä haastattelujen ja tutustumisten perusteella, sillä työympäristöt ja työvälaineet olivat erilaisia. *Haastateltuja fyysikoita voitaisiin mielestäni kutsua työtehtäviltään heterogeenisimmaksi ryhmäksi*. Itselleni tämä ei ollut yllätys, sillä oman käsitykseni mukaan fysiikka opiskelualanakin eroaa matematiikasta ja tietojenkäsittelystä, joilla on kenties enemmän yhteistä. Tämä käsitykseni tuli esille myös yhdessä haastattelussa. Fyysikoiden lisäksi yhden matemaatikon työtehtävät erosivat useimpien tekniikan parissa työskentelevien tehtävistä jonkin verran, sillä hänellä on työssään ihmiskeskeisempiä asioita enemmän verrattuna teknisempiin asioihin.

Olen luokitellut haastateltujen käsitykset omista työtehtävistään *kuuteen pääryhmään*. Nämä pääryhmät käsittävät vielä kukin alaryhmiä. Näin ollen yhdellä haastatellulla voi olla samassakin ryhmässä useampia työtehtäviä. Taulukkoon en kuitenkaan ole kirjannut samassa ryhmässä olevia yksittäisen haastatellun useampia mainintoja. Kuten seuraavasta taulukosta huomaa, työtehtävät ovat moninaisia, ja vain kahden haastatellun tehtävät liittyivät heidän käsitystensä perusteella selkeimmin yhteen työtehtäväryhmään.

|      | Ryhmä I | Ryhmä II | Ryhmä III | Ryhmä IV | Ryhmä V | Ryhmä VI | Yht. |
|------|---------|----------|-----------|----------|---------|----------|------|
|      |         |          | X         | X        | X       |          | III  |
| H2   |         |          | X         |          |         | X        | II   |
| H3   | 1X      | X        |           | X        |         |          | III  |
| H4   |         | X        |           | X        |         |          | III  |
| H5   |         |          |           |          |         |          |      |
| H6   | X       | X        |           | X        | X       |          | IV   |
| H7   |         |          | X         | X        | X       |          | IV   |
| H8   | X       |          | X         | X        | X       |          | IV   |
| H9   |         |          | X         | X        | X       |          | IV   |
| H10  |         |          | X         |          |         |          | I    |
| H11  | X       | X        |           |          | X       |          | III  |
| H12  |         |          | X         |          |         | X        | III  |
| Yht. | 5       | 4        | 8         | 7        | 6       | 5        |      |

Taulukko 3. Haastateltujen käsitykset työtehtävistään keskiarvo=2,91

Ryhmä I = Oman alan muutosten sekä yleisempi ennakointi

Ryhmä II = Tutkimustyö ja muu kuin atk-alan tuotekehitystyö

Ryhmä III = Atk-suunnittelutehtävät

Ryhmä IV = Yksikön esimiehen sekä ryhmänjohtajan tehtävät ja muut vastuutehtävät

Ryhmä V = Asiakas- ja henkilöstökoulutustehtävät

Ryhmä VI = Atk-tukitehtävät ja muut kuin atk-alan ylläpitotehtävät

Haastatellut hoitavat keskimäärin kolmeen tehtäväryhmään kuuluvia työtehtäviä. Haastatelluilla on eniten ryhmän III työtehtäviä, eli atk-suunnittelutehtäviä, mutta myös muiden ryhmien työtehtäviä on monella. Haastatelluilla on vähiten tutkimus- ja atk-alan ulkopuolisia tuotekehittelytehtäviä. Seuraavassa käyn läpi kunkin työtehtäväryhmän sisältöä tarkemmin.

### *I Oman alan muutosten sekä yleisempi ennakointi*

Viisi haastateltavaa kertoi tarpeesta pohdiskella omaan alaan liittyviä tai yleisempiä muutoksia työtehtävissään. Pääosin ennakointi liittyy **tekniikassa tapahtuviin muutoksiin**, mutta kahdella haastatellulla ennakointitehtävät tarkoittavat myös ryhmän **työskentelyn turvaamista ja työtilaisuuksien tai -mahdollisuuksien kartoittamista**. Tällaista ennakointia tehdään yksin ja ryhmissä, jonka lisäksi uutta tietoa saadaan mm. erilaisista koulutustapahtumista.

Ennakoinnilla pyritään paikallistamaan työhön vaikuttavat tulevaisuuden muutokset. Lisäksi sen tavoitteena on auttaa työyhteisöä tai koko organisaatiota muuttamaan toimintaansa vastaamaan tätä tulevaisuuden tilannetta. Ennakointi voi tarkoittaa esimerkiksi sen suunnittelua, mihin suuntaan yleensäkin omalla alalla tai omalla työpaikalla ollaan menossa tai millä työkaluilla työtä tehdään tulevaisuudessa. Tulevaisuuden muutosten ennakointi on tärkeää mm. siksi, koska kilpailu monella alalla on kovaa, ja asioissa täytyy pysyä ajan tasalla ja niitä täytyy omaksua nopeasti. Lisäksi tähän vaikuttanee se, että monen haastatellun työtehtävissään tekemät rahalliset investoinnit esimerkiksi laitteisiin ovat suuria. Tällöin heidän täytyy tietää tarkkaan laitetekniikan kehittyminen, jotta he eivät tekisi tänään ratkaisuja, jotka vanhenevat liian nopeasti.

Tyypillistä ennakointiin luokittelemisani tehtävissä on se, että näissä työtehtävissä riittää usein pelkkä näkemys muutoksesta ja sen suunnasta. Tällöin haastateltujen täytyy yksinkertaisesti pohtia työssään tekniseen kehitykseen ja yrityksen tuotteisiin liittyviä eri mahdollisuuksia ja muutoksia yleisesti. Tällaista visiointia tarvitaan mm. työyhteisön ja -organisaation tulevien linjauksien suunnittelussa. Näkemysten muodostaminen riittää, sillä näissä tehtävissä haastateltujen ei tarvitse osallistua muutosten huomioimiseen tai toteuttamiseen käytännössä. Näistä näkemyksistään he korkeintaan keskustelevat esimerkiksi tuottavan portaan kanssa, joka varsinaisesti tekee tuotekehittelyä.

Haastateltujen työtehtävissä ennakointi liittyy *tekniikkaan, varsinkin tietotekniikkaan ja atk-alaan yleisemminkin*. Tekniikkaan liittyvä ennakointi tässä yhteydessä tarkoittaa kauaskantoisempaa ja yleisempää suunnittelua ja visiointia verrattuna esimerkiksi varsinaiseen atk-suunnitteluun, jonka olen käsittänyt konkreettisemmin tietyistä ongelmista lähteväksi suunnitteluksi. Atk-suunnittelua käsittelem ryhmissä III. Monet atk-alalla ja myös muilla aloilla työskentelevät pohtivat työssään yleisemmin atk:hon liittyviä muutoksia, jotta tulevista mahdollisuuksista olisi tietoa mahdollisimman aikaisin. Monet pohtivat esimerkiksi Internetin kehittymistä ja sen tulevia mahdollisuuksia oman toimialan kannalta.

Ennakointiin kuuluu periaatteessa mielestäni myös *oman osaamisen ylläpitäminen ajan tasalla* ja pohdiskelu osaamisen tulevasta hyödyntämisestä. Omien tietojen ajan tasalla pitäminen on kaikilla aloilla välttämätöntä riippumatta työstä. Suurin osa haastatelluista pysyy oman alan asioista perillä lukemalla ammattikirjallisuutta ja -lehtiä sekä keräämällä muutenkin aktiivisesti tietoa eri lähteistä ja käymällä koulutustilaisuuksissa. Tätä en kuitenkaan pidä varsinaisesti työtehtäviin kuuluvana, sillä se tuli esille muissakin yhteyksissä lähes kaikissa haastatteluisissa ja kaikenlaisissa työtehtävissä. Oman osaamisen ajan tasalla pitämiseen liittyy käsitykseni mukaan vahvasti yksilöllisyys ja itsensä kehittäminen, kun taas ennakoititehtävissä *näkökulmana on yrityksen tai työyhteisön kehittäminen sekä yhteisöllisyys*.

## *II Tutkimustyö ja muu kuin atk-alan tuotekehitystyö*

Haastatelluista yksi työskenteli luonnontieteellisissä **tutkimustehtävissä**. Tähän tutkimustyöhön kuuluu kokeellinen kenttämittaustyö, näyttöiden analysointi ja tutkimusraporttien kirjoittaminen. Varsinaista tutkimustyötä muilla haastatelluilla ei ole, vaikkakin monessa haastattelussa tuli esille halu suuntautua tämäntyyppiseen työhön tulevaisuudessa. Esimerkiksi eräs haastatelluista kertoi haluavansa kokeilla joskus tyypillisiä fyysikon työtehtäviä, eli työskentelyä tutkimustehtävissä erilaisten mittalaitteiden parissa.

Muutama haastateltu toimii mielestäni **tuotekehitystehtävissä**. Kahdella fyysikolla oli jossain määrin eräänlaista tuotekehittelytyötä, sillä he kehittelevät ja rakentelevat uusia fysiikan mittauslaitteita muun työnsä ohella. Syynä laitteiden kehittelyyn on se, ettei niitä ole kaupallisesti saatavana tai ne ovat hyvin kalliita. Näiden fyysikoiden lisäksi tuotekehittelyä on myös kahdella muulla haastatellulla puhelintekniikoihin ja puhelintekniikoihin liittyen. Tuotekehitystehtävät näillä kahdella ovat käsitykseni mukaan ennakoititehtävien kaltaisia, mutta tuotekehittelyssä yleisen näkemyksen muodostamisen lisäksi poraudutaan tarkemmin kehiteltävään tekniseen asiaan ja tehdään käytännön ratkaisuja tuotteeseen. Toki tässäkin on välttämätöntä ennakoida tulevia kehitysmahdollisuuksia yleisemminkin. Nämä haastatellut tuotekehittelijät eivät välttämättä itse toteuta ideoitaan ja ratkaisujaan,

vaikka sekin kuulunee tuotekehittelyyn oleellisesti. Heidän tapauksessaan tuotekehitys tuotteen valmistamisen lisäksi voi liittyä siihen, että he mahdollisimman pitkälle kehittelevät tiettyä tuotetta, jonka varsinaisesti toteuttavat toiset. Tuotekehitys ei mielestäni eroa seuraavassa käsiteltävistä atk-suunnittelutehtävistä muuten kuin siinä, että atk-suunnittelun tavoitteena on atk-järjestelmiin liittyvät ratkaisut, kun taas tuotekehitystehtävien tavoitteena on vaikkapa atk:n avulla kehittää muita asioita, kuten puhelinverkkoa.

### *III Atk-suunnittelutehtävät*

Kahdeksan haastateltua mainitsi työtehtävistä, jotka olen luokitellut kuuluviksi atk-alan suunnittelutehtäviin. Atk-suunnittelutehtävätkin ovat tuotekehittelyä ja niissäkin täytyy ennakoida atk:hon liittyviä muutoksia, mutta verrattuna edellisiin ryhmiin tässä käsiteltävät tehtävät ovat konkreettisempia ja tiettyjen atk-alan ongelmien ratkaisemiseen tähtääviä. Lisäksi ne muodostavat loogisen kokonaisuuden, joka voidaan käsitellä omana ryhmänään. Atk-suunnittelutehtävissä tyypillisesti pyritään täyttämään *asiakkaiden atk-asioihin liittyviä tarpeita sekä poistamaan erilaisia nykyisissä järjestelmissä ja ohjelmissä olevia ongelmia*. Osa haastatelluista suunnittelee ja käytännössäkin toteuttaa itse asiakkaidensa toivomuksesta ohjelmia tai vaihtoehtoisesti tekee esimerkiksi ohjelmanmuutosmäärittelyjä samaiseen ohjelmistoon, jonka käytännössä toteuttaa joku toinen. Myös erilaiset atk:hon liittyvät *selvitys- ja raportointitehtävät*, kuten eri ohjelmointimenetelmien mahdollisuksien selvittely, kuuluvat atk-suunnittelutehtäviin. Atk-suunnittelu liittyy pääasiassa *tietoliikenteeseen, atk-ohjelmiin ja -sovelluksiin sekä erilaisiin laitteistoratkaisuihin*. Atk-suunnittelutehtävät olen jakanut *atk-ohjelmien ja sovellusten tekemiseen, atk-laitteistoihin liittyviin tehtäviin sekä atk-alan ylläpitotehtäviin*.

Atk-alan suunnittelutehtävistä yleisimpiä haastattelujen perusteella on **atk-ohjelmien ja sovellusten tekeminen**, eli *ohjelmointityö*. Haastatelluista sain käsityksen, että ohjelmien suunnittelu ja tekeminen on usein projektien alussa pitkälti ryhmä- ja aivotyötä ja loppupuolella mahdollisesti enemmän mikron ääressä istumista. Mielestäni tärkein työtehtäviä erottelva tekijä ohjelmistojen ja sovellusten tekemisessä liittyy ohjelmien saatavuuteen tai yleisyyteen. Osa haastatelluista nimittäin tekee sovelluksia periaatteessa kaikkien saatavilla olevaan ohjelmistoon. Tällaiseen kaupalliseen ohjelmistoon haastatellut tekevät esimerkiksi erilaisia tietokantasovelluksia, joita yrityksen eri yksiköt tarpeensa mukaan tilaavat. Toisaalta osa tekee sovelluksia yrityksen itse kehittämään ohjelmistoon tai ohjelmistoon, johon heillä muuten on yksinoikeus, jolloin sitä ei siis voi kuka tahansa ostaa markkinoilta. Erityisesti yhdessä haastattelussa oman ohjelmiston kanssa työskenneltäessä korostui käytännön atk-suunnittelun lisäksi myös ennakoinnin tärkeys ja aktiivinen tuotevalikoiman ja uusien ohjelmien kehittäminen. Ohjelmien ja sovellusten tekemiseen olen yhdistänyt myös tietoverkkoihin liittyvän suunnittelun. Eräs fyysikko esimerkiksi kertoi siirtyvänsä lähemmäksi ohjelmointipuolta ja atk-tekniikkaa hänen alkaessaan suunnittelemaan ja toteuttamaan oman yksikkönsä edustajana organisaationsa Intranetin sivuja.

Ohjelmasuunnittelun lisäksi atk-suunnitteluun kuuluu erilainen **atk-laitteistoihin liittyvä suunnittelu**. Esimerkiksi tietoliikenneverkkojen suunnitteluun ja rakentamiseen kuuluu oleellisesti mm. atk-kaapeloinneista ja erilaisista lähiverkon laitteista huolehtiminen ja näihin liittyvien kokonaisuuksien suunnitteleminen. Laitteistoihin liittyvään suunnitteluun kuuluu esimerkiksi tietoliikennelaitteiden määrittely ja niiden konfigurointi.

Atk-laitteistojen suunnittelutyöhön sisällytän myös atk-laitteiden toimitusten hoitamisen. Käytännössä tällaisten laitetoimitusten hoitaminen tarkoittaa neuvotteluja laitteistotoimittajien kanssa sekä tilausten tekemistä, niiden valvomista, laskutuksen hoitamista sekä laitteiden toimittamista määränpäähänsä. Eräs haastateltu kuvasi tällaisia työtehtäviään laiteläheisiksi. Myös monen muun haastatellun työ on jossain määrin laiteläheistä, esimerkiksi kun suunnitellaan laitteisto- ja tietoarkkitehtuuriratkaisuja. Laitteistoratkaisuilla ja tietoarkkitehtuurilla tarkoitetaan mm. sitä, miten laitteet tai tietojärjestelmien sovellukset fyysisesti sijoitetaan. Fyysistä sijoittelua lienee myös tietokantasuunnittelu silloin, kun hajautetut tietokannat pyritään saamaan keskitetyksi yhteen paikkaan.

Näihin ohjelmistosuunnittelu- ja laitteistotehtäviin liittyy usein erilaisia **atk-alan ylläpitotehtäviä**. Ohjelman tekijät joutuvat usein esimerkiksi korjaamaan siitä mahdollisesti löytyneet virheet, sillä hehän tuntevat parhaiten tekemänsä ohjelman. Tämänkaltainen virheiden korjailu on ilmeisesti aika tyypillistä, sillä erään haastatellun mukaan virheetöntä ohjelmaa on mahdoton rakentaa. Atk-ohjelmien testauksesta, mikä myös kuuluu monen työtehtäviin, on vain jonkin verran hyötyä, sillä siitä huolimatta useimmat virheistä ilmenevät vasta käytännössä ohjelmistoa käytettäessä. Atk-alan ylläpitotehtäviin olen sisällyttänyt myös eräät maininnat laitteistoihin tai ohjelmistoihin liittyvistä asennus- ja ylläpitotöistä. Jotkut haastatellut päivittävät ohjelmia sekä uusivat ja asentavat laitteistoja joskus jopa öisin.

Atk-suunnittelutehtävät tuntuvat olevan vaihtelevia haastavuudeltaan ja mielekkyydeltään. Osa atk-suunnittelutehtävistä koetaan hyvin mielekkäiksi, mutta osa tehtävistä on turhauttavia. Perinteistä atk-ohjelmien suunnittelua, koodinvääntöä, pidetään mielekkäänä, kun taas virheiden korjailu, päivitykset ja laitteistohankinnat eivät anna haastateltujen mielestä tarpeeksi haasteita.

#### *IV Yksikön esimiehen sekä ryhmänjohtajan tehtävät ja muut vastuutehtävät*

Seitsemän haastateltua kertoi työtehtävistä, jotka olen luokitellut yksikön esimiehen, ryhmänjohtajan tai tietyn alueen vastuutehtäviksi. **Esimies- tai ryhmänjohtajan tehtäviä** oli neljällä haastatellulla. Näistä jokainen kuitenkin korosti *hyvin erilaisia vastuuta ja tehtäviä*. Erään haastatellun esimiestehtävät liittyvät pitkälti vastikään aloitetun tiimityöskentelyn vakiinnuttamiseen sekä omien alaisten työn ja oman yksikön toiminnan kehittämiseen. Tähän toiminnan kehittämiseen taasen liittyy ennakkointia ja tuotekehittelyä. Hänellä on työyhteisössään lähinnä tukijan ja ohjaajan rooli, jonka lisäksi hän toimii myös laajemmin oman yksikkönsä puolesta puhujana ja profiilin nostajana. Toinen haastateltu yrityksensä toimitusjohtajana korosti taas esimiestehtäviin liittyviä hallinnollisia tehtäviä. Hallinnollisten tehtävien ohella hän hoitaa myös samoja tehtäviä kuin hänen alaisensakin, eli hän suunnittelee ja käytännössä toteuttaa ohjelmistoja, sillä pienellä yrityksellä ei ole varaa maksaa palkkaa pelkästään hallinnollisten tehtävien hoidosta. Erään haastatellun kohdalla tutkimusryhmänjohtajuus tarkoittaa suurelta osin rahanhakumahdollisuuksien kartoittamista, tutkimusideoiden kehittämistä ja apurahojen jatkuvaa hakemista, sillä 7-henkisestä ryhmästä vain kaksi on budjettipalkkaista. Toimeentulon takaaminen kaikille ryhmän jäsenille vaatii jatkuvaa valppaana oloa uusien rahoitusmahdollisuuksien löytämiseksi. Eräs haastateltu taasen ryhmänsä esimiehenä hoitaa yhteydenpidon asiakkaisiin. Asiakassuhteita hoitavat muutkin esimiestehtävissä työskentelevät. Tärkeänä esimiestehtävien osa-alueena kaikilla on myös

työnjako. Näissä esimiestehtävissäkin neljästä haastatellusta kolme tekee suurimmaksi osaksi samoja työtehtäviä kuin alaisetkin.

Varsinaisten esimiestehtävien lisäksi kolme haastateltua kertoi työtehtäviinsä kuuluvan erilaisia *luottamustehtäviä*. Heille on kasaantunut monia **yhdys- ja tuki-henkilön tehtäviä** liittyen esimerkiksi kiinteistöihin, ongelmajätteisiin, henkilöstöön ja viestintään. Osa yhdyshenkilön ja vastuutehtävistä liittyy myös koulutukseen, jota käsittelen seuraavaksi.

### *V Asiakas- ja henkilöstökoulustehtävät*

Kuusi haastateltua kertoi työtehtävistä, jotka luokittelin kuuluviksi erilaisiin koulustehtäviin. Koulustehtävät ovat *kuitenkin pääosin vain vähäisessä roolissa haastateltujen työtehtävissä*, ja ehkäpä tästä johtuen osa näitä tehtäviä tekevästä ei mielestäni miellä koulustehtäviä työtehtävikseen. Tämä ilmeni haastateltujen omien käsitysten lisäksi myös siinä, että osassa haastatelluista erilaiset koulustehtävät ilmenivät sattumalta joko haastattelun muissa osioissa tai tutustumisen aikana. Erilaisiin koulustehtäviin liittyvien mainintojen ja havaintojen yleisyyden vuoksi luokittelin kuitenkin myös ne omaksi ryhmäkseen. Koulustehtävät olen jakanut kahteen pääryhmään riippuen siitä, kenelle koulutus on tarkoitettu.

Neljä haastateltua kouluttaa **asiakkaita** mm. *atk-ohjelmien ja sovelluksien käytössä*. Heidän kohdallaan koulustehtävät liittyvät siihen, että he esimerkiksi ohjelman tekijänä tuntevat parhaiten ohjelman, ja siksi he joutuvat kouluttamaan asiakkaita sen käytössä. Samalla periaatteellahan toimitaan, kuten totesin jo aiemmin, usein myös atk-alan ylläpitotehtävissä, kun haastatellut korjailevat ohjelmavirheitä. Atk-ohjelmien lisäksi haastatellut toimivat myös muunlaisiin *organisaation tuotteesiin, palveluihin ja tekniikkoihin liittyvissä koulustehtävissä*. Myös nämä tehtävät liittyvät usein siihen, että haastateltu tuotekehitykseen osallistuneena tuntee koulutettavan asian.

Asiakaskoulustehtävien lisäksi kolmen haastatellun työtehtävät liittyvät jollain tavalla **henkilöstökoulutukseen**. Eräs haastatelluista *kouluttaa ja opastaa työpaikallaan ryhmiä* ja antaa joskus jopa *yksilöllistä ohjausta* eli vierihoitoa oman vastuualueensa puitteissa. Henkilöstökoulutukseksi voidaan katsoa myös eräänlainen sisäinen markkinointi hänen pyrkiessään nostamaan oman yksikön painoarvoa ja arvostusta, jonka vuoksi hän käy osastojen kokouksissa puhumassa oman työyhteisön toiminnasta yleisemminkin. Haastatelluista kaksi toimii työyhteisössään osana muita työtehtäviään eräänlaisena *koulutusyhdyshenkilönä*. Toiseen koulutusyhdyshenkilöön voi työpaikan työntekijät ottaa yhteyttä tarvitessaan eräisiin työtehtäviin liittyvää harjoittelua. Toinen koulutusyhdyshenkilö taas järjestää työpaikkansa työntekijöille koulutusta yhteistyössä muiden saman koulutushankkeen piirissä olevien yritysten vastaavien yhdyshenkilöiden kanssa.

Asiakas- ja henkilöstökoulustehtävien rinnalle sijoitan myös erään haastatellun päätehtävänä hoitamat **viestintään liittyvät työtehtävät**, sillä nekin voidaan käsittää työyhteisön jäsenten informointina, ja siten koulutuksena. Hän toimittaa omaan organisaatioonsa ja myös muille alan viranomaisille suunnattuja raportteja, jotka käsittelevät organisaation toimialaan liittyviä fysiikan asioita.

Koulustehtäviä ei ehkä arvosteta, sillä parissa haastattelussa ilmeni jollain tapaa niiden ikävyys. Erään haastatellun mukaan koulutus on samojen asioiden läpikäymistä, mikä ei kiinnosta yhtään. Toisaalta yksi haastatelluista nauttii kouluttamisesta ja ihmisten kanssa toimimisesta, ja hän haluaisi toimia tulevaisuudessakin yhä enemmän koulutuksen parissa.

## *VI Atk-tukitehtävät ja muut kuin atk-alan ylläpitotehtävät*

Neljä haastateltua kertoi työhönsä kuuluvan tehtäviä, jotka olen nimennyt **atk:hon liittyviksi asiakastukitehtäviksi**. Tällaisia tehtäviä eräs haastatelluista kutsui myös *asiakasylläpidoksi*. Tukitehtäviä olisin voinut käsitellä myös atk-suunnittelun kohdalla, mutta päätin rajata nämä tehtävät luonteensa vuoksi omaksi ryhmäkseen, sillä näissä tehtävissä mielestäni asioita ei tarvitse suunnitella eikä sen perusteella toteuttaa samaan tapaan kuin atk-suunnittelutehtävissä.

Tukitehtävät tarkoittavat monessa tapauksessa sitä, että *avustetaan asiakkaita ratkaisemaan atk:hon liittyviä ongelmia*. Käytännössä tämä tapahtuu esimerkiksi siten, että erilaisissa ongelmatilanteissa asiakkaat ottavat atk-tukihenkilönä toimivaan haastateltavaan yhteyttä puhelimitse. Tällöin ongelmaa pyritään selvittämään joko sanallisesti tai ottamalla omalta koneeltaan linjayhteys asiakkaan koneeseen. Helppojen ongelmien kohdalla voidaan neuvoa puhelimitse, mutta joskus ongelman selvittämiseksi on tilattava huolto, jolloin haastatellun tehtäväksi jää asiakkaan opastaminen huoltomiehen tilaamisessa.

Haastatelluista kaksi ei ihmeemmin välitä atk-tukitehtävistä tai vikaselvittelyistä. Toinen haluaisi atk-tuesta suorastaan eroon. Hänellä näitä tehtäviä on kuitenkin varsin paljon, sillä joka päivä hänen työajastaan menee useita tunteja asiakkaiden ongelmien selvittelyyn. Eroon pääsemistä vaikeuttaa se, että hän tietää olevansa hyvä tässä tehtävässä, vaikka nämä tehtävät tympivätkin häntä. Hän ei mielestään pysty kehittämään itseään tukitehtävien parissa, vaan siinä hän tuntee päinvastoin taantuvansa osaamisensa suhteen.

Atk-alan laitteistojen ylläpitotehtäviä käsitelin jo aiemmin atk-suunnittelun yhteydessä. Ylläpitotehtäviä on muussakin mielessä, sillä eräs haastateltu **huoltaa** ja korjaa kemian ja fysiikan alan tutkimuksissa tarvittavia erilaisia **mitta- ja analyysilaitteita**. Joskus huollettava laite on liian monimutkainen, jolloin hän korjaamisen sijaan hankkii varaosat tai huollon ulkopuolelta. Haastateltu pitää itseään eräänlaisena ylläpitäjänä ja toisten työn tukijana, sillä ilman laitteiden huoltoa niitä käyttävien opiskelijoiden ja henkilökunnan työskentely olisi ennen pitkää mahdotonta.

### *5.1.1. Työssä tarvittavat työvälineet*

Työvälineet liittyvät *pääosin tekniikkaan ja varsinkin tietotekniikkaan*. Haastatellut **tekevät työnsä useimmiten tietokoneiden avulla**, mikä ilmeni sekä haastatteluisissa että tarkkailujen aikana. Erityisesti matemaatikoiden ja atk-ammattilaisten työvälineenä tietokone on luonnollisesti erittäin tärkeä atk-alan suunnittelutehtävien ja atk-tukitehtävien yleisyydestä johtuen. Ohjelmat ja sovellukset kirjoitetaan mikro- ja toisaalta laitteistoihin liittyvissä tehtävissä, esimerkiksi suunniteltaessa atk-järjestelmiä ja rakennettaessa tietoverkkoja tärkeinä työvälineinä on myös erilaiset *atk-laitteet ja komponentit*, kuten kaapelit, reitittimet ja toistimet. Haastattelujen perusteella käsitykseni mukaan *fyysikot käyttävät moninaisemmin muitakin kuin tietoteknisiä laitteita*.

Varsinaisen mikron lisäksi haastatellut mainitsivat tärkeänä työvälineenään siihen liittyvät **atk-ohjelmat**. Kaikki haastatelluista kirjoittavat monenlaisia muistioita, suunnitelmia, dokumentteja sekä ylläpitävät tilastoja ja taulukoita eri ohjelmien avulla. Tyypillisempien dokumenttien lisäksi ohjelmien avulla mm. ylläpidetään kustannusseurantaa sekä asiakaskohtaisia tuntitaulukoita, joiden perusteella kutakin

asiakasta laskutetaan. Haastatellut käyttävät myös jonkin verran erilaisia kalentriohjelmia.

Yleisessä käytössä olevien ohjelmien lisäksi erityisesti atk-suunnittelutehtävissä tärkeimpinä työvälineinä käsitykseni mukaan on oman yrityksen joko markkinoilta ostama sovellus, jota räätälöidään oman yrityksen tai asiakkaiden tarpeisiin tai kokonaan itse tehty ohjelma. Haastatelluista kaksi työskentelee yrityksen omistaman tai itse kehittämän ohjelman parissa. Tällaiset itse kehitellyt ohjelmat liittyvät laatu- ja osakerekisterijärjestelmään sekä toisella haastatellulla asiakasyritysten toiminnan ohjausjärjestelmään. Esimerkiksi ohjausjärjestelmäohjelmistosta kullekin asiakkaalle räätälöidään hänen tarpeidensa mukainen versio, joka voi olla laskutusjärjestelmä tai ohjelma, jonka avulla asiakas voi siirtyä euroon. Tämä ohjelmisto on käyttäjänsä mukaan hyvin monimutkainen, ja sitä koskevaa käyttäjäohjeistoa on runsaasti, noin kaksi hyllymetriä. Loput sovellusten parissa työskentelevät räätälöivät työpaikan eri yksiköille näiden tarpeiden perusteella erilaisia sovelluksia yleisesti saatavilla olevasta ohjelmasta. Tällaiset sovellukset liittyvät usein mm. asiakkaiden tietojen hallinnan tarpeisiin.

Yhtenä tärkeimmistä *työvälineistä* ja varsinkin *viestintävälineistä* mainittiin **sähköposti**. Luonnollisesti myös puhelin on tärkeä yhteydenpitoväline, mutta yhä enemmän asioita hoidetaan sähköpostitse. Sähköposti vapauttaa muiden työtehtävien tekemiseen, sillä aika ei kulu enää puhelimesta odotteluun, kuten vielä muutamia vuosia sitten. Se on myös nopea, ja esimerkiksi tehtävät voi jakaa alaisille välittömästi saatuaan tiedon kiireellisestä projektista. Samalla siitä jää jälki ilman eri tallennusta, jolloin asiat pysyvät hallinnassa. Sähköpostitse voidaan sopia koulutusasioista, jakaa asiakkaisiin liittyvää informaatiota, tehdä tilauksen määrittelyjä, sopia tapaamisista ja lähettää erilaisia raportteja. Atk-tukitehtävissä ja ylläpito-tehtävissä asiakkaat usein ilmoittelevat ongelmista sähköpostitse. Sähköposti on erittäin tärkeä myös tiedotustehtävissä. Monelle sähköposti on työnteon ehdoton edellytys, varsinkin, jos työyhteisön muut jäsenet työskentelevät toisilla paikkakunnilla. Muutama haastateltava kommunikoi sähköpostin avulla kaikkialle maailmaan. Esimerkiksi tutkimusryhmän vetäjänä työskentelevä haastateltu vastaa muutamaan kymmeneen sähköpostiviestiin päivittäin, ja näistä suurin osa suuntautuu ulkomaille. Toisaalta myös puhelimitse yhteydet ovat monella maailmanlaajuiset.

Työtehtäviin liittyvissä *tiedonhauissa* yhä tärkeämmäksi on tullut **tietoverkkojen** ja erityisesti **Internetin** hyödyntäminen. *Aktiivisen tiedonhaun lisäksi* tietoverkkojen avulla haastatellut pysyvät *yleisesti ajan tasalla* omaan alaan sekä myös vapaa-ajan harrastuksiin liittyvistä asioista. Esimerkiksi yhteistyöviranomaisten sivuilla säännöllisesti käymällä saa oman alan tapahtumista nopeasti tietoja. Yhteistyöviranomaisten sivujen sijaan eräs haastateltu kertoi käyvänsä asiakkaiden ja kilpailijoiden www-sivuilla silloin tällöin. Tällaisella kilpailijaseurannalla pystyy muodostamaan käsityksen heidän tekemisistään ja palveluistaan, mikä on hyödyllistä, vaikkei se olisikaan määrätietoista tai järjestelmällistä. Moni haastatelluista kuitenkin korosti tietojenkeruun tärkeyttä ja sen satunnaisuuden asemasta jatkuvuutta. Tietojenkeruun merkitys korostuu haastatteluista saamani käsityksen perusteella erityisesti projektien suunnittelu- ja toteutusvaiheissa. Kaikkiaan voidaan todeta, että joidenkin haastateltujen maininnat Internetin ja sähköpostin merkityksen huimasta kasvusta voidaan todentaa myös tilastoin (Helsingin Sanomat 1998).

Moni korosti *Internetin kasvavaa merkitystä* tiedonhaun ja selailun lisäksi *myös muunlaisena työvälineenä*. Se haastattelijien perusteella liittyy moneen ja sen hyödyntämistä mietitään paljon. Teknisten mahdollisuuksien lisäksi Internet on tärkeä



myös markkinoinnissa ja myynnissä. Internetin myötä yrityksen markkina-alueena voidaan pitää koko maailmaa. Erään haastatellun tutkimusryhmän materiaalista taasen saisi näyttävän ja asiasisällöltään kiinnostavan kotisivun, jonka avulla voisi saada hillittyä julkisuutta, mikä puolestaan helpottaisi myös tutkimushankkeiden etenemisessä ja rahoituksen saamisessa. Tutkimusryhmällä tosin ei ole ollut tähän mennessä aikaa panostaa omien sivujen kehittelyyn.

Internetin lisäksi myös yrityksen sisäistä verkkoa, *Intranetiä* käytetään mm. tiedonhakuun. Esimerkiksi organisaatioiden henkilöstön yhteystiedot voidaan etsiä Intranetistä, eikä paperisia puhelinluetteloita tarvitse välttämättä käyttää enää lainkaan. *Tiedotus muuttunee* laajemminkin organisaatioissa, sillä haastatteluista saamani käsityksen mukaan paperisia tiedotteita ei tarvita tulevaisuudessa juurikaan. Organisaatioissa kiinnitettäneen huomiota tulevaisuudessa yhä enemmän tähän sisäiseen tiedonkulkuun, ja ainakin yhden haastatellun työpaikalla tullaan panostamaan Internetin ohella Intranetin kehittelyyn.

Muina tärkeinä työvälineinä on mm. erään haastatellun työyhteisön käyttämä puhelinvaihteeseen liittyvä tietojärjestelmä sekä henkilöstöjärjestelmä. Kahdella haastatellulla fyysikolla tärkeimpinä työvälineinä ovat erilaiset mittaus- ja analyysilaitteet. Nämä laitteet vaihtelevat huippumoderneista, sekä kenttämittauksiin että pelkästään laboratorioissa olevista hiukkasten mittaamiseen soveltuvista laitteista yksinkertaisempiin ja mekaanisempiin rekisteröinti- ja koelaitteisiin. Näiden laitteiden korjauksessa eräs tärkeimmistä työvälineistä ovat juotinasemat ja yleismittarit. Yhteistä fyysikoilla ja monella atk-alalla työskentelevällä mielestäni on se, että he valmistavat osan työvälineistään joko kokonaan tai osittain itse.

*Tärkeänä tuloksena pohdittaessa työvälineitä* on se, että tässä kuvatut *tekniset työvälineet eivät korvaa omaa ajattelua eikä käsityötä*. Mikroista ja huipputeknisistä laitteista huolimatta muutama haastateltu pitää itseään jollain tapaa **käsityöläisenä**. Käsityöläisyys konkreettisimmillaan tarkoittaa erilaisten laitteiden korjailussa ja rakentelussa tarvittavia kädentaitoja. Toisaalta tutkimustulosten käsittely on helpoin tehdä käsityönä, jossa numerot käsitellään yksitellen. Samalla hyödynnetään omaa aivokapasiteettia. Myös atk-ohjelmien tekeminen on enimmäkseen käsityötä, sillä ohjelmakoodit kirjoitetaan käsin koneelle. Toisaalta moderneimmat laitteet eivät välttämättä miellytä kaikkia, sillä eräs haastateltu pitää enemmän perinteisistä käyttöliittymäversioista, joissa naputtamalla annetaan käskyt sen sijaan, että hän käyttäisi uusia opastavia käyttöliittymäversioita.

Pari haastateltua mainitsi työvälineekseen matemaattis-luonnontieteellisestä *koulutuksesta saadun loogisen ajattelutavan*. Useimmiten tällaiset ajattelutaidot mainittiin kuitenkin osaamisten yhteydessä, joita käsittelen tuonnempana. Ohjelmistojen ja erilaisten tietoliikennetarkaisujen suunnitteluvaiheessa tärkeänä työvälineenä ovat myös erilaiset **systemiset kuvaustavat ja reaali maailman purkamiseen liittyvät menetelmät**. Reaali maailman toiminto pyritään kuvaamaan yksinkertaisesti ja kattavasti, ja tämän kuvauksen perusteella tehdään varsinainen ohjelma. Myös piirrokset, joissa viraston eri koneiden välisiä yhteyksiä kuvataan, edustavat mielestäni tällaisia kuvaustapoja. Nämä menetelmät käsitykseni mukaan ovat eräänlaisia *ongelmanratkaisumenetelmiä*, ja siten ne ilmentävät osaltaan loogista ajattelua. Työvälineinä käytetään myös erilaisia menetelmiä, joiden avulla valvotaan asioiden eteenpäin menoa. Tärkeänä työvälineenään pari haastateltua mainitsi itsensä kehittämisen ja jatkuvan ammattikirjallisuuden lukemisen.

### 5.1.2. Yhteistyö ja työnjako

*Yhteistyö* on käsitykseni mukaan *tärkeässä asemassa* monen haastatellun työssä. Esimerkiksi eräs haastateltu arvioi, että hänen työajastaan kuluu kolmannes yhteistyössä asiakkaiden ja muiden yhteistyökumppaneiden kanssa. Ainakin yksi haastateltu totesi Launiksen tavoin, että ongelmanratkaisua ei voi tehdä ilman asiantuntijayhteistyötä. Monen puheesta heijastui muutenkin yhteistyön paljous. Yhteistyön luonne ilmeni haastattelujen lisäksi tekemieni tutustumisten aikana. Osa haastatelluista koko tutustumiseni ajan työskenteli toisten kanssa. Joidenkin haastateltujen *työtilatkin* on järjestetty yhteistyötä silmällä pitäen erikokoisiin soluihin.

Monen työtehtävät liittyvät merkittäväällä tavalla toisten työhön ja suurin osa tekee työtään lähes aina yhteistyössä toisten kanssa. Kaksi haastateltua totesi, että jokin pieni osa-alue voidaan tehdä yksin, vaikka sekin liittyy jollain tavalla toisten tehtäviin. Kolmella haastatellulla yhteistyö on kuitenkin aika vähäistä työn luonteen vuoksi. Esimerkiksi laitteiden korjaustehtävät pystyy tekemään yksin. Yhteistyö tällöin rajoittuu lähinnä yhteydenottoihin laitteen mennessä rikki. Toisaalta työtä käytännössä voidaan tehdä yksin, kuten raporttien toimittaminen ja tulosten tulkitseminen, vaikka niidenkin tekeminen on mahdotonta ilman toisten panosta.

Haastateltujen yhteistyötä voidaan käsitellä sen perusteella, tekevätkö he yhteistyötä oman ryhmän sisällä ja organisaation eri ryhmien välillä vai ulkopuolisten kanssa. **Työyhteisön ja organisaation sisällä** yhteistyön luonteeseen vaikuttaa merkittävästi mielestäni ulkoiset järjestelyt. Suurin osa haastatelluista työskentelee läheisesti yhteydessä muuhun työyhteisöönsä, jolloin kaikenlainen yhteistyö on helppoa. Toisaalta kahdella haastatellulla osa tai kaikki oman ryhmän jäsenet ovat eri paikkakunnilla jopa ympäri Suomea, jolloin yhteistyö on väkisinikin muodollisempaa. Toiselle haastatellulle tämä ei kuitenkaan ole suuri ongelma, sillä hän pystyy jakamaan eri projektit helposti alaisilleen ja kommunikointi tapahtuu pitkälti sähköpostitse.

Joidenkin työyhteisöissä kunkin vastuut ovat hyvin selvillä ja tarkasti rajatut. Esimerkiksi *atk-suunnittelutehtävät* haastateltujen käsitysten perusteella pystytään jakamaan usein *helposti osiin*. Tällöin yhteistyö voi rajoittua etukäteen jaettujen projektin osasten toisiinsa sovitteluun yhteisissä tapaamisissa. Toisaalta yhteistyö voi olla hyvinkin välitöntä ja saumatonta siinä mielessä, että työtä ei ole jaettu osiin. Eräässä tutkimusryhmässä, joka on työyhteisönä varsin pieni, työtä tehdään yhdessä, vaikka työstä varsinainen hyöty tulisikin vain yhdelle. Väitöskirjan tekijä saa nimensä ainoana työn kanteen, vaikka mittaustulosten analysointiin ja tulosten kirjoittamiseen saattaa haastatellun käsityksen mukaan osallistua useampikin ryhmän jäsen. *Työnjakoa* toki myös tutkimusryhmässä on sellaisten *tehtävien kohdalla, jotka vaativat spesifiä osaamista*. Osaamiset ovat myös työnjaon ja yhteistyön kohdalla muutenkin tärkeässä asemassa. Työntekijöiden osaamisten perusteella esimerkiksi esimiestehtävissä työskentelevät jakavat projektin osat alaisilleen. Osaamiset voivat työnjaon lisäksi johtaa myös päinvastaiseen tilanteeseen, jossa tarkkaa työnjakoa ei ole. Joissakin projekteissa vaaditaan yhteistyötä juuri siksi, kun niissä tarvittavat kvalifikaatiot ovat niin laaja-alaisia.

Osaamisten lisäksi työnjako liittyy merkittävästi ryhmän sisäiseen ja myös eri työyhteisöjen väliseen yhteistyöhön. Eräs haastateltu kertoi ryhmien välisen *yhteistyön pääasiallisena tavoitteena työtehtävien jakamisen* ryhmien välillä. Haastatellut puhuivat myös työn *kuormituksen ja työtilanteen tasaamisesta*. Tavoitteena on tasata työtä, mikäli joillakin ryhmillä työtä olisi liikaa, ja toisilla olisi vähem-

män. Nykyisessä kiireisessä työtilanteessa kuitenkin työnjakoon ei ole joidenkin mielestä ollut mahdollisuutta, sillä ”kaikilla on ihan älyttömästi töitä” (H9). Työn kiireisyys heijastui monessa haastattelussa ja erityisesti atk-alalla työskentelevistä.

Työnjaon ja projektien tekemisen lisäksi yhteistyö huomioidaan myös *tulevaisuuden ennakoimisessa*, siis eräänlaisessa visioinnissa. Yhdessä tehtävää ennakointia on mm. vuosittainen budjetointi. *Ongelmanratkaisun* ja yhteistyön suhteen taas haastateltujen käsitykset erosivat toisistaan. Joillekin tyypillisiä yksin tehtäviä asioita on juuri ongelmanratkaisu ja uudenlaisten asioiden kehittäminen, jotka taas joidenkin mielestä tehdään pääosin ryhmässä. Atk-tukitehtävät, atk-suunnittelu sekä koulutustehtävät tehdään joidenkin mielestä pääosin yksin, ja joidenkin mielestä taas atk-suunnittelua ei voi tehdä ilman asiantuntijayhteistyötä.

Yhteistyötä tehdään kokousten ja muiden tapaamisten ohella myös erilaisten *tiimityöskentelytapojen* avulla. Viiden haastatellun työpaikalla on käynnissä parhaillaan tiimikokeilu, ja näiden lisäksi kaksi haastateltua korosti työyhteisön toiminnan tiimimuotoisuutta. *Tiimityöskentelyn tavoitteina* on ryhmän jäsenten *sitoutumisen, vastuun ottamisen* ja sen jakamisen edistäminen. Vastuun jakamiseen liittyy mielestäni myös erään haastatellun korostama korvattavuuden tavoite, jolloin tiimien avulla pyritään työntekijöiden poissaoloista huolimatta suoriutumaan kaikkien työtehtävistä. Haastatelluista kolme puhui myös tiimien motivoivasta vaikutuksesta. Erään haastatellun työpaikalla uudenlaisen yhteistyön tavoitteena on eri työyhteisöjen kulttuurien yhtenäistäminen, sillä hänen työpaikkansa on fuusioitunut kahdesta eri paikkakunnalla olevasta ja työskentelytavoiltaan erilaisesta yrityksestä.

Organisaation sisäisen yhteistyön lisäksi yhteistyötä on myös **organisaation ulkopuolelle**. Ulkopuoliset yhteistyöverkostot ovat monella laajat. Esimerkiksi haastatellulla tutkimusryhmänjohtajalla yhteistyökumppaneita on paljon sekä Suomessa että ulkomailla. Yhteydenpito mm. sähköpostitse on päivittäistä. Atk-alalla työskentelevillä ulkopuolisina yhteistyökumppaneina on joko omat asiakkaat tai vaikkapa teleoperaattorit ja laitetoimittajat, joiden asiakkaina he itse ovat. Asiakkaiden kanssa yhteistyö liittyy pääosin heidän tarpeidensa selvittämiseen. Myös koulutus- ja kehitystehtävissä ollaan yhteistyössä mm. oman alan muihin yrityksiin, koulutusalan ammattilaisiin tai avustaviin organisaatioihin.

### 5.1.3. Oman ja työyhteisön työn tarkoitus

Suurin osa haastatelluista riippumatta organisaation tai työyhteisön koosta, tehtävästä tai alasta piti sekä *oman että muidenkin työn tarkoituksena mielestäni konkreettisemmin ajateltuna esimerkiksi ohjelmaa, tietoliikenneverkkoa, atk- tai muita laitteita sekä tekemiään erilaisia dokumentteja*. Konkreettisen työn tuloksen lisäksi hyvin *monet ymmärsivät työn tarkoituksen myös kauaskantoisemmin asiakkaan toiminnan avustamisena ja asiakkaan tarpeiden täyttämisenä*.

**Asiakas** on useimman haastatellun mielestä *työn varsinainen kohde*, sillä esimerkiksi atk-alalla ohjelmiston kehittämisen tarpeet tulevat asiakkaalta. Asiakas voi olla toinen yritys, viraston sivukonttori tai yrityksen muu sisäinen asiakas. Laajimmillaan asiakas voidaan käsittää erään haastatellun työtehtävissä Suomen kansalaiseksi, sillä hänen organisaation toiminta voi joissain tilanteissa koskea hyvinkin suuria väestöryhmiä. Asiakas on erään haastatellun mukaan muuttanut merkittävästi työn tavoitetta ja luonnetta. Aiemmin hänen ei tarvinnut keskustella asiakkaiden kanssa ja huomioida asiakkaiden erityistoivomuksia. Nykyisin kom-

munikointi on osattava muuntaa asiakkaan tasolle, eli tavallisille ihmisille ei voi puhua atk-slangia. Toinen haastateltu totesi, että atk-tehtävissä täytyy nykyisin tuntea asiakkaiden taustat ja toimintaympäristöt.

Kaikkiaan asiakkaiden roolin korostuminen haastateltujen käsityksissä vastaa hyvin laajemminkin vallalla olevaa käsitystä tuotannosta ja markkinoista. Teollisesta massatuotannosta ja tuotantokeskeisestä näkökulmasta on yrityksissä nykyisin siirrytty kohti asiakassuuntautuneisuutta, jossa asiakkaiden tarpeiden huomiointi ja täyttäminen on ensisijaista aiemmin tärkeänä pidetyn oman tuotannon suunnittelun sijaan (Nilson 1992, 19–20). Massamarkkinoinnista on siirrytty massaräätälöintiin, jossa yhteistyössä asiakkaan kanssa pyritään massatuotteen sijaan räätälöimään kunkin asiakkaan tarpeita vastaava tuote (Pine II, Peppers & Rogers 1995, 105). Juuri tällaista räätälöintiä monen atk-ammattilaisen työ esimerkiksi ohjelmistosuunnittelussa on. Lisäksi haastattelujen perusteella voidaan sanoa, että asiakkuus on tulossa laajemminkin esille yritysten ohella myös valtion organisaatioissa. Yliopiston ja tutkimuslaitosten tekemien tilaustutkimusten ohella asiakasnäkökulma huomioidaan yhä tarkemmin valtion virastojen tarjoamien palveluiden ja jopa niiden kansalaisilta edellyttämien velvollisuuksien hoitamisessa.

Ulkopuolisen asiakkaan toiminnan tukemisen lisäksi osa haastatelluista pyrkii tukemaan työllään **oman organisaation toimintaa** ja sen menestymistä. Se, *mitä organisaation menestymisellä tarkoitetaan sen sijaan vaihteli*. Osalle menestys tarkoittaa puhtaasti *organisaation taloudellista menestystä*, ”rahan tekemistä”, ja toiset taas puhuivat ensisijaisesti asiakkaiden, eli työpaikan muiden yksiköiden tarpeiden täyttämisestä. Haastatellun yksityisyrittäjän tavoitteina korostuu molemmat, sillä yrityksen taloudellinen menestyminen on työn tekemisen tärkein edellytys. Toisaalta hän kertoi, että tyytyväisiä asiakkaita on paljon, vaikkakin joskus tuotteiden hinnoittelun vaikeus on johtanut siihen, että toiminnasta saatu taloudellinen hyöty on jäänyt liian pieneksi.

**Työn tavoitteita atk-alalla** ja atk-suunnittelussa voi olla henkilöstön työn helpottaminen tai sisäisen tiedonvälityksen mahdollistavien palveluiden tarjoaminen. Tietoliikenteen kehittämisen taustalla on pyrkimys auttaa verkon käyttäjiä viestimään tehokkaasti toisilleen sekä tietoverkon kapasiteetin ja palveluiden tarjoaminen asiakkaille. Konkreettisia tavoitteita voi olla esimerkiksi suunniteltava ohjelma tai atk-laitteisiin liittyvissä tehtävissä testattavat ja asennettavat laitteet. Laitteiden huolto- ja ylläpitotehtävissäkin tavoitteena on laitteet ja niiden toimivuus, ja samalla laitteita käyttävien työn helpottaminen.

**Tutkimustehtävissä** työskennelleellä haastatellulla työn kohteena ovat tutkimusraportit, oman ryhmän tulosten esittely erilaisissa alan tapahtumissa ja ryhmän jäsenille aikaansaavat tieteelliset väitöskirjat. Kahden mielestä tutkimustyössä on lisääntymässä tilaustutkimukset, jolloin työn tavoitteetkin jossain määrin voivat muuttua lähinnä asiakaslähtoisemmiksi. Tilaustutkimuksen yleistyessä erääksi tärkeäksi tavoitteeksi voi tulla myös tutkimuksen laatu, joka voi liittyä mm. tutkimuslaitteiden toimivuuden takaamiseen. Muutenkaan tutkimustyössä ei riitä enää pelkästään tieteelliset perustelut, vaan kun tutkimukselle haetaan rahoitusta, on sille löydyttävä myös relevantteja tuloksia. Tällöin jo suunnitteluvaiheessa on pohdittava sitä, minkä verran tutkimustuloksena on varmoja, ennalta arvattavissa olevia tuloksia, ja minkä verran uskalletaan antautua riskille ja epävarmuudelle tuloksissa.

**Esimiehillä** asiakkaiden tarpeiden tyydyttämisen ja laitteiden toimivuuden lisäksi on myös muita tavoitteita. Tutkimusryhmän vetäjän tavoitteena on taata pitkäaikainen toimeentulo ryhmänsä jäsenille. Hyvin toimiva ja organisaatiotaan pal-

veleva työyhteisö on jaostopäällikkönä toimivan haastatellun ensisijainen tavoite työssään. Tavoitteena voi olla myös omien alaisten jaksaminen ja motivoiminen. Eräs yksikkönsä esimies taasen muiden tavoitteiden ohella pyrkii työyhteisönsä toiminnan rationalisoimiseen.

Ainoastaan yksi haastateltu korosti työn tavoitteena työnteon mielekkyyttä ja haasteellisuutta muiden tavoitteiden ohella. Lisäksi hän piti tärkeänä sitä, että ”on saanut jotain aikaiseksi” (H11). Oman työn mielekkyyden korostaminen varsinaisena tavoitteena osoittautui siis harvinaiseksi, vaikka, kuten seuraavassa kappaleessa kuvaan, monen puheissa muuten tällaiset työlle asetetut vaatimukset heijastuivatkin.

#### 5.1.4. Muita ajatuksia työstä

Käsiteltyjen teemojen ohella haastatteluista ilmeni *osin yleisempikin suhtautuminen työhön*. Vaikka nykyisin työn ulkopuolista elämää arvostetaan paljon, työltä vaaditaan palkan ja muiden etujen lisäksi paljon muutakin. Haastatteluista ilmeni esimerkiksi se, että *työn täytyy olla haastavaa* ja sen täytyy tarjota uusia asioita.

Haastavuuden lisäksi joissakin haastatteluissa ilmeni *vanhoista työtehtävistä pois pääsemisen tai eräänlainen riuhtaisun tarve*. Työhön leipääntymistä pari haastateltua pyrkiikin aktiivisesti välttämään. Eräs haastatelluista kertoi lähtevänsä muutaman vuoden välein ulkomaille töihin vuodeksi tai kahdeksi. Etäisyyden saaminen nykyiseen työhön on hänelle tärkeämpää kuin esimerkiksi työtehtävien taso ulkomailla tai pelko siitä, että putoaisi nykyisen työpaikan kuvioista pois ulkomailla olon aikana. Toisaalta eräs nuorempi haastateltu kertoi työpaikan vaihtamisen olevan helppoa, mikäli nykyiset tehtävät alkavat tympimään. Joidenkin puheista taasen kävi ilmi epävarmuus työpaikan vaihdosta tai muista urasuunnitelmista. Työtehtävien muutos haastavampaan suuntaan olisi heidän kaikkien mielestä tervetullutta, mutta työtehtävien muuttuminen voi olla mahdotonta nykyisen työtilanteen tai omien pelkojen vuoksi.

Kaiken kaikkiaan työn merkitys on suuri, ja se näkyy mielestäni työhön liittyvissä pohdinnoista. Esimerkiksi eräs haastateltava kertoi aika ajoin pohtineensa sitä, onko nykyinen työ tarpeeksi mielekäästä ja onko se tarjonnut tarpeeksi: ”Tietysti sitä vanhetessa ajattelee, että tässäkö tää sitten elämä on. Että tätäkö tässä tuli sitten tehtyä ja tätäkö tässä tekee niin kauan kuin terveyttä riittää” (H7). Näiden työtehtävien kokemiseen liittyvien tulosten valossa Ståhlen (ks. s. 6) ajatukset työn vastuullisuuden ja omakohtaisen menestymisen merkityksestä tulivat ilmi myös omassa tutkimuksessani.

## 5.2. Työssä tarvittavat kvalifikaatiot

Haastatellut ovat **tietoisia omasta osaamisestaan sekä sen vahvuuksista ja heikkouksista**. Oman ammattitaidon tunnustaminen on helppoa, mutta siihen kuuluvien spesifien osaamisten listaaminen onkin jo vaikeampaa. Useimmat ovat mielestään *tasavahvoja monella osaamisalueella* ja tässä suhteessa he ovatkin *varmoja ammattitaidostaan*. Lisäksi he tietävät olevansa hyviä nykyisissä työtehtävissään. Ehkäpä juuri tästä johtuen moni toivoisi pikemminkin, että työtehtävät olisivat haas-

tavampia. Monessa haastattelussa heijastui haastateltujen pelko siitä, että omat taidot nykyisessä työssä ovat alikäytettyjä ja ettei kaikkia kykyjään ja koulutustaan pysty hyödyntämään. Esimerkiksi eräs haastateltu kuvasi atk-tukitehtäviään seuraavasti: ”...se on semmosta helpdesk-toimintaa, mutta mä en haluis sitä. Mun mielestä se ei ole niinku ammattitaitoa ylläpitävää, ehkä se on tärkein asia. Et mun mielestä ammattitaito menee hukkaan siihen... ..Et se on äärettömän tärkeä asia, mutta mä koen että mä meen takapakkia...” (H12).

Käsitykseni perusteella moni haluaisi keskittyä vanhan soveltamisen ja peruspuurtamisen sijaan uuden *tutkimiseen ja uudenlaisten ratkaisujen kehittämiseen*. Tähän liittyy myös se, että osa *pelkää työn rutinoitumista ja* samojen asioiden tekemistä pitkään. Osin kenties tämän vuoksi pari haastateltua ei pitänyt koulutus-tehtävistä lainkaan, sillä ne heidän mukaansa ovat jo tunnettujen asioiden toistamista toisille. Myös joissakin atk-suunnittelutehtävissä heijastui rutiinihommien tekemisen ikävyys. Tämä rutinoitumisen pelko ja uuden kehittämisen ja soveltamisen tarve saattaa johtua siitä, että jotkut haastatelluista ovat mielestään hyviä kehittelemään ja keksimään uusia asioita ja uudenlaisia ratkaisuja.

Moni haastateltu toimii mielellään asiantuntijatehtävissä *ja tähdentää omaa asiantuntijarooliaan*. Lisäksi moni haluaa toimia työtehtävissä, joissa voi syventää omaa ammattitaitoaan. Monessa haastattelussa heijastui *omien taitojen ylläpidon ja itsensä kehittämisen tärkeys*. Esimerkiksi eräs haastatelluista halusi ennen mahdollisesti aineenopettajaksi siirtymistään kehittää itseään muissa tehtävissä, sillä ”jos kouluun menee niin kaikki ne hienot asiat mitä on itse opiskellut niin ne jää hyvin helposti unholaan” (H1).

Itsensä kehittämisen tärkeys ja oman osaamisen ylläpito näkyi mielestäni myös käsityksissä *urakehityksestä*. Urakehitys tarkoittaa kaikkien mielestä ennen muuta oman osaamisen syventämistä tai oman asiantuntijaroolin vakiinnuttamista. Oikeastaan kukaan ei sanonut kaipaavansa esimiestehtäviin, vaikka niihin siirtyneet myönsivätkin niiden tuoneen lisähaasteita työhön. Haastateltujen käsityksiä urakehityksestä pohditaan tarkemmin muutosten yhteydessä.

Osaamisen ylläpitäminen ja *itsensä kehittäminen* on monelle tärkeää ja *mielekkästä*. Toisaalta se on joillekin *välttämätön pakko*. Ammattitaitoa ja osaamista vaaditaan nykyisissäkin tehtävissä hyvin paljon, mutta kuten haastateluiden osaamisen ja muutosten yhteydessä kävi selvästi ilmi, nykyiset osaamiset eivät välttämättä riitä pitkälle. Tätä mieltä ovat mielestäni *varsinkin atk-alalla työskentelevät*. Näin kommentoi opiskelun oravanpyörää eräs haastateltu: ”... pakko vaan aina opetella uutta. Se on niinku se että meidän alalla ainakin niin on toteutunut tämä että koko elämä on jatkuvaa oppimista. Ja ne jotka jää laakereilleen niin ne on nyt ne jotka on atk-alalla työttöminä” (H8).

Olen jakanut haastateltujen käsitykset omissa työtehtävissä tarvitsemistaan kvalifikaatioista *neljään pääryhmään*. Kuten työtehtävienkin kohdalla, myös näihin pääryhmiin sisältyy vielä alaryhmiä. Verrattuna aiemmin esimerkkeinä mainitsemiini Väärälän ja Laszlon luokitteluihin myös haastateltujen käsityksissä korostuvat kaikki tuolloin mainitut kvalifikaatiot. Ainoastaan Väärälän listaamia mukautumiskvalifikaatioita mainittiin vähemmän, ja ne liittyivät lähinnä asiakkaisiin. Analysoinnissa olen kuitenkin pyrkinyt antamaan luokille haastateltujen työhön liittyviä tietoja ja taitoja hieman yksityiskohtaisemmin kuvaavat nimet.

|      | Ryhmä I | Ryhmä II | Ryhmä III | Ryhmä IV | Yht.   |
|------|---------|----------|-----------|----------|--------|
| H1   | X       | X        | X         | X        | IV     |
| H2   | X       | X        | X         | X        | IV     |
| H3   | X       |          | X         |          | II     |
| H4   | X       |          |           | X        | II     |
| H5   | X       | X        | X         | X        | IV     |
| H6   | X       | X        | X         |          | III    |
| H7   | X       | X        | X         | X        | IV     |
| H8   | X       |          | X         | X        | III    |
| H9   | X       | X        | X         | X        | IV     |
| H10  | X       | X        | X         | X        | IV     |
| H11  | X       | X        | X         | X        | IV     |
| H12  | X       | X        | X         | X        | IV     |
| Yht. | 12      | 9        | 11        | 10       | XXXXII |

keskiarvo= 3.5

Taulukko 4. Haastateltujen käsitykset työtehtävissä tarvitsemistaan kvalifikaatioista

*Ryhmä I Tekniikkaan ja työvälineisiin liittyvät osaamiset*

*Ryhmä II Asiakkaiden ja työtovereiden kanssa toimimisessa tarvittavat osaamiset*

*Ryhmä III Ongelmanratkaisutaidot, looginen ajattelu ja soveltamistaito*

*Ryhmä IV Muita työtehtävissä tarvittavia osaamisia*

Haastatellut, erityisesti tietojenkäsittelyä opiskelleet, tarvitsevat työtehtävissään useimmiten kaikkiin ryhmiin kuuluvia kvalifikaatioita. Aiemmissä tutkimuksissa on korostettu usein hieman eri painotuksin samoja osaamisia: Stasz ym. (1996, 12) keskittyivät teknistä työtä koskevassa tutkimuksessaan tärkeimpinä taitoinaan havaitsemiinsa ongelmanratkaisuun sekä yhteistyö- ja kommunikointitaitoihin. Kaksi jälkimmäistä olen yhdistänyt tutkimuksessani kuuluvaksi ihmisten kanssa toimimisessa tarvittaviin taitoihin. Olesenin (1994, 21) mukaan kvalifikaatioina ovat korostuneet tekniset taidot, perustaidot, kuten kielitaito sekä älylliset taidot ja tietyt asenteet vaikkapa yhteistyöstä. Nämäkin taidot ilmenivät tutkimuksessani työssä tarvittavina osaamisina. Eniten tarvitaan ryhmän I osaamisia eli tekniikkaan ja työvälineisiin liittyviä osaamisia, sillä tähän ryhmään luokittelemistani osaamisista puhuivat kaikki. Myös muiden ryhmien frekvenssit ovat suuria. Haastattelujen perusteella voitaisiinkin päätellä, että *hyvin erilaissa työtehtävissä tarvitaan pääosin samansuuntaisia tietoja ja taitoja*. Tässä yhteydessä on kuitenkin syytä todeta, että kunkin ryhmän taidot eroavat riippuen kontekstista, kuten Stasz ym. (1996, 13, 102) toteavat. Tämän vuoksi yksinkertaiset taitoluokittelut tai taitojen yhdistely työtehtäviin on hankalaa. Seuraavassa käyn läpi tarkemmin kunkin kvalifikaatioryhmän sisältöä ja eri osaamisten ilmenemistä ryhmien sisällä sekä suhteessa työtehtäviin.

#### *I Tekniikkaan ja työvälineisiin liittyvät osaamiset*

Tekniikka oli erittäin vahvasti esillä jo työtehtävien ja työvälineiden yhteydessä, joten myös osaamisissa näihin liittyvät taidot luonnollisesti korostuvat. Kaikki kertoivat tarvitsevansa työtehtävissään kvalifikaatioita, jotka olen nimennyt tekniikkaan ja työvälineisiin liittyviksi osaamisiksi. *Näitä osaamisia tarvitaan kaikis-*

sa työtehtäväryhmissä. Näihin taitoihin kuuluvat *tekniikkaan liittyvät ennakointitaidot, tietotekniikkaan ja muihin tekniikoihin liittyvät käytännön taidot sekä mittaustekniikkaan, mittaustapahtumaan ja mittaustaitteisiin liittyvät osaamiset.*

*Ennakointitehtävissä* korostui visiointi ja näkemysten muodostaminen lähinnä teknisistä asioista. Näissä tehtävissä riittää **yleisemmän tason tietämys ja näkemys tekniikasta** sekä teoretieto siitä miten asiat on mahdollista toteuttaa. Esimerkiksi eräs haastateltu tarvitsee työssään näkemystä ja tietoja siitä, miten puhelin- ja tietotekniikan voisi yhdistää ja millaisia mahdollisuuksia tämä yhdistäminen toisi mukanaan. Toisaalta ennakointitehtävien lisäksi moni työskentelee *atk-suunnittelutehtävissä* sekä *tutkimustehtävissä*, joissa teknisiä ratkaisuja toteutetaan itse tai joissa muuten tekniikka on merkittävässä roolissa. Tekniikan parissa käytännössä työskenneltäessä yleisen perusnäkemys lisäksi tarvitaan raakaa **käytännön osaamista ja erityistietämystä** oman alan osa-alueista, kuten tietoverkoista, puhelinverkoista, tietokantasuunnittelusta tai mittalaitteista.

Teknisistä osaamisista korostuivat luonnollisesti **tietotekniikkaan liittyvät osaamiset**. *Kaikki tarvitsevat työtehtävissään ainakin yleistä atk:hon liittyvää tietoa* esimerkiksi erilaisista ohjelmista, sillä ”ilman tietotekniikkaa ei pelaa mikään” (H1). Toisaalta atk-alalla ja esimerkiksi puhelintekniikkaan liittyvissä tehtävissä työskentelevät tarvitsevat *oman erikoisalansa puitteissa syvällisempiä tietoja atk:sta*. Tarvittava tietotekninen tietämys vaihtelee haastatellusta riippuen jonkin verran, sillä atk-ala on hyvin monipuolinen ja alati laajeneva, minkä vuoksi samantapaisellakin osa-alueella toimivilla työssä tarvittavat osaamiset voivat olla hyvin erilaisia. Esimerkiksi tietoliikenteeseen liittyvissä atk-suunnittelutehtävissä erityisosaamisena voi olla laitteistoihin liittyvät osaamiset tai tietämys siitä, miten tietoverkkoon saadaan tuotettua dataa.

Atk-ohjelmien ja sovellusten tekemisessä, atk-laitteistoihin liittyvissä suunnittelutöissä sekä ylläpito- ja atk-tukitehtävissä tarvitaan mm. tiettyjen valmistajien teknologioiden, laitteiden, käyttöjärjestelmien, sovelluksien ja ohjelmistojen syvällisempää osaamista. Kaikissa ohjelmien tai sovelluksien tekemiseen liittyvissä töissä tarvitaan yleensä myös jonkin ohjelmointikielen osaamista. Tietotekniikan lisäksi muita haastateltujen tarvitsemia teknisiä tietoja on puhelintekniikkaan ja -verkkoihin liittyvät tiedot, joita tarvitsee yksi telealalla työskentelevä haastateltu.

Teknistä osaamista tarvitaan myös muissa yhteyksissä. Kaksi fyysikkoa käyttää työtehtävissään erilaisia mittaus- ja analyysilaitteita, jolloin he tarvitsevat tietoja ja osaamisia **mittaustekniikasta ja mittaustapahtumasta**. Tällaiset osaamiset ovat tärkeitä, koska ne vaikuttavat merkittävästi tutkimuksen luotettavuuteen. Esimerkiksi kerättäessä hiukkaskokoinformaatiota mittaustekniikan ja mittalaitteen toiminta täytyy tuntea, jotta näytteet olisivat edustavia eivätkä ne menisi pilalle missään tutkimuksenteon vaiheessa. Toinen fyysikoista kertoi, että omasta luonnon-tieteellisestä koulutuksesta on ollut hyötyä juuri mittaustapahtuman ymmärtämisen kannalta.

Toinen samaisista fyysikoista korjailee ja huoltaa työssään erilaisia fysiikan mittaus- ja analyysilaitteita, jolloin hänen täytyy osata myös **mittauslaitteiden tekniikkaa**. Näihin liittyviä osaamisia ainakaan haastateltu ei käsityksensä mukaan ole hankkinut pelkästään koulun penkiltä. Hän ei olisi mielestään selvinnyt työtehtävistään ilman elektroniikkaharrastustaan ja yleistä kiinnostustaan tekniikkaan. Huollettavat fysiikan tutkimuslaitteet vaihtelevat mekaanisista huippumoderneihin laitteisiin, jolloin vaadittavan osaamisen tasokin vaihtelee. Yksinkertaisempien mekaanisten laitteiden korjailussa ja uusien rakentamisessa haastateltu tarvitsee



lähinnä kädentaitoja, mutta vaikeampien laitteiden huollossa hän joutuu käyttämään kaiken sen tiedon, jonka on hankkinut työssään ja harrastustensa parissa.

Useimmat tietävät olevansa teknisessä mielessä hyviä ainakin omalla erityisalueellaan. Kolmen mielestä tosin oma tekninen osaaminen on heikkoa. Käsitteisiin teknisen osaamisen heikkoudesta voi vaikuttaa se, että omista opiskeluista on pitkä aika tai se, ettei nykyisissä työtehtävissä tarvittavia teknisiä tietoja ole opiskeltu koulussa lainkaan. Viimeisestä esimerkkinä on haastateltu fyysikko, joka siirtyi telealalle lähes ummikkona fysiikan alan tehtävistä. Tyypillistä tämän fyysikon ohella muillekin on se, että työtehtävissä tarvittava *tekninen tietous on tullut työkokemuksen myötä*. Työkokemuksen tärkeyteen vaikuttaa erityisesti se, että nykyisin käytettävä tekniikka ei välttämättä edes ollut olemassa opiskeluaikoina. Tämä koskee varsinkin atk-suunnittelutehtäviä, mutta myös esimerkiksi fysiikan tutkimuslaitteet ovat kehittyneet roimasti haastateltujen opiskeluaajoista. Sen sijaan ennakoitavissa tarvittava tekninen osaaminen voi haastatteluiden perusteella olla peräisin työkokemuksen sijaan opiskeluajoilta sekä erilaisista työssäkäynnin lomassa käydyistä kursseista, seminaareista, ammattikirjallisuuden lukemisesta ja keskusteluista työtovereiden kanssa.

## *II Asiakkaiden ja työtovereiden kanssa toimimisessa tarvittavat osaamiset*

Haastatellut tarvitsevat mielestään työtehtävissään myös osaamisia, jotka olen nimenyt *ihmisten kanssa toimimiseen liittyviksi osaamisiksi*. Tähän ryhmään kuuluvia osaamisia mainitsi työtehtävien kannalta tärkeiksi yhdeksän haastateltua. Näitä taitoja kutsuttiin yhteistyö-, ihmissuhde-, kommunikointi-, viestintä-, vuorovaikutus- tai sosiaalisiksi taidoiksi. Nämä taidot ilmenevät haastatelluilla kuitenkin eri tavoin, sillä he ovat tekemisissä monenlaisten ihmisten, kuten työtovereiden sekä eri alojen asiantuntijoiden ja asiakkaiden kanssa. Näitä taitoja tarvitaan lähes kaikissa työtehtävissä, mutta nämä osaamiset ilmenivät *erityisesti atk-suunnittelu- ja esimiestehtävissä*. Tähän ryhmään liittyvät taidot olen rajannut tarkemmin liittyviksi *työyhteisössä toimimisessa ja esimiestehtävissä tarvittaviin ihmissuhdetaitoihin sekä asiakkaisiin tai asiakkuuteen liittyviin taitoihin ja yleisempiin kommunikointi- ja viestintätaitoihin*.

**Työtovereiden kanssa toimimiseen liittyviä taitoja** tarvitaan toki aina työskenneltäessä osana työyhteisöä. Erityisesti *neuvottelu- ja kokoustilanteissa* korostuvat tähän ryhmään kuuluvat osaamiset. Tällöin pitäisi pystyä tuomaan asiansa esille ja pitäisi uskaltautua myös väittelyyn, vaikka tuolloinkaan ei pidä jyrätä toisten mielipiteitä. Varsinkin *projektien suunnitteluun* ja niiden toteutukseen liittyvissä neuvottelutilanteissa tarvitaan kärsivällisyyttä, sillä asioista täytyy päästä yhteisymmärrykseen. Työkaverihin liittyen osaamiset joutuvat koetukselle erityisesti erilaisissa *ongelmatilanteissa*, joissa negatiiviset asiat täytyy pystyä esittämään hienotunteisesti.

Erilaiset ihmissuhdetaidot ovat tulleet tärkeiksi kahdelle haastatellulle varsinkin **esimiestehtäviin** siirtymisen jälkeen. Esimiehenä oleminen ei näille vastikään esimiestehtäviin siirtyneille ole ollut helppoa: ”Olin varmaan väärässä monet kerrat siinä alussa” (H6). Esimiestehtävissä työskennelleistä eräs korosti motivointitaitojen merkitystä, sillä alaisten pitäisi tehdä parhaansa, vaikka työ on stressaavaa. Toisaalta esimiehen täytyy osata olla myös jämäkkä, joustava ja oikeudenmukainen. Suhteessa asiakkaisiin joustavuus ilmenee siten, että pystyy venymään asiakkaan vaatimuksien suhteen, mutta samalla täytyy pystyä asettamaan järkevät rajat

asiakkaan tarpeiden toteuttamisessa. Oikeudenmukaisuus suhteessa alaisiin on kiireisessä työtilanteessa tärkeää, ettei kenenkään työmäärä kasva kohtuuttomaksi. Lisäksi esimiehenä voi joutua työyhteisön ongelmatilanteissa toimimaan jopa erotuomarina, kuten eräs haastateltu asian ilmaisi.

**Asiakkaisiin liittyviä osaamisia** tarvitaan äsken mainittujen esimiestehtävien lisäksi myös atk-suunnittelu- ja atk-tukitehtävissä sekä tuotekehittely- ja ennakoititehtävissä. Näissä tehtävissä täytyy ensinnäkin tunkea ja ymmärtää asiakkaiden tarpeet. Asiakkaiden tarpeiden ymmärtäminen on tärkeää, koska nämä työtehtävät usein liittyvät jollain tapaa asiakkaiden tarpeiden ja toivomusten täyttämiseen. Lisäksi kahden haastatellun mukaan täytyy tunkea asiakkaan toimintaympäristö, eli laajemmat kokonaisuudet, joihin ohjelmia sovelletaan tai palveluita tarjotaan.

Erityisesti atk-tukitehtävissä tarvitaan myös *asiakaspalvelutaitoja*, joita varsinkin eräs haastateltu korosti hänen kuvatessaan työtään pääasiassa asiakaspalvelutyöksi. Toisaalta kaikki eivät itse varsinaisesti palvele asiakkaita, vaikka tuolloinkin he voivat tarvita jossain mielessä asiakaspalvelutaitoja työssään. Tällöin heidän täytyy esimerkiksi ymmärtää asiakaspalvelutaitojen tärkeys alaisten työssä. Eräs haastateltu kertoi tärkeäksi työnsä osa-alueekseen juuri alaisten motivoinnin, jotta he jaksaisivat palvella asiakkaita hyvin. Myös asiakkaisiin liittyvää *myynnillistä osaamista* voidaan tarvita, vaikkei itse, samoin kuin asiakaspalvelutehtävissä, myyntitehtävissä olisikaan. Tällöin myynnillinen osaaminen voi tarkoittaa tietoja ja taitoja siitä, miten asiakkaiden kanssa toimitaan ja ”miten niille saadaan menemään asioita” (H11). Tällaista tietämystä eräs haastateltu tarvitsee tehtävissä, jotka luokittelin tuotekehittely- tai suunnittelutehtäviksi. Tällainen myynnillinen osaaminen liittyy mielestäni asiakastarpeiden tunnistamiseen ja selvittämiseen.

Asiakkaiden ja työtovereiden kanssa tarvitaan myös **kommunikointitaitoja**. Kommunikointitaitoihin kuuluu laajemminkin **viestintään** liittyvät osaamiset. Keskustelukumppanit ja asiakkaat ovat bittinikkareiden ohella nykyisin yhä useammin tavallisia ihmisiä, jotka eivät ymmärrä atk-asioista paljoa. Tällöin viestintään on kiinnitettävä erityistä huomioita varsinkin jos viesti, esimerkiksi atk-tukeen liittyvät laiteasennusohjeet, on tarkoitettu monelle, jolloin joukossa on usein myös niitä, jotka voivat ymmärtää viestin väärin. Viestintä täytyy huomioida muutenkin aina kirjoitettaessa työhön liittyviä dokumentteja, joita jossain määrin tekevät kaikki haastatellut. Myös asiakas- ja henkilöstökoulutustehtävissä kommunikointiin on osattava kiinnittää huomiota.

Omien asiakkaiden lisäksi pätevyyttä tarvitaan liittyen *omaan asiakkuuteen*, sillä haastateltuja on myös itse asiakkaan osassa työtehtävissään. Esimerkiksi eräs haastatelluista vastaa organisaationsa laitehankinnoista. Tällöin hän tarvitsee *ostajan kykyjä*, jotta hän osaisi neuvotella myyntimiesten kanssa, pitää päänsä kylmänä osin jopa katteettomien lupausten edessä ja valita oikein runsaasta laitetarjonnasta.

Erään haastatellun käsityksen mukaan varsinkin atk-alalla *tarvitaan nykyisin aiempaa enemmän ihmissuhdetaitoja*, ja ne ovat olleet monelle atk-ammattilaiselle kompastuskivi, osin myös hänelle itselleen. Matemaatikot, fyysikot ja atk-ammattilaiset tarvitsisivat ihmissuhdetaidoissa yleensäkin harjaannusta kahden haastatellun mielestä. Suurin osa kuitenkin oli päinvastaista mieltä, ja he pitivät ihmissuhdeosaamisia vahvoina puolinaan, vaikka toki lisäharjaannus tällä alueella ei olisikaan pahitteeksi. Ihmissuhdetaidoissa haastattelujen perusteella on enemmän puutteita verrattuna esimerkiksi teknisessä osaamisessa oleviin puutteisiin. Työ kuitenkin opettaa myös tässä suhteessa.

### *III Ongelmanratkaisutaidot, looginen ajattelu ja soveltamistaito*

Tähän ryhmään luokittelemiani taitoja työtehtävissään tarvitsee mielestään yksitoista haastateltua. Tällaista osaamista on mm. erään haastatellun mainitsema *selväjärkisyyden* vaatimus työtehtävissä. Toinen haastatelluista taas korosti tutkimustyössä tarvittavan *järjen käytön* tärkeyttä. Näihin taitoihin olen sisällyttänyt myös kaikissa suunnittelutehtävissä tarvittavat *kyvyt tehdä pitkäjänteisiä ratkaisuja*, joissa tulevaisuuden muutokset on otettu huomioon. Loogista ajattelua ja ongelmanratkaisua, kuten aiemmin mainitsin, osa piti myös työvälteinä. Näitä taitoja tarvitaan erityisesti atk-suunnittelu- ja muissa tuotekehitystehtävissä sekä tutkimustehtävissä. Tähän ryhmään kuuluvat taidot olen luokitellut tarkemmin *ongelmien ratkaisemisessa tarvittaviin taitoihin, loogiseen ajattelukykyyn, reaali maailman hahmottamistaitoihin ja soveltamistaitoihin*.

Haastatellut tarvitsevat työtehtävissään **ongelmanratkaisutaitoja**. Atk-suunnittelussa ja muissakin tehtävissä kohdataan *monimutkaisia ongelmia*, joiden ratkaiseminen ei useinkaan ole yksioikoista. Atk-ohjelmien teko ei ole helppoa, vaikka erään haastatellun mielestä maallikolla sellainen kuva saattaakin olla. Myös ohjelmissa ilmenneiden vikojen selvittäminen on paikoin erittäin hankalaa. Atk-suunnittelutehtävissä ongelmat ovat kinkkisiä, mutta toisaalta atk-tukitehtävissä ilmenevät ongelmat ovat kenties helpompia ja usein toistuvampia, sillä eräs haastateltu ei pidä näitä tehtäviä erityisen haastavina. Atk-tuen ja atk-ohjelmistoihin liittyvät ongelmat ovat kuitenkin varsin erityyppisiä, joten niiden ratkaisemisessa tarvittava osaaminenkin on hyvin erilaista ja eritasoista.

Atk-suunnittelussa ja erityisesti *atk-ohjelmien tekemisessä* tarvitaan haastateltujen käsitysten perusteella *loogista ajattelukykyä tai analyttistä ajattelutapaa*. Ohjelmasuunnittelussa pyritään usein etenemään jonkin logiikan mukaan. *Analyttinen tai looginen ajattelutapa* tulee parin haastatellun mielestä *matemaattisen koulutuksen* myötä. Koulutuksesta ei osan mielestä muuta hyötyä ole ollutkaan: ”Ehkä tällainen yleisnäkemys ja... just niinku tällainen ajattelukyky ehkä mitä tästä on jäänyt. Mut ei kyl konkreettisia asioita sieltä, niitä ei oo tarvinnu soveltaa käytännössä” (H10). Koulutuksesta saatujen tietojen vähäiseen hyötyyn vaikuttaa tiedon nopea vanhentuminen.

Logiikkaa tai analyttistä ajattelutapaa tarvitaan atk-ohjelmien suunnittelussa välttämättömän **reaali maailman hahmottamisen** yhteydessä, mikä sekin uskoakseni kuvaa haastateltujen kvalifikaatioita. Reaali maailmasta täytyy osata pusertaa irti kaikki tarpeellinen, jotta atk-ohjelmasta tulisi toimiva ja järkevä. Reaali maailman hahmottaminen on erään haastatellun kuvauksen perusteella maailman osittamista ja tietomallin muodostamista palasista, joista tehdään sitten sovellus. Reaali maailman hahmottamiseen liittyy mielestäni joidenkin *korostama kokonaisuuksien hahmottamisen ja samalla yksityiskohtiin pureutumisen* tärkeys. Osin reaali maailman hahmottamisen tärkeydestä on uskoakseni seurauksena myös se, että atk-ammattilaisen täytyy *tietää* atk-alan ulkopuolisista asioista, eli *ohjelman sovellusalueesta* jotain. Eräs haastatelluista ilmaisi asian näin: ”Kun joku opiskelee atk:ta eikä se tiedä mitään tästä reaali maailmasta, niin... no... sanotaan, että se on selvä puute” (H8).

Tyypillistä atk-suunnittelu- ja tutkimustehtävissä on tähän mennessä mainittujen osaamisten lisäksi se, että asiat täytyy osata **soveltaa käytäntöön**. Pelkkä järjen käyttö tai looginen ajattelutapa toisin sanoen ei vielä riitä, vaan tekniset teorian tiedot täytyy osata soveltaa ja siirtää käytäntöön. Soveltamista tarvitaan silloinkin, kun

pyritään löytämään käyttäjien tai asiakkaiden tarpeisiin ja toimintaympäristöön soveltuvia ratkaisuja. Vanhan soveltamisen lisäksi on välttämätöntä **omaksua uutta** muutoksen ollessa nopeaa. Uuden omaksuminen tuli esille laajasti monilla aloilla työtä tekevien käsityksissä.

Soveltamisen lisäksi oman alan tietoihin voi kohdistua laaja-alaisuuden vaatimus. Erään haastatellun täytyy hallita työssään laajasti fysiikkaan liittyviä tietoja, koska hänen toimittamansa raportit käsittelevät laajasti koko organisaation vastuualueeseen kuuluvia asioita. Hänen mielestään fysiikkaan liittyvät asiat ovat vaikeita, jolloin osaamista hänelle on myös se, että ylipäätään ”pystyy ymmärtämään mistä kaikki nyt puhuu” (H1). Toisaalta tieteellisessä tutkimustyössä olevalle haastatellulle tärkein osaaminen on tieteellisten asioiden tietämys ja hallinta. Kuten atk-alan ihmisille ei riitä pelkästään oman alan osaaminen, myöskään pelkkä fysiikan osaaminen ei tutkimustyössä riitä, vaan hän on joutunut koko ajan poikkitieteellistämään ja laajentamaan osaamistaan lähitieteisiin.

#### *IV Muita työtehtävissä tarvittavia osaamisia*

Tähän ryhmään olen koonnut muihin ryhmiin sopimattomia mainintoja useimmissa työtehtävissä tarvittavista kvalifikaatioista. Osa haastatelluista tarvitsee työssään *kirjallisen ilmaisun* taitoa mm. koulutus- ja atk-tukitehtävissä. Kirjallisten töiden tekeminen on toiselle ongelma, ja toinen kokee sen vahvaksi puolekseen. Kaikilla aloilla tarvitaan myös *kielitaitoa*, lähinnä englannin kielen taitoa, sillä asiakkaat ja yhteistyökumppanit ovat monesti ulkomaalaisia. Muutama työskentelee kansainvälisessä yrityksessä, jolloin työpaikan virallisena kielenäkin voi olla englanti. Kielitaitoa tarvitaan lähetettäessä sähköpostia ympäri maailmaa, kansainvälisissä seminaareissa ja puhelinkeskusteluissa. Kielitaitoa voidaan tarvita myös siksi, koska projekteihin saattaa tulla työntekijöitä ulkomailta saakka. Atk-alalla sovellukset muutenkin tehdään usein englanniksi. Haastatellun yrittäjän työssä korostuu ihmishuhtaitojen lisäksi puhtaasti *hallinnollisiin ja taloudellisiin kysymyksiin liittyvät osaamiset*. Moni muukin tarvitsee työssään *liiketoiminnallista tietämystä*, mikä erään haastatellun mielestä on tärkeää työtehtävien lisäksi pelkästään yleissivistyksen kannalta. Muita työtehtävissä tarvittavia ominaisuuksia on *stressinsieto ja ajankäytön hallinta*, joita kaksi korosti hyödyllisenä ominaisuutena kiireisessä työssä.

# 6. Työn muutos

*Moni haastateltu koki vaikeaksi työssään tai työyhteisössään tapahtuvien spesifien muutosten kuvailun. Tämä ilmeni haastatteluissa erityisesti siten, että monen mielestä muutoksia ainakin omassa työyhteisössä tulee ilman muuta tapahtumaan, mutta näiden muutosten tarkempi kuvailu olikin haastatelluille sitten vaikeampaa. Tavalla tai toisella kaikissa haastatteluissa kävi ilmi työssä tai työyhteisöissä tapahtuvien muutosten valtava vauhti. Erään haastatellun sanoin: ”...semmosta pysyvää olotilaa ei oo olemassakaan tai jos on niin se pysyvä olotila on muutos” (H9). Toisaalta ehkäpä juuri tästä muutoksen nopeudesta johtuen spesifejä muutoksia onkin niin vaikea kuvata. Toisaalta kaksi haastateltua vaikenä työyhteisöä koskevista muutoksista, koska he eivät halunneet kertoa työpaikkaan liittyvistä asioista. Muutoksen nopeus voi osaltaan vaikuttaa myös siihen, että tulevaisuus on osalle muutenkin hämärän peitossa: ”Tulevaisuudestaan ei pysty sanomaan” (H11). Osa haastatelluista kuitenkin, kuten totesin jo aiemmin, joutuu työssään pohtimaan muutosta ja sen vaikutuksia. Haastateltujen pohtimat muutokset liittyvät pitkälti tekniikkaan. Sen sijaan oman työn ja työyhteisön muutosta sinällään ei mielestäni ole pohdittu näin tarkasti.*

*Haastateltujen käsitykset muutoksista ovat positiivisia, ja monen mielestä muutos tuo mukanaan paljon uusia mahdollisuuksia. Monella alalla muutos on elinehto, sillä vanhoilla toimintatavoilla tai palveluilla ei elä kauan. Toisaalta muutoksesta aiheutuu jonkin verran epävarmuutta, vaikka uhkaavienkin muutosten edessä haastatellut olivat optimistisia. Oman ammattitaidon uskotaan takaavan työtä huonompina aikoina ja moni mielestään pystyy omaksumaan muutosten pyörteissä uusia asioita nopeasti.*

## 6.1. Työssä tapahtuvat muutokset

### *6.1.1. Tekninen jatyövälineiden kehitys keskeisimpänä muutostekijänä*

Käsittelen teknistä kehitystä ja sen vaikutuksia työhön omana ryhmänä, sillä se haastateltujen käsitysten perusteella on merkittävin sekä omaan työhön että myös laajemmin työyhteisön työhön vaikuttava muutos. Tekninen kehitys ja ennen kaikkea sen nopeus osoittautui tärkeimmäksi ja joillekin jopa ainoaksi muutoksia aiheuttavaksi tekijäksi. Monet, varsinkin atk-alalla työskentelevät korostivat omaan työhön liittyvän tekniikan muuttumisen merkitystä mm. oman osaamisen kannalta.

Tekniikassa tapahtuvat muutokset ovat merkittävimpiä muutoksia mielestäni myös niille, joilla tekniikan osuus muuten omassa työssä on vähäisempi. Esimerkiksi eräälle tällaiselle haastatellulle tuli mieleen lähes yksinomaan tekniikkaan liittyviä muutoksia. Hänen mielestään omaan työhön vaikuttaa lähinnä erilaisten

laitteistojen ja ohjelmistojen kehittyminen: ”Laitteet kehittyvät. Näitä on tämmösiä naurettavia pikku asioita, mutt et kyllä sekin merkkää et jos meille tulee esimerkiksi joku nt-järjestelmä meidän koneisiin niin meidän työskentely hieman muuttuu, koska joudutaan kaikki opiskelemaan tai saadaan kaikki opiskella se, sen käyttö” (H1).

Tekninen muutos on valtava erityisesti **työvälineissä**. Työvälineet, kuten laitteet ja käyttöjärjestelmät *uusiutuvat* erään haastatellun käsityksen mukaan noin *parin vuoden välein*. Työvälineiden uusiutumisesta aiheutuu paljon ylimääräistä työtä, ja eräs haastateltu kertoi lähimenneisyydessä tapahtuneen siirtymisen graafiseen ympäristöön entisestä merkkipohjaisesta ympäristöstä hyvin suuritöiseksi. Työlästä ja raskasta työvälineiden uusiutuminen ja laajeneminen on siksi, koska niihin liittyvän uuden opiskelunkin on oltava jatkuvaa.

Jatkuvan ohjelmien uusiutumisen lisäksi käytettävien tai kehiteltävien ohjelmien määrä tulee *lukumääräisesti suurenemaan*. Toisaalta työvälineet, kuten fysiikan tutkimuslaitteet, ovat *yhä monimutkaisempia*. Eri *tekniikoita* pyritään myös *yhdistämään*. Esimerkiksi puhelinvaihteissa tavoitteena on yhdistää puhelin- ja tietotekniikka toisiinsa ja puhelintekniikassa yleensäkin tavoitteena on käyttää matkapuhelinverkkoja entistä enemmän kiinteiden verkkojen sijaan tai ohella. Tietotekniikkaa pyritään yhdistämään myös fysiikan mittalaitteisiin.

Työvälineenä ja tekniikan yhteydessä muutenkin Internet on asia, joka ”on nyt semmonen yks in-tekijä, joka liittyy vähän kaikkeen” (H11). Tietoverkot vaikuttavat tulevaisuudessa työhön monella tapaa. Sähköinen kaupankäynti ulottuu yhä erilaisimmille liiketoiminta-alueille, kuten energia-alalle. Voi olla, että tulevaisuudessa sovelluksia ei enää tehdä nykyisille ohjelmille, vaan tuolloin käytössä ovat Internet-sovellukset. Haastatellut pohtivat tarkkaan Internetin mahdollisuuksia esimerkiksi myynnin kannalta sekä siirtoväylänä puhelinverkon sijaan.

Tekninen kehitys tarjoaa monelle lukuisia mahdollisuuksia, mutta siitä on myös päänvaivaa monelle. Eräs haastatelluista puhui **ajautumisesta**, eli muutoksen pyörteissä monen ”ote alkaa vähitellen lipsua” (H12). Hänen työssään tämä lipsuminen koskee erityisesti atk-laitteita, joiden hankinnoista hän osana työtehtäviään vastaa. Tänäkin ostettu laite on jo vuoden kuluttua vanhanaikainen. Tällöin laitekannasta tulee väkisininkin kirjavaa huolimatta laitekannan yhtenäistämisyrittämisistä, sillä kaikkia laitteita ei voi uusia kehityksen kanssa samaa tahtia. Yhtenäistämiseen on tulossa kuitenkin vähitellen helpotusta, sillä erilaiset standardit tulevat yhtenäistämään atk-alaa yhä enemmän. Atk-alan kehittymistä voidaan haastatellun mukaan verrata rakentamiseen, jossa eräänlaisia standardeja on ollut käytössä jo satoja vuosia, ja nykyisin kaikkeen löytyy standardi. Tähän suuntaan ollaan atkalallakin menossa. Toisaalta standardien mukanaan tuoma sääntely kuitenkin hankaloittaa työtä, sillä pienenkin muutoksen teko tulee yhä vaikeammaksi, ja niitä täytyy harkita tarkemmin. Haastatelluissa pohdittiin myös laatustandardien vaikutusta. Tutkimuksen teossa täytyy kiinnittää tulevaisuudessa enemmän huomiota laatuun, ja tämän vuoksi eräs haastateltu piti tärkeänä laatustandardien kehittelyä.

### *6.1.2. Työyhteisössä ja laajemmassa työorganisaatiossa tapahtuvat muutokset*

Haastatellut kertoivat työyhteisöissä ja työorganisaatioissa tapahtuvista muutoksista enemmän kuin omassa työssä tapahtuvista muutoksista. Työpaikoilla tapahtuvien *konkreettisten muutosten kuvailujen sijaan kerrottiin enemmän mielipiteistä ja*

*suhtautumisesta näihin muutoksiin sekä arvioitiin yleisesti näiden muutosten vaikutuksia.* Tärkeimpänä tuloksena työyhteisön muutoksia pohdittaessa on se, että työyhteisöissä ja organisaatioissa niitä tapahtuu *jatkuvasti*. Muutosten runsaslukuisuudesta huolimatta *kaikki muutokset eivät ole ehkä tarpeellisia*, vaan ne voivat olla jopa jollain tapaa itseisarvo. Muutoksen nopeudesta tai itseisarvollisuudesta kielii erään haastattelun lausahdus siitä, ettei edellistä muutosta ehditä vakiinnuttaa, kun seuraavaa muutosta jo valmistellaan.

Haastatelluilla oli eniten kommentteja koko **organisaation muutoksista**. Niissä heijastui selkeästi omien *vaikuttamismahdollisuuksien vähäisyys*. Organisaation tasolla haastatellut eivät mielestään pysty vaikuttamaan muutoksiin edes omaan työhönsä tai työyhteisöönsä liittyvien muutosten kohdalla. Erään haastattelun mielestä organisaation muutoksista päättää ja niitä suunnittelee suhteellisen pieni piiri, ja tämän vuoksi esimerkiksi pitempään ulkomailla oleva työntekijä helposti jää pois kuvioista. Vaikka organisaation tasolla moni ei pääsekään vaikuttamaan päätöksiin, on kaikenlainen muutosten pohtiminen ja visiointi työyhteisössä tärkeää, kuten on todettu. Työyhteisön muutosta pohditaan liittyen työväliseisiin ja talouden eri kysymyksiin, kuten budjetointiin. Joissain tapauksissa muutosta pohditaan myös työyhteisön toimeentulon, selviytymisen ja olemassaolon kannalta. Näiden asioiden pohtimiseen ei parin haastattelun mielestä niiden tärkeydestä huolimatta ole kuitenkaan tarpeeksi mahdollisuuksia.

Vaikuttamismahdollisuuksien vähäisyyden lisäksi joidenkin puheessa heijastui myös *tietämättömyys* tulevista organisaatiomuutoksista. Työpaikan laajempia kuvioita eikä niiden vaikutuksia omaan työhön tunneta. Tulevista organisaatiomuutoksista ei tiedetä esimerkiksi sitä, mihin organisaatioon oma työyhteisö tulee piakkoin tapahtuvan organisaatiomuutoksen jälkeen kuulumaan tai miten tiedossa olevat yrityksen omistuksessa tapahtuvat muutokset vaikuttavat omaan työyhteisöön.

*Muutoksia organisaation tasolla*, ja tätä kautta työyhteisöissä, tapahtuu kahden mielestä *yhä enemmän*. Toinen heistä totesi, että muutokset ovat tihtyneet koko ajan. Ensimmäiset kymmenen vuotta työpaikan toiminta oli sitä samaa, mutta sen jälkeen on alkanut varsinainen uudistusmylly, ja erästäkin muutosta toteutetaan paraikaa. Näiden tulevien muutosten vaikutuksia hän ei tosin juuri uskaltanut arvailla. Hän ei kuitenkaan usko pahimpienkaan uhkakuvien vaikuttavan mahdollisesti toteutuessaan työyhteisön toimintaan paljoakaan, koska aiemmatkaan muutokset eivät ole vaikuttaneet siihen.

Moni muukin haastateltu oli pitkälti samaa mieltä *organisaatiomuutosten vaikutuksista*. Lukuisat *organisaatiomuutokset eivät ole vaikuttaneet* neljän haastattelun mielestä tähänkään mennessä *työhön juuri lainkaan* ja tuskin ne tulevat vaikuttamaankaan: ”Usein se ei tarkoita muuta kuin sitä, että organisaatiokoodi muuttuu kirjaimesta toiseen. Se ei niinku itse työhön kamalasti, merkittävästi vaikuta” (H2). Organisaatiomuutosten hyödytkin ovat haastattelujen perusteella aika vähäisiä. Ne ehkä voivat jonkin verran parantaa yhteistyötä eri osastojen välillä ja selkeyttää organisaatiota, mutta muuten muutoksista on hyötyä vain vähän.

Yleisimpiä **työyhteisöissä tapahtuvia muutoksia** ovat *henkilöstön määrässä tapahtuvat muutokset*. Henkilömäärä on lisääntynyt monen monen työyhteisössä, ja heidän arvioidensa mukaan se tulee lisääntymään tulevaisuudessakin. Haastateltu yrittäjä tarvitsisi työntekijöitä enemmän työmäärän lisääntyessä, kun markkinat kansainvälistyvät, jolloin ohjelmista on tehtävä yhä enemmän erikielisiä versioita. Henkilöstön määrän lisääntymisen ohella se voi luonnollisesti myös vähentyä budjettirahoituksen pienentyessä. Toisaalta joissakin valtion tutkimuslaitoksissa henkilöstömäärä voi kasvaa projektitutkijoiden ja ulkopuolisen väen osalta ulko-

puolisen rahoituksen lisääntyessä jatkuvasti. Budjettirahan määrä vaikuttaa yleisemminkin monen työyhteisön mahdollisuuksiin toimia. Henkilöstömäärän muutoksiin vaikuttanee myös ihmisten liikkuvuus. Varsinkin atk-alalla työtilanne on hyvä, ja osa haastatelluistakin kertoi työpaikan vaihtamisen olevan helppoa, jopa silloin, kun ei itse aktiivisesti töitä etsisikään.

Henkilöstömäärän kasvun lisäksi muita konkreettisia muutoksia kolmella haastatellulla on *työyhteisön fyysinen muutto*, jolloin eri yksiköt tai toiminnot pyritään saamaan saman katon alle. Muita työyhteisöön vaikuttavia ehkäpä vähemmän konkreettisia muutoksia on pyrkimys *toiminnan yhtenäistämiseen*, eli eri osastojen toimintatapojen ja menetelmien samankaltaistamiseen. Tämän yhtenäistämisen tai suoraviivaistamisen tavoitteena on helpottaa työtehtävästä toiseen siirtymistä tulevaisuudessa. Tämä taasen liittyy mielestäni haastateltujen työpaikoilla käynnissä oleviin *tiimikokeiluihin*, jotka taas ovat osaltaan *merkittävimpiä* työpaikoilla käynnissä olevia muutoksia. Toiminnan yhtenäistämisen ohella erään haastatellun mielestä eri ryhmien rajat ovat koko ajan selkeytyneet laskutuskäytännön kiristymisen vuoksi.

Oman organisaation sisäisen toiminnan lisäksi **organisaation suhde sen ulkopuolisiin toimijoihin** tulee muuttumaan. Eräs haastateltu kertoi, että valtion virasto, jossa hän työskentelee, joutuu olemaan tulevaisuudessa yhä avoimempi. Avoimuus tarkoittaa viraston palveluiden tarjoamista verkossa. Tämä vaikuttaa puolestaan hänen omaan ja työyhteisön työhön siksi, koska tietoturva ja tietosuoja joudutaan huomioimaan entistä paremmin. Työtä tehtäen tulevaisuudessa muutenkin enemmän sidoksissa ulkopuolisiin, sillä kahden haastatellun organisaatiossa palvelu- tai tilaustutkimuksia tehtäen tulevaisuudessa enemmän. Tilaustutkimuksen yleistymiseen vaikuttaa ainakin toisen haastatellun työpaikan todennäköinen muuttuminen liikelaitokseksi.

**Yhteistyö** eri organisaatioiden välillä lisääntyy monen haastatellun mielestä tulevaisuudessa entisestään, ja esimerkiksi yliopistossa näin tapahtuu tiedekuntarajojen poistuessa mahdollisesti jopa kokonaan. Yhteistyön lisääntymiseen vaikuttaa myös eri organisaatioiden toimintojen yhdistely, jota valtion organisaatioissa on nykyisinkin kahden haastatellun mielestä tapahtunut jonkin verran. Yritysten fuusioituminen, erilaiset yhteistyösopimukset sekä yritysten yksiköiden ostot ja myynnit ovat realistisia haastateltujen työorganisaatioissa tapahtuvia nykyisiä tai tulevia muutoksia.

Työpaikoilla käynnissä oleviin ja tuleviin *muutoksiin suhtaudutaan* pääosin *positiivisesti*, ja uhkaavassakaan muutoksessa ei nähdä katastrofin aineksia. Näin on silloinkin, kun osa tähän mennessä tapahtuneista muutoksista on ollut haastatelluille epäedullisia. *Joitakin huolenaiheita* haastatteluissa tuli kuitenkin esille, ja näistä mielestäni selkein liittyi työyhteisön **tehtävien ulkoistamiseen**, joista puhui neljä haastateltua. Ulkoistamisella tarkoitetaan oman työyhteisön tarjoamien palveluiden ostamista organisaation ulkopuolelta tai oman yksikön myymistä ulkopuolelle. Ulkoistamisen seurauksena voi olla työttömyys, vaikka toisaalta seuraukset voivat olla myös positiivisia, jos ikävät työtehtävät, kuten eräälle haastatellulle atk-tukitehtävät, jäisivät ulkoistamisen seurauksena pois. Ulkoistamisesta puhuttiin mielestäni aika paljon, vaikka kukaan ei uskokaan sitä tapahtuvan lähitulevaisuudessa.

Vähäisenä huolenaiheena haastatelluilla on myös se, että työyhteisön työtehtävät tai rooli ja sitä kautta omat työtehtävät voivat muuttua toiseksi tulevaisuudessa. Tähän voi vaikuttaa se, että organisaation markkinoimat palvelut tai hyödykkeet muuttuvat vähitellen. Tekniikan muuttuminen on työyhteisön roolinkin muutokses-



sa merkittävässä asemassa, sillä eräs haastatelluista kertoi, että tekniikka tulee korvaamaan omaa ja erityisesti alaisten työtä enenevässä määrin, jolloin hänen täytyy keksiä uudenlaisia työtehtäviä työyhteisölleen. Hänen tavoitteenaan on laajentaa sekä omaa että alaisten työtehtäväkenttää ja osaamisia.

### 6.1.3. Oman työn muutokset ja uramietteet

*Omassa työssä tapahtuvien muutosten arviointi* oli haastatelluille *vaikeaa*, ja ehkäpä osin tästä johtuen muutama jopa *epäili*, *ettei omassa työssä juurikaan tapahdu muutoksia*. Erään haastatellun mukaan omat työtehtävät eivät tule muuttumaan, vaikka ympärillä olevien asioiden painoarvot voivatkin muuttua. Haastattelujen perusteella voitaisiin siis sanoa, että *ympäristössä tapahtuu enemmän muutoksia kuin varsinaisesti omissa työtehtävissä*. Toisaalta voitaisiin päätellä, ettei laajemmilla muutoksilla ole välttämättä vaikutusta omien työtehtävien muutoksiin tai että laajempien muutosten vaikutuksia omiin työtehtäviin ei osata arvioida. Viimeistä päätelmää tukee erään haastatellun lausahdus siitä, että oman työn muutosten arviointi on vaikeaa, kun työ on muuttunut kaiken aikaa.

*Muina syinä työn muuttumattomuuteen* erään haastattelun perusteella voi olla se, että tulevaisuudessakin työtä tehdään asiakkaan tarpeiden perusteella, ja nämä tarpeet, kuten tiedon liikkuminen verkossa, ovat hänen mukaansa tulevaisuudessakin samoja. Toisaalta taas työtehtävissä tapahtunut muutos, kuten esimiestehtäviin siirtyminen, ei erään haastatellun mielestä muuttanut varsinaisia työtehtäviä sisällöllisesti paljoakaan, vaikka itselle se asenteellisesti suuri muutos olikin.

**Yhteistyön merkitys** lisääntyy monen työssä. Haastattelujen perusteella tämä on eräs merkittävimmistä ellei merkittävin haastateltujen työtehtävissä tapahtuva muutos. Haastatteluissa korostui se, että työ on koko ajan muuttunut yhä enemmän ihmisten kanssa asioista sopimiseksi, ja että tulevaisuudessakin moni istunee enemmän kokouksissa ja toimii ihmisten kanssa sen sijaan, että tekisi käytännön töitä pöytänsä äärellä. Atk-alalla erään haastatellun mukaan viestintää on entistä useammalla yhä enemmän. Yhteistyö tulee korostumaan mm. työn kurinalaistuksessa, jolloin kaikista ratkaisuista on neuvoteltava toisten kanssa, eikä pelkästään omaan harkintaan voi luottaa. Yhteistyö lisääntyy myös, koska tehtäväkokonaisuuksien suoriutumisessa tarvitaan entistä enemmän osaamista. Yhden ihmisen tiedot ja taidot ovat kuitenkin rajallisia, jolloin projektissa on oltava monta ihmistä, jotta ryhmän yhteinen osaaminen on monipuolinen ja riittävän laaja. Haastateltujen lisäksi samaa on korostanut mm. Leppänen (1995, 302) hänen todetessaan työprosessien monimutkaistumisen aiheuttaneen sen, ettei yksi henkilö pysty ajallisesti tai ammattitaidollisesti hallitsemaan työprosessia, vaan siinä vaaditaan ryhmän yhteistyötä.

Haastatteluissa käsiteltiin myös **oman uran muutoksia ja tavoitteita**. Tärkeimpänä tuloksena tässä kohdin on se, että haastatelluilla *ei ole tarvetta* edetä organisaatiossa ylemmäksi *esimiestehtäviin*, vaikka tällaisia mahdollisuuksia toki monella olisi. Eräs haastatelluista oli ennen ylenemistään kerran aiemmin jopa kieltäytynyt siitä. Perinteisen uraputkikäsitelmän sijaan uralla eteneminen liittyy monen mielestä oman *pätevyyden kehittämiseen*. Lisäksi oman asiantuntijuuden kehittämistä ja sen merkitystä tulevissa työtehtävissä korosti moni. Asiantuntijarooli voi korostua omien toiveiden lisäksi työtehtävien muuttuessa. Eräällä haastatellulla nykyisiä työtehtäviä, eli analyysilaitteiden huoltotehtäviä, on tulevaisuudessa yhä vähemmän laitteiden monimutkaistuksessa. Tällöin omat työtehtävät muuttu-

vat laitehankintoihin liittyviksi konsultointitehtäviksi. Vasta työelämään siirtyneellä nuorella fyysikolla urakehitys tarkoittaa omien taitojen jatkuvaa kehittymistä, ja samalla uusien ja vaativampien työtehtävien saamista taitojen kehittyessä.

Osaamisten yhteydessä mainittu *halu kehittää uutta* heijastui toiveisiin tulevista työtehtävistä. *Tutkimus- ja suunnittelutehtäviin* kaipaili moni, sillä osa on pettynyt nykyisiin työtehtäviinsä, joissa työtä tehdään samoilla vanhoilla menetelmillä. Tutkimustehtävien lisäksi suurten linjojen miettiminen, eräänlainen muutosten pohtiminen tai ennakointi kiinnostaisi ainakin yhtä haastateltua tulevaisuudessa.

Aiemmin mainittu *rutinoitumisen pelko* heijastui myös urasuunnitelmissa. Eräs haastateltu kertoi, että on täysin mahdollista *vaihtaa nykyisestä osa-alueesta toiseen* ja opiskella uudenlaisia asioita, mikäli nykyiset työtehtävät alkavat tympiä. Yhtenä realistisena muutoksena yleisemminkin on oman *työtehtäväkentän ja osaamisen vähittäinen laajentaminen lähialueille*. Tyypillisenä esimerkkinä tällaisesta nykyisten työtehtävien laajentamisesta on liiketoimintaan liittyvien asioiden sisällyttäminen tulevaisuudessa nykyisiin työtehtäviin. Liiketoimintapuolen lisäksi työtehtäviään ja nykyistä tietämystään voi laajentaa vaikkapa atk-alalla lähialueille. Eräs haastateltu haluaisi laitteistojen lisäksi paneutua tulevaisuudessa tietoliikenneohjelmistopuoleen, vaikka ainakaan vielä hänellä ei ole tähän aikaa. *Työtehtäväkentän laajentumisen* on todennut myös Delcourt (1991, 44) hänen pohtiessaan muutosta osaamisten kannalta.

Osaamisen vähittäisen laajentamisen sijaan osa haluaisi *radikaalimminkin vaihtaa toisentyypisiin tehtäviin*. Eräs haastateltu on pohtinut jo pidempään mahdollisuutta vaihtaa opetustehtäviin nykyisistä teknisistä työtehtävistä. Osa haluaisi myös *opiskella lisää*. Opiskelun eräänä kimmokkeena on juuri pääsy toisentyypisiin tehtäviin, kuten tutkimustehtäviin. Nykyisissä työtehtävissä jonkinasteinen *opiskeluhan on välttämätöntä kaikille*, mutta uuden tutkinnon suorittamista tai jatko-opintoja on harkinnut kaksi vakavissaan. Käytännössä tämä ei ole helppoa, kun ”ihminen tykkää saada rahaa” (H12). Opiskelun lisäksi yksi on pohtinut oman yrityksen perustamista.

#### *6.1.4. Laajemmat omaan ja työyhteisön työhön vaikuttavat muutokset*

Haastatteluissa tuli esille odotuksiani vähemmän laajemmiksi muutoksiksi luokittelemiani asioita, ja osa ei maininnut tällaisia muutoksia lainkaan edes niitä mahdollisesti tiedusteltaessa. Osin tähän lienee syynä se, että laajempien muutosten vaikutusta on vaikea arvioida omien työtehtävien kannalta. Tämä ei ole ihme, sillä omalla työpaikallakin tapahtuvien muutosten ja niiden vaikutusten arviointi on monelle hankalaa. Tästä johtuen tämä ryhmä on hajanaisin, ja se sisältää eniten yksittäisiä haastateltujen kommentteja. Oma käsityksenäni on, että näiden laajempien muutosten vaikutusta pidetään muutenkin erittäin vähäisenä.

*Ympäristöajattelun* merkityksen huomioi vain yksi haastatelluista. Ympäristöseikkoihin joudutaan hänen mielestään kiinnittämään yhä enemmän huomiota, ja se vaikuttaa työskentelyyn jossain määrin lähinnä työpaikan ja organisaation tasolla. Hänen mielestään ympäristöajatteluun vaikuttaa ihmisten ympäristötietoisuuden lisäksi ympäristölainsäädännön tiukkeneminen tulevaisuudessa. Muutenkin omaan alaan liittyvä *lainsäädäntö* vaikuttaa monen työpaikalla. Ympäristön ohella toinen ennalta arvattavissa oleva muutos, jonka yllättävän harva kuitenkin toi esille on *kansainvälistyminen*, jonka myötä luonnollisesti kielitaidon merkitys korostuu.

Kansainvälistyminen merkitsee uusia mahdollisuuksia, sillä esimerkiksi EU:n myötä markkinat ovat huimat. Kansainvälistymisen merkitys tuli esille varsinkin haastatellun yrittäjän kohdalla, joka tiedosti huimien mahdollisuuksien lisäksi oman yrityksen menestymisen vaikeutumisen, sillä samalla kilpailu muuttuu entistä kovemmaksi.

Lainsäädännön seuraaminen on suhteellisen helppoa verrattuna ihmisten jatkuvasti *muuttuvien ja uudentyyppisten tarpeiden* seuraamiseen. Asiakkaiden tarpeet muuttuvat koko ajan. Näistä uusista tarpeista pitäisi periaatteessa olla tietoa jo ennen niiden muuttumista tai ainakin muuttumisen kanssa samaa tahtia, jotta oman yrityksen toimintaa pystyttäisiin muuttamaan ajoissa vastaamaan uusiin tarpeisiin. Tarpeiden seuraamisen tärkeys korostuu varsinkin atk-alalla. Käsitykset tarpeiden muutoksesta osoittautuivat haastatteluissa kuitenkin ristiriitaisiksi, sillä kuten totesin, erään haastatellun mielestä juuri asiakastarpeiden muuttumattomuus on syynä työn muuttumattomuuteen.

Laajempaan muutokseen kahta naista on askarruttanut *ikäntyminen*, johon heidän mielestään on kiinnitetty huomiota viime aikoina. Vanhempien mahdollisuudet saada töitä ovat heidän mielestään huonommat kuin nuorien, sillä ennakkoluulot ikääntyneitä kohtaan ovat suuria. Negatiivisten asenteiden mahdollinen voimistuminen ikääntyneitä kohtaan on uhka, joka osaltaan kasvattaa kynnystä lähteä opiskelemaan. Toisaalta haastatellut tietävät, että juuri ikääntymisen vuoksi jatkuva opiskelu ja ammattitaidon ylläpito on erityisen tärkeää. Ikääntymisen harhaluulot toisen naisen mielestä ovat harmillisia, sillä ammattitaitohan kasvaa työkokemuksen myötä.

Monessa yhteydessä tuli esille atk-alan tämänhetkinen hyvä *työtilanne*. Ainoastaan yksi haastatelluista oli hieman huolissaan siitä, että työpaikalla vuoden 2000 jälkeen saattaa olla pulaa asiakkaista. Toisaalta tämän haastatellun työpaikan toiminta liittyy vahvemmin 2000-vuoden vaatimiin muutostöihin kuin muilla atk-alalla työskentelevillä haastatelluilla. Vuoden 2000 ohella hänen työpaikallaan tehdään paljon myös euroon liittyviä muutoksia, joka voi samalla tavalla vähentää asiakkaita euroon siirtymisen jälkeen, jopa siinä määrin, että hänen mukaansa 90-luvun lama saattaa uusiutua tai olla jopa pahempi tuolloin.

## 6.2. Muutosten heijastuminen kvalifikaatiovaatimuksiin

Kvalifikaatiovaatimuksia käsiteltiin, kuten mielestäni osaamisia ja muutoksia osin yleisemminkin, suhteellisen abstraktisti. Konkreettisia vaatimuksia, kuten kielitaitovaatimukset, ilmeni haastatteluissa vähemmän kuin yleisemmin muotoiltuja kvalifikaatiovaatimuksia. Empiirisessä kvalifikaatiovaatimusten tutkimuksessa yleisemminkin Olesenin (1994, 21) löydösten perusteella pidetään tärkeämpänä yleisiä tai perustaitoja, ja niitä tutkimuksessa myös löydetään enemmän. Haastatteluissa spesifien taitojen kuvailujen sijaan *kuvailtiin sitä, miten eri osaamiset yleisesti tulevat muutosten vuoksi muuttumaan*. Tällaiseen yleisempään lähestymistapaan saattaa olla syynä se, että tulevan muutoksen aiheuttamista vaatimuksista tarkoin rajatuille osaamisille ei haastatelluilla yksinkertaisesti itselläänkään ole vielä aavistusta. Kvalifikaatiovaatimuksissa heijastui myös se, *miten tietoja ja taitoja tulevaisuudessa on hankittava*.

Tärkeimpänä tuloksena kvalifikaatiovaatimuksia pohdittaessa on se, että työssä uusia **pätevyysvaatimuksia tulee jatkuvasti**, sillä kaikenlaisia työhön liittyviä muutoksia tapahtuu hyvin paljon. Kvalifikaatiovaatimukset liittyvät käsitykseni mukaan pääosin jo nykyisissä työtehtävissä tarvittaviin tietoihin ja taitoihin. Kaikkia haastatteluissa esille tulleita osaamisia, joita tässä tutkimuksessa on esitelty, tarvittaneen siis myös tulevaisuudessa. Nykyisin tarvittavia osaamisia on toisin sanoen ylläpidettävä ja samalla laajennettava. Toisaalta on muistettava, että *kaikki työssä tapahtuvat tai siihen vaikuttavat muutokset eivät vaikuta kvalifikaatioihin*. Näin ollen suurin osa organisaatiossa tapahtuvista muutoksista, kuten henkilöstömäärässä ja yrityksen omistuksessa tapahtuvat muutokset eivät vaikuta juurikaan työssä tarvittaviin tietoihin ja taitoihin, paitsi ehkä jonkin verran yhteistyöhön tai ihmissuhteisiin liittyvien taitojen kohdalla. Nämä ihmisten kanssa toimimisessa tarvittavat taidot ovat tulevaisuudessa muutenkin monen muutoksen yhteydessä yhä tärkeämmässä asemassa.

**Jatkuvan opiskelun ja uuden oppimisen merkitystä** nykyisen ammattitaidon ylläpidossa sekä uusien tietojen ja taitojen hankkimisessa ei voi painottaa liikaa. Elinikäisen oppimisen välttämättömyys tuli esille useimpien puheissa riippumatta alasta. Opiskelu ja kurseilla käyminen on jatkuva haaste tai pakollinen taakka monelle, ja kaikkien on seurattava oman alansa kehittymistä jollain tasolla. Toisaalta atk-ammattilaiset ovat ehkäpä eniten uuden oppimisen paineen alaisina, sillä heidän puheissaan heijastui atk-alan epäkiitollisuus tässä mielessä. Toisaalta eräs atk-alalla työskentelevä lohdutautui sillä, että jatkuva opiskelu on tulossa vähitellen alalle kuin alalle. Oppiminen sinällään ei vielä riitä, vaan omaksumisen ja muilta oppimisen lisäksi myös tulevaisuudessa on osattava itse kehitellä uutta.

Opiskelun merkitys korostuu erityisesti suhteessa **tekniikassa tapahtuviin muutoksiin**, jotka vaikuttavat uskoakseni kaikkien kvalifikaatioihin jossain määrin. Tekninen muutos onkin merkittävin pätevyysvaatimukseen vaikuttava tekijä. Tekniikan muuttuminen, oli kysymyksessä sitten atk:n, puhelin- ja tietoverkkojen tai mittauslaitteiden muuttuminen, vaikuttaa siten, että huolimatta nykyisen teknisen *osaamisen* hyvästä tasosta, se on monen mielestä *hyvin väliaikaista*. Tekniikkaan liittyvät *tiedot vanhenevat nopeasti*, jolloin opiskelun ja teknisen osaamisen hankkimisen on oltava jatkuvaa. Tekniikan ja työvälineiden muuttumista ja sen vaikutusta kvalifikaatioihin eräs haastateltu kuvaili seuraavasti: ”just kun sä oot oppinut jotain niin se onkin jo vanhaa ja sitten taas uus on tullu tilalle” (H8). Pari vuotta sitten tarvittua teknistä osaamista ei välttämättä nykyisin enää tarvita, ja samalla tavalla nykyinen osaaminen voi olla vanhentunutta parin vuoden kuluttua. Muutaman vuoden kuluessa käytössä olevista teknologioista ja niihin liittyvistä osaamisista ei välttämättä ole vielä edes tietoa.

Teknisen muutoksen nopeuteen liittyen kommentoitiin myös omia opiskeluita. Kuten aiemminkin kerroin, monen mielestä opiskeluista on ollut hyötyä eniten matemaattis-luonnontieteellisen ajattelutavan muodostamisessa. *Tekniikan muuttumisen vuoksi* erään haastatellun mielestä *tärkeimpänä osaamisena onkin tietynlainen matemaattinen ajattelu* joidenkin spesifien tietojen sijaan, vaikka toki niidenkin osaaminen on melko tärkeää. Yleisemminkin on totta, että työnantajat nykyisin jatkuvan muutoksen pyörteissä arvostavat yhä enemmän työntekijän henkilökohtaisia ominaisuuksia ja asenteita joidenkin kapeiden taitojen ja pätevyysien sijaan (Alpin & Shackleton 1997, 7). Haastateltujen käsitysten perusteella spesifit taidot eivät ole niin tärkeitä, sillä opiskeltuja teknisiä asioita ei välttämättä tarvitse nykyisissä käytännön työtehtävissä. Toisaalta jotkin tiedot, kuten mittausmekaniikkaan liittyvät perustiedot, eivät ole muuttuneet. Merkittävä osuus nykyisestä osaa-

misesta ei edes nuoremmilla ole peräisin opiskeluajoilta, vaan osaaminen on saavutettu pitkälti työkokemusten kautta ja uusimmista tai oudoimmista asioista tietoja on saanut kursseilta. Myös ammattilehtiä ja -kirjallisuutta kaikkien on osaamisensa ylläpitämiseksi luettava paljon, kuukausittain jopa kymmeniä lehtiä.

Tekninen muutos vaikuttaa työtehtävissä vaadittaviin osaamisiin konkreettisesti mm. atk-alalla siten, että tulevaisuudessa on osattava uusia ohjelmointikieliä. Kaikilla aloilla uusia osaamisia tullaan tarvitsemaan, koska ohjelmien uusissa versioissa on aina ”pientä opettelu paikkaa” (H1). Internetin mukaantulo on työväline, joka vaikuttaa haastattelujen perusteella tietovaatimuksiin. Tietoverkkoihin liittyviä osaamisia joutuvat tulevaisuudessa hankkimaan atk-ammattilaisten ohella yhtiä lailla muissa työtehtävissä työskentelevät fyysikot. Lisäksi eri tekniikoiden yhdistyksessä osa joutuu tulevaisuudessa hankkimaan niistäkin tietoa.

Teknisen kehityksen nopeus ja varsinkin atk-alan laajentuminen moneen suuntaan vaikuttaa osaamisiin myös siten, ettei niitä voi hankkia kovinkaan laajalta alueelta. Joillekin siten ainoa vaihtoehto on **erikoistuminen** kapeampaan osa-alueeseen. Riittävän pätevyyden saavuttaminen ja sen ylläpitäminen yhä kapeammalla alueella vaatii aiempaa enemmän ponnisteluita. Toisaalta juuri siksi yhteistyötäkin eri asiantuntijoiden välillä tarvitaan enemmän, sillä kunkin tietämys on rajallinen. Eräs haastatelluista korosti erikoisosaajien arvostuksen nousua, ja kertoi, että yleisosaajia tulevaisuudessa on erikoisosaajia vähemmän. Samalla yleisosaajien arvostus laskee, mikä näkyy eritoten palkkauksessa. Tältä kannalta ajatellen työ ja osaamiset tulevat jossain mielessä *lokeroitumaan*.

Toisaalta, kuten totesin aiemmin, atk-osaajan täytyy tietää yhä enemmän sovellusalueesta ja samalla tavalla muilla aloilla täytyy tietää oman alansa ulkopuolisista asioista. Oman alan tietojen osaamisella, kuten pelkällä atk-aidolla ei pärjää pitkälle, vaan tulevaisuudessa erikoistumisen ohella tai sen sijaan monen on **laajennettava** ja monipuolistettava osaamistaan. Osaamisen monipuolistuminen on luonnollista myös työtehtävien laajentuessa joko lähialueille tai täysin uusille alueille. Tyypillisiä vaatimuksia tiedoille aiheutuu liiketoiminnallisten asioiden sisällyttämisestä työtehtäviin, jolloin moni tarvitsisi tai tulee tarvitsemaan liiketoiminnallista näkemystä työssään yhä enemmän. Osaamisen monipuolistumiseen liittyy myös erään haastatellun korostama poikkitieteellisen osaamisen merkitys tutkimustyössä. Tutkimustyössä ei enää riitä oman alan osaaminen, vaan lähitieteiden, kuten kemian ja meteorologian tietojakin tarvitaan. Nämä haastatteluissa korostuneet pätevyysvaatimusten kasvu ja laajentuminen ovat yleisemminkin tunnustettuja työelämässä ja työssä tapahtuvia asioita (mm. Robinson 1996, 29; Suikkanen & Viinamäki 1996, 171).

Osaamisen laajentaminen voi liittyä *asiakkaiden tarpeisiin ja niiden muuttumiseen*. Esimerkiksi eräs haastateltu kertoi, että asiakkaat käyttävät eri valmistajien ohjelmia yhä enemmän yhtäaikaaisesti. Tällöin oman ohjelman lisäksi muidenkin valmistajien ohjelmat on tunnettava, jotta omat sovellukset olisivat yhteensopivia asiakkaan käyttämiin muihin ohjelmistoihin. Joidenkin puheessa heijastui muutenkin asiakastarpeiden huomioiminen kvalifikaatiovaatimuksena, sillä uudet ja asiakasläheisemmät työtehtävät, viraston avoimempi toiminta tai tilaustutkimuksen yleistymisen tulevaisuudessa pakottavat asiakkaiden tarpeiden huomioimiseen ja asiakkaiden kuuntelemiseen hyvinkin erilaisissa työtehtävissä.

Tulevaisuudessa tarvitaan myös *ennakointitaitoja* entistä enemmän. Ennakointiin on pyrittävä, vaikka eräs haastateltu kertoi sen olevan lähestulkoon mahdotonta, sillä tulevaisuudesta ei voi tietää paljoakaan. Työtehtävissä näin ollen tarvitaan tietämättömyyden sietoa, sillä esimerkiksi uusien kokeiltavien ratkaisujen toimi-

mista käytännössä ei voi varmistaa ennalta. Tietämättömyydestä seuraa aina jonkintasoisen riski, joka on pystyttävä hyväksymään.

Laajemmista muutoksista kansainvälistymisen seurauksena lisääntyvien kieli- taitovaatimusten lisäksi osaamista on syvennettävä koko ajan ikääntymisen luomi- en uhkakuvien vuoksi. Positiivinen asennoituminen ikääntymistä ja muitakin tule- vaisuuden uhkia kohtaan on tärkeää. Työyhteisön muutoksista mahdollinen ul- koistaminen vaikuttaa myös jatkuvan opiskelun tärkeyteen.

## 7. Yhteenveto

Haastateltuja työskentelee atk-alalla, viestinnän, erilaisten puhelinpalveluiden sekä fysiikan tutkimuksen ja laitteiden parissa. Atk-alan tehtäviin kuuluu mm. ohjelmointityötä sekä erilaisia laitteistoihin ja ylläpitoon liittyviä tehtäviä. Atk-alan ohella muutkin tehtävät voivat käsittää tekniikan ja yleisemminkin työtehtäviin kuuluvien asioiden ennakoitua, tutkimus- ja tuotekehittelytyötä, esimies- ja erilaisia vastuutehtäviä sekä koulutustehtäviä. Työtehtävät ovat atk-alan suuresta edustuksesta huolimatta erilaisia kaikilla haastatelluilla. Yhteistä oli se, että kaikkien työtehtävät käsittävät monien asioiden tekemistä, ja vain kahden työtehtävät sijoitautuivat yhteen tehtäväryhmään, atk-suunnittelutehtäviin. Toisaalta hekin tekevät monenlaisia atk-suunnitteluun liittyviä asioita.

Työn laajuuden lisäksi haastatteluissa korostuivat yhteisinä piirteinä tietyt teemat riippumatta alasta ja työtehtävistä. Näihin yhteisiin teemoihin kuuluu ensinnäkin se, että moni kaipaa vaihtelua, uusia asioita ja haasteita työssään. Nämä työhön liitettävät toiveet näkyvät siten, että oman alan ja työpaikan vaihtamista tai jonkinasteista uusien osa-alueiden sisällyttämistä työtehtäviin moni on vakavissaan pohtinut, ja osa on jopa käytännössä niitä toteuttanut. Yhteistä monella haastatellulla on myös se, että omaa asiantuntijuutta pidetään hyvin tärkeänä. Osa kokee toimivansa jo nykyisissä työtehtävissään asiantuntijana, mutta asiantuntijuus heijastuu myös toiveena tulevista tehtävistä.

Asiantuntijuuden ja pätevyyden yhteydessä on korostettu työn yhteistoiminnallisuutta ja työnteossa välttämätöntä yhteistyötä. Yhteistyön tärkeys tuli esille tässäkin tutkimuksessa monin tavoin, kuten on todettu. Eräs yhteistyön muoto, joka usein ilmeni, on tiimityöskentely, jota jossain määrin on harjoitettu yli puolen työyhteisössä. Yhteistyötä tapahtuu myös organisaatioiden ulkopuolelle ja niiden välillä yhä enemmän. Yhteistyö ja työnjako liittyivät toisiinsa, minkä vuoksi analysoin ne yhdessä. Työn kohteena korostui konkreettisimmillaan laitteet ja ohjelmat. Useimmiten puhuttiin kuitenkin asiakkaista ja heidän tarpeidensa täyttämisestä. Konkreettisten ja teknisten työvälineiden lisäksi tärkeänä pidettiin omaa loogista ajattelua. Myös käsityöläisyys korostui muutaman haastatellun puheessa.

Työtehtävissä tarvittavat pätevyydet ovat laajoja, vaikka luokittelinkin ne vain neljään ryhmään. Työtehtävien erilaisuudesta huolimatta monissa tehtävissä tarvittavat pätevyydet ovat yleisemmällä tasolla katsottuna siis samoja. Painotukset ja merkitykset eri osaamisryhmissä kuitenkin vaihtelevat haastatellusta ja työtehtävistä riippuen paljon, ja näin ollen todellisten osaamisten kirjo on suuri. Useimmat tarvitsevat työtehtävissään teknisiä, ihmisten kanssa toimimiseen liittyviä ja ongelmanratkaisutaitoja. Tekniset taidot atk-suunnittelussa ja -tukitehtävissä liittyvät tietotekniikkaan. Tuotekehitys- ja tutkimustehtävissä tietotekniikan lisäksi tarvitaan tietoa muusta tekniikasta tai mittaustekniikasta. Ennakointitehtävissä tarvitaan näkemyksellistä tietoa tekniikoista tai esimerkiksi tuotteista tai työyhteisöä koskevista eri mahdollisuuksista. Ihmissuhdetaidoista atk-suunnittelutehtävissä korostuvat asiakkaisiin liittyvät taidot selvitetessä asiakastarpeita. Asiakaspalvelutaitoja taasen tarvitaan erityisesti atk-tukitehtävissä. Koulutustehtävissä korostuvat ihmissuhdetaidoista kommunikointitaidot. Esimiestehtävissä tarvitaan osaamisia suhteessa alaisiin ja työyhteisön työskentelyn sujumiseen. Esimiehen roolissa usein

tavataan myös asiakkaita, jolloin toki heihinkin liittyvät taidot ovat tärkeitä. Ongelmanratkaisutaitoja tai loogista ajattelukykyä tarvitaan atk-suunnittelutehtävissä muunnettaessa todellisuus ohjelman toiminnoiksi, tuotekehitystehtävissä pyrittäessä kehittämään järkeviä tuotteita ja tutkimustehtävissä mittaustuloksia analysoitaessa. Ongelmanratkaisua tarvitaan myös atk-tukitehtävissä ja laitteiden korjaustehtävissä, sillä laitteet ovat monimutkaisia.

Käsitykset muutoksista olivat yksimielisempiä verrattuna muihin teemoihin. Tekniikassa tapahtuvat muutokset, kuten tekniikka yleensäkin, ovat haastattelujen perusteella kaikille jäsenille merkityksellisiä. Mm. työvälineet tulevat laajentumaan, lisääntymään, monipuolistumaan ja monimutkaistumaan. Työorganisaatioisakin tapahtuu paljon muutoksia. Nämä muutokset eivät tosin ole suurimmalta osalta kovinkaan merkityksellisiä omaa työtä tai ammattitaitoa ajatellen.

Kvalifikaatiovaatimuksia kuvailtiin yleisesti. Jäseniltä vaadittaneen spesifien osaamisen sijaan ennen kaikkea kykyä omaksua uutta ja toimia uusilla tavoilla sekä oikeanlaista asennoitumista muutosten aiheuttamiin vaatimuksiin sopeutumisessa. Nykyistä osaamista on ylläpidettävä, moninaistettava, erikoistettava ja laajennettava jatkuvan tiedonhankinnan ja opiskelun kautta.



## 8. Pohdinta

Tästä tutkimuksesta tuli kenties enemmän kuin oli tarkoituksena atk-alan työtehtävien, osaamisten ja atk-alalla tapahtuvien muutosten kuvailua, sillä 12 haastattelusta 8 työskentelee tehtävissä, jotka luokittelin atk-suunnittelu- ja atk-tukitehtäviksi. Atk-alan suuri edustus tutkimuksessa ei kuitenkaan ole mielestäni yllätys, sillä haastattelujen perusteella työskentely atk-alalla on monelle houkutteleva vaihtoehto ensinnäkin omien kehittymismahdollisuuksien vuoksi. Toisaalta atk-alan työntekijöiden saamat edut — kuten eräs haastateltu asian ilmaisi — ovat kohdallaan, sillä atk-alan osaajista on tällä hetkellä huutava pula. Lisäksi muidenkin kuin tietojenkäsittelyä opiskelleiden siirtyminen atk-alalle lienee helppoa, sillä matemaattis-luonnontieteellisen peruskoulutuksen saanut henkilö pystyy suhteellisen helposti omaksuma atk-alalla tarvittavat taidot. Atk-alalle siirtyminen on helppoa kenties myös siksi, koska ainakaan nuoremmat eivät tunnu olevan nykyiseen työhön tai työpaikkaan sitoutuneita. Moni tuntui olevan muutenkin tervein itsekäs työnsä suhteen, ja näin ollen mieltii mm. työn tarjoamia mahdollisuuksia itsensä kehittämiseksi.

Pääosin käsitykset työtehtävistä olivat mielestäni ennalta arvattavia. Työtehtäviä luokitellessani ainoastaan ennakoitavien ja niiden yleisyys oli minulle yllätys. Toisaalta tarkasteltaessa ennakoitavia suhteissa työhön vaikuttaviin muutoksiin, joita on hyvin paljon, sen merkitys ei kuitenkaan ihmetytä. Työtehtävien analyysi oli mielestäni suhteellisen helppo ja selkeä tehdä. Ainoastaan atk-tukitehtävien ja –suunnittelutehtävien erottelua omiksi ryhmikseen mietin pidempään. Lopulta päädyin kuitenkin pitämään nämä ryhmät erillisinä, vaikka joidenkin mielestä erottelu on varmaan tarpeeton. Tähän ratkaisuun päädyin, koska samantyyppisinä pitämiäni tukitehtäviä oli eräällä fyysikollakin fysiikan mittalaitteisiin liittyen. Fysiikot erosivat työtehtävistään muista jossain määrin. Tämä oli mielestäni arvattavaa, sillä oman käsitykseni mukaan fysiikka opiskelualanakin eroaa matematiikasta ja tietojenkäsittelystä, joilla on kenties enemmän yhteistä. Tämä käsitykseni tuli esille myös yhdessä haastattelussa.

Asiantuntijuuden merkitys näkyi haastattelujen käsitysten lisäksi mielestäni muutenkin tuloksissa. Esimerkiksi tutkimus- ja kehitystehtävien korostuminen monen toiveena tulevasta työtehtävistä ilmentää eräällä tavalla mielestäni asiantuntijuuden tavoittelua. Toisaalta eräs tärkeimmistä työvälineistä haastatelluilla on oma ajattelu ja oman alan tietämys, mikä sekin kertonee asiantuntijuudesta, sillä, kuten Tynjälä ja Nuutinen totesivat (1997, 182), keskeisenä työvälineenä asiantuntijalla on tieto, jota pyritään jäsentelemään uudelleen tai saamaan täysin uutta tietoa. Asiantuntijuus korostui selkeästi kaikilla haastattelujen pääteema-alueilla, vaikka itse en siitä haastatteluissa puhunut lainkaan. Tässä suhteessa oletukseni jäsenkunnan asiantuntijuudesta vahvistuivat tutkimuksen edistyessä. Asiantuntijuuden korostuminen oli kuitenkin arvattavissa, sillä tiesin perusjoukosta yli puolen toimivan mielestään asiantuntijatehtävissä, ja näin ollen todennäköisesti pitävän itseään asiantuntijana.

Toimintajärjestelmän käsitteen käyttö erityisesti työvälineiden ja kohteen suhteen arveluttivat minua hieman tutkimuksen kuluessa. Työn kohde, jota haastateltavilta tiedustelin työn tavoitteena, ei kaikille haastatelluille avautunut ensi kysy-

mällä. Toisaalta tutkimuksen tuloksena saatu asiakkaan merkityksen korostuminen työn kohteena oli mielestäni mielenkiintoinen ja ajankohtainen löydös. Työvälineitä analysoidessani ja raporttia kirjoittaessani tuntui aika ajoin triviaalilta kirjoittaa työvälineistä mainiten sellaisiakin välineitä kuin tietokoneet, atk-ohjelmat, sähköpostin ja tietoverkot. Sen sijaan fysiikan eri mittarit ovat tyypillisiä juuri sille työlle ominaisia ja muille tuntemattomia työvälineitä, ja siinä suhteessa ne olikin helpompi hyväksyä tutkimuksen tuloksina. Kuitenkaan tietotekniikan ja siihen liittyvien välineiden merkitys ei ole ollut muutamia vuosiakaan sitten näin merkittävä edes kaikille haastatelluille, saatiikka siis SMFL:n jäsenille yleensä. Nykyisinhän sähköpostin ja tietoverkkojen käyttö ovat itsestään selviä asioita monissa työtehtävissä, vaikka muutamia vuosia sitten ne eivät olleet läheskään samassa laajuudessa käytössä. Tietoteknisissä ja muissa teknisissä työvälineissä tapahtuneet muutokset ovat olleet todella huimaa. Täältä kannalta ajateltuna näidenkään työvälineiden listaaminen ei tunnu enää kovinkaan mitättömältä.

Toimintajärjestelmän käsite loppujen lopuksi osoittautui joistakin ongelmista huolimatta hyödylliseksi työtehtävien käsitteellistämässä ja teemahaastatteluiden teemojen muodostamisessa. Toimintajärjestelmän elementtien avulla sain mielestäni enemmän irti haastateltujen työstä, kuin pelkästään tiedustelemalla haastatelluissa yleisemmin työtehtäviä. Samalla pystyin uskoakseni varmistamaan sen, että haastatteluista saatava tieto on jossain määrin yhtenäisempää ja vertailtavampaa.

Työtehtävien tapaan myös tutkimustuloksena kirjatut osaamiset olivat jokseenkin ennalta arvattavia. Toisaalta taidot ovat riippuvaisia kontekstista, ja niiden ominaisuudet ja tärkeys vaihtelevat työtehtävittäin samankin taitoryhmän sisällä. Tässä mielessä kehittävä työntutkimuksen kritiikki pätevyydestä tietyn ammattikunnan yhteisenä ominaisuutena sai uskoakseni tutkimuksessani vahvistusta. Ainoastaan osaa yleisemmiksi osaamisiksi luokittelemistani taidoista, kuten kielitaito ja kirjallisen ilmaisun taito voidaan näkemykseni mukaan tarkastella samassa merkityksessä työtehtävistä riippumatta.

Tutkimustuloksissa on havaittavissa toisaalta jatkuva *muutos* ja toisaalta joidenkin asioiden *muuttumattomuus*. Tekniikassa tapahtuva muutos on jatkuvaa ja sen seuraukset on hankala hallita. Sen sijaan käsityksissä organisaatioiden ja oman työn muutoksista heijastui selkeästi muuttumattomuus siinä mielessä, ettei näennäisen lukuisilla muutoksilla ole välttämättä käytännön merkitystä. Muutokset ovat siis osin pinnallisia. Joidenkin käsitys oman työn muuttumattomuudesta on mielenkiintoinen, sillä heidänkin mielestään yleisempiä muutoksia työyhteisössä ja tekniikassa on tapahtunut kaiken aikaa ja niitä tapahtuu myös tulevaisuudessa. Joissain haastatteluissa korostuivat myös kokemukset siitä, ettei työpaikalla tai omaan työhön pystytäkään vaikuttamaan juuri muuten kuin vaihtamalla työpaikkaa. Tässä mielessä kuvitelmani (ks. s. 6) muutoksen kaksisuuntaisuudesta, eli siitä, että työntekijätkin vaikuttavat työyhteisöjen muutoksessa, osoittautuivat vääriksi.

Käsityksissä muutoksista tyypillistä oli sekin, että *eri muutokset liittyvät toisiinsa* ja että samat muutostekijät vaikuttavat monella tasolla, mikä hankaloitti analysointia hieman. Tämä tosin oli tiedossa, sillä oletuksenani oli, että työ ja työympäristö sekä näihin liittyvät muutokset ovat sidoksissa toisiinsa. Esimerkiksi yhteistyössä tapahtuvat muutokset haastattelujen perusteella ovat oleellisia sekä organisaation että oman työn tasolla, eikä niitä voi täysin erottaa toisistaan. Toisaalta *nykytilanteen ja tulevaisuuden erottelukin oli hankalaa*, minkä huomasin erityisesti työvälineiden yhteydessä, joita käsiteltiin nykytilanteen kartoittamisen yhteydessäkin vahvasti tulevaisuuden kannalta. Eräänä syynä muutosten ja nykyisyyden sidonnaisuuteen jatkuvan muutoksen ohella voi olla se, että tulevaisuuden huomioi-

minen on erittäin tärkeää monella alalla, jolloin niistä puhumista ei voi välttää edes pohdittaessa nykytilannetta. Jopa joidenkin työtehtäviin kuuluu olennaisesti muutosten huomioiminen.

Analyysin kuluessa huomasin, että muutosten lisäksi *työn ja pätevyyksien erottelu* omiksi ryhmikseen oli vaikeaa. Pätevyyksien sidonnaisuus työtehtävistä teki näiden käsitteiden erottelun analyysissa omiksi kappaleikseen osin perusteettomaksi. Toisaalta huomasin, että mikäli olisin käsitellyt kvalifikaatioita työtehtävien yhteydessä samassa kappaleessa, olisin joutunut vielä pahempaan umpikujaan. Näin siksi, koska eri työtehtävissä tarvitaan samansuuntaisia kvalifikaatioita, joskin eri merkityksissä, jolloin toistoa olisi tullut moninkertaisesti enemmän verrattuna nykyiseen analyysiini. Kvalifikaatioiden esittelyn yhteydessä tavoitteenani oli kuitenkin huomioida ne suhteessa erilaisiin työtehtäviin.

Kontekstuaalisen näkökulman käyttö tässä tutkimuksessa onnistui vain osin. Kvalifikaatioita tarkastelin saamani aineiston puitteissa mielestäni kohtuullisen hyvin suhteessa työtehtäviin ja muutoksiin, ja muutenkin osaamisten sidonnaisuus työtehtävistä osoittautui todeksi. Toimintajärjestelmän käsite auttoi jossain määrin kontekstualisoimaan työtehtäviä. Sen sijaan en pystynytään konkretisoimaan haastateltujen työtä ja työympäristöä kovinkaan mielekkäästi tulosten esittelyssä, minkä vuoksi varsinkin työympäristön kuvaus analyysissa jäi erittäin vähäiseksi.

#### *Jatkotutkimusaiheita:*

Tässä tutkimuksessa suhteutettiin kvalifikaatiotarkastelu työhön. Eräänä mahdollisena jatkotutkimusaiheena voisi olla *kvalifikaatioiden suhteuttaminen myös koulutukseen*. Tällöin voitaisiin tutkia esimerkiksi sitä, miten koulutus edesauttaa tietystä ammattiryhmässä todettujen työssä tarvittavien taitojen saavuttamisessa. Toisaalta voitaisiin tutkia pelkästään koulutuksessa saatavia tietoja ja taitoja. Tutkimuksessa voitaisiin myös vertailla koulutuksen antamia ja työelämässä tarvittavia osaamisia. Vertailua voisi tehdä myös kvalifikaatioiden tuottamiseen osallistuvien näkemyksistä. Tällöin voitaisiin vertailla mm. opetussuunnitelman laatijoiden, opettajien, työntekijöiden ja työnantajan näkemyksiä työntekijän tarvitsemista pätevyyksistä.

Työn muutosta voisi olla mielenkiintoista tutkia pitkittäis- ja/tai tapaustutkimuksena. Muutosta voitaisiin tutkia myös vertailemalla tai yhdistämällä eri tahojen käsityksiä siitä. Pitkittäistutkimukseen voitaisiin liittää työn muutoksen lisäksi kvalifikaatioiden muuttuminen.

## 8.1. Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta käsitellään yleensä validiteetin ja reliabiliteetin käsitteiden avulla. Lähes ainoa tapa osoittaa kvalitatiivisen tutkimuksen **validius** on kertoa tutkimusraportissa yksityiskohtaisesti kaikki, minkä oletetaan helpottavan tutkimuksen itsenäistä arviointia. Tutkijan on kuvattava tilanteet lukijan luotettavuusarvioinnin helpottamisen lisäksi siksi, että lukija pystyy pohtimaan tutkimustulosten soveltamista muihin kuin tutkittuihin konteksteihin. Sovellusarvon viime kädessä toteaa tutkimuksen hyödyntäjä. (Grönfors 1985, 178 ; Tynjälä 1991, 388, 390.) Tässä tapauksessa tutkimuksen hyödyntäjä on lähinnä Suomen Matemaatik-

ko- ja Fyysikkoliitto, joka pystyy pohtimaan tulosten soveltamista esimerkiksi suhteessa koko jäsenkuntaan. Näiden syiden vuoksi olen pyrkinyt kuvaamaan *haastattelu- ja havainnointitilanteet sekä tutkimusjoukon valinnan ja analysoinnin* mahdollisimman tarkkaan tutkimusraportissa, ja käsitelen niitä vielä tässä yhteydessä.

Haastatteluiden hyviä ja huonoja puolia kuvasin yleisemmin kappaleessa 4.1. Tämän tutkimuksen **haastattelu- ja havainnointitilanteiden** suorittamista sekä joitain havaitsemiani ongelmia kuvasin kappaleessa 4 lähinnä haastateltavien kannalta. Tutkimuksessa aineistonkeruun luotettavuuteen kuitenkin vaikuttaa myös aineiston kerääjän toiminta. Kaikissa haastatteluissa itse etenin sekä esittelin teema-alueet mahdollisimman samalla tavalla. Myös lisäkysymysten tekemisen pyrin tekemään mahdollisimman samankaltaisesti joka haastattelussa. Täysin samalla tavalla haastatteluita kuitenkin on mahdoton tehdä, sillä jokainen haastattelutilanne on ainutkertainen, ja tällöin oma toiminta väkisinkin eroaa kussakin haastattelussa.

Haastatteluiden huonona puolena mainitsin aiemmin vastausten luotettavuuden, sillä haastateltavat voivat antaa sosiaalisesti hyväksyttäviä vastauksia. Tässä työssä vastauksissa ei ollut ongelmana niinkään vastausten luotettavuus sosiaalisen hyväksyttävyyden kannalta, sillä aihealue ei tässä mielessä ole kenellekään arka tai liian henkilökohtainen. Sen sijaan *vastausten luotettavuutta* voidaan pohtia *suhhteessa työnantajaan ja salassapitovelvollisuuteen* työtehtävien suhteen. Työn arkaluonteisuushan oli eräs haastatteluihin kieltäytymisen syy. Toisaalta muutama tutkimukseen osallistunut selvästi sanojaan haastatteluissa salassapitovelvollisuutensa vuoksi. Tämän vuoksi en myöskään välttämättä saanut työtehtäviin liittyvää materiaalia mukaani helpottamaan analyysia. Nämä seikat eivät mielestäni kuitenkaan vaikuta aineiston luotettavuuteen, sillä salassapitoa ilmeni lähinnä asiakastietojen ja työpaikalla käynnissä olevien tuotekehityshankkeiden kohdalla. Sen sijaan omaan työhön kuuluvia asioita ja osaamisia käsiteltiin kaikissa haastatteluissa mielestäni monipuolisesti ja avoimesti.

Haastatteluiden luotettavuuteen vaikuttaa myös teema-alueita koskevat kysymykset, eli teemahaastattelun *sisältövalidius*. Sisältövalidius on huono, mikäli kysymykset eivät tavoita haluttuja merkityksiä. (Hirsjärvi & Hurme 1985, 129.) Omissa haastatteluissani pyrin parantamaan sisältövalidiutta sillä, että mielessäni varauduin esittämään teema-alueita koskevia kysymyksiä eri tavoin, mikäli haastateltavat eivät saa kiinni pelkän teeman esittelystä. Haastattelurungon pyrin pitämään yksinkertaisena, ja käsitelmäärittelyjen, kuten kvalifikaation käsitteen määrittelyn sijaan puhuin yksinkertaisesti työssä tarvittavista tiedoista ja taidoista. Varauduin myös tarkentamaan käsitteitä haastateltaville, mikäli he olisivat tarvinneet lisäselvitystä käsitteistä.

Sisältövalidiuden lisäksi tutkimuksen luotettavuuteen liittyy *käsitevalidius*, jolla tarkoitetaan sitä, miten tutkittavasta ilmiöstä pystytään tavoittamaan olennaiset piirteet tai miten teoriasta pystytään johtamaan keskeiset käsitteet (Hirsjärvi ym. 1985, 129). Tavoitteenani on ollut pyrkiä tutustumaan pääkäsitteisiin huolellisesti. Toisaalta teorian avulla olen pyrkinyt jäsentämään työn käsitettä.

Aineiston luotettavuuteen voidaan vaikuttaa myös triangulaatiolla, eli käyttämällä eri aineistonkeruumenetelmiä, tutkijoita tai analysointimenetelmiä (Tynjälä 1991, 392). Tutkimuksessani en käyttänyt useita analysointimenetelmiä tai -kertoja. Sen sijaan käytin kahta aineistonkeruumenetelmää, eli haastatteluiden lisäksi tarkkailin haastateltavia työssään pari tuntia. Toisaalta näiden hyöty oli analyysissa suhteellisen vähäinen, mutta niistä oli itselleni suurta hyötyä.

**Tutkimusjoukon valintaan** kiinnitin mielestäni paljon huomiota. Jäsenistöä tekemieni kuvailujen tavoitteena oli ennen kaikkea haastateltavien valinnan helpottaminen. Kuvailut voidaan nähdä samalla tutkimuksen luotettavuutta parantavana tekijänä. Niiden tavoitteenahan oli summittaisen valinnan sijaan löytää kullekin osajoukolle tyypillisiä piirteitä, ja sitä kautta perustella valintaa. Tutkimustuloksissa kuitenkin matemaatikkojen ja atk-ammattilaisten työt muistuttivat toisiaan. Tämä ei välttämättä kerro kuitenkaan siitä, että tutkimusjoukko olisi ollut huono edustavuudeltaan — mikäli edustavuudesta on tarkoituksenmukaista 12 haastattelun perusteella edes puhua — tai muutenkaan, vaan todellisuudessaakin jäsenistössä saattaa olla tämä tilanne. Toisaalta haastateltuja työskenteli monenlaisissa työyhteisöissä ja eri aloilla, ja tässä mielessä sain monipuolisesti tietoa. Luotettavuutta huonontanee se, että tietojenkäsittelyä opiskelleita oli vaikea saada tutkimukseen mukaan, ja heidän kohdallaan jouduin käyttämään lähes kokonaan valitsemani 20 jäsenen näytteen, ennen kuin sain heitä tutkimukseen mukaan tarpeeksi. Toisaalta jäsenrekisteritiedot, joiden perusteella valitsin kustakin ryhmästä näytteet, olivat parin haastatellun kohdalla vanhentuneet, jolloin haastatellut eivät vastanneetkaan kaikilta osin kuvailujani. Rekisterin tietojen muutos osaltaan kieltä siitä, että työpaikan vaihto tai työtehtävien vaihtuminen työpaikalla on yleistä, eli muutosta tapahtuu tässäkin mielessä koko ajan.

Kvalitatiivisen **aineiston analyysin** arviointiperusteena voidaan käyttää *aineiston merkittävyyttä ja riittävyttä sekä analyysin kattavuutta, arvioitavuutta ja toistettavuutta* (Mäkelä, 1990, 47–48, 52–53). Tällöin riittävyydellä tarkoitetaan sitä, että uudet tapaukset, eli tässä tapauksessa uudet haastattelut, eivät tuo esille uusia piirteitä. Haastateltavia minulla oli 12, ja vaikka haastateltavat kuuluivat kolmeen erilaiseen ryhmään, alkoivat tietyt teemat toistua haastatteluissa. Uskoisin, että haastateltavien lukumäärä oli riittävä tämän tutkimuksen laajuuteen nähden. Luulen, että haastateltavien lisääminen ei olisi tuonut kovinkaan paljon uutta merkittävää tietoa analyysiin. Aineisto on merkittävä ainakin siinä mielessä, että SMFL:n jäseniä on tutkittu vähän. Jäsenistöä tosin on tehty aiemmin yksi pro gradu -työ, kun Ulla Halonen tutki SMFL:n jäsenten ammatti- ja maailmankuvaa 1990 valmistuneessa tutkimuksessaan. Näkökulma ja aihe Halosen työssä oli kuitenkin erilainen verrattuna omaan tutkimukseeni, ja Halosen tutkimus ammattikuvaosuutensa puolesta edustaa pitkälti 1970-luvun ammattikuvatutkimuksen perinnettä. Oman tutkimukseni aineistoa voidaan pitää merkittävänä mielestäni myös siksi, koska monet tutkimuksessani selvinneet osaamiset ja muutokset työssä kontekstuaalisesta näkökulmasta huolimatta lienevät monen muunkin ammatin piirissä pitkälti samoja.

Analyysin arvioitavuuteen ja toistettavuuteen voi vaikuttaa lähinnä kertomalla analyysin kulun ja luokittelujen perusteet, minkä olenkin pyrkinyt tekemään mahdollisimman avoimesti. Toistettavuuteen liittyen mielestäni on aiheellista lisätä, että kvalitatiivinen analyysi on aina jossain määrin yksilöllistä. Uskoisin silti, että teemaluokkiani mukailen toisen tekemässä analyysissäkin päästäisiin samantapaiseen tulokseen. Analyysin kattavuus tarkoittaa sitä, että tutkija ei perusta tulkintojaan satunnaisiin poimintoihin (Mäkelä 1990, 53). Analyysissäni tulkintani ovat peräisin pääosin useamman haastatellun lausunnoista. Mikäli tulkintani perustuu yhteen lausumaan tai haastatteluun, olen sen myös samassa yhteydessä ilmaissut. Mäkelä jatkaa, että jos haastatteluliuskoja kertyy liikaa tutkija tyytyy helposti selailuun perustuviin vaikutelmiin, jonka vuoksi on tärkeää miettiä ennalta miten aineisto saadaan hallittavaan ja prosessoitavaan muotoon. Analyysini on mielestäni

kattava siinä mielessä, että olen jaotellut haastattelujen teemat pienempiin luokkiin, jotka ovat olleet helpommin hallittavissa analysointivaiheessa.

Näiden lisäksi tutkimuksessa luotettavuuden varmistamiseksi Grönforsin (1985, 179) mukaan pitää antaa tietoja *omasta viitekehystänsä sekä tutkimukseen vaikuttavista organisatorisista seikoista*. Oma viitekehysesni on kenties eräs tämän tutkimuksen luotettavuutta heikentävä tekijä. Kuten totesin aiemminkin, jäsenten työ ja opiskelut ovat omasta todellisuudestani hyvin kaukana, olenhan opiskellut erityyppisiä asioita ja työskennellyt erilaisten työtehtävien parissa. Ennen haastattelujen suorittamista hieman pelkäsinkin sitä, etten saa haastatteluista irti mitään tai etten ymmärrä haastateltujen kielenkäyttöä. Tämä pelkoni osoittautui aiheettomaksi, sillä itselleni epäselviä asioita haastatteluissa ilmeni hyvin vähän. Toisaalta parin epäselvän seikan kohdalla haastatellut osasivat hyvin selvittää kertomaansa. Analysointivaiheessa huomasin, että tietämättömydestäni johtuen samansuuntaisten tehtävien erottelu ei ollut helppoa. Tämän huomasin erityisesti puhe-  
lintekniikkaan ja tietotekniikkaan liittyvien tehtävien kohdalla. Toisaalta luotettavuutta ajatellen omasta tietämättömydestäni on voinut olla myös hyötyä, sillä tuolloin minulla ei ehkäpä ollut kovin vahvoja ennakoasenteita, jotka olisivat vaikuttaneet tulkintaani analyysissa.

Organisatorisia seikkoja tässä työssä on lähinnä se, että tutkimus tehtiin Suomen Matemaattikko- ja Fyysikkoliitolle. Tämän en kuitenkaan usko vaikuttaneen luotettavuuteen millään tavoin, sillä tutkimukselle ei asetettu erityisiä tavoitteita. Toisaalta rajaukset olen tehnyt melko vapaasti. SMFL:n suhteen tutkimuksen seuranta ja valvonta on ollut lähinnä sitä, että kävin kuukausittain hallituksen kokouksissa raportoimassa senhetkisestä tilanteesta.

Validiteettiin liittyy myös **reliabiliteetin** osoittaminen. Aineiston reliabiliteetin tarkistukset voidaan Grönforsin (1985, 175) mukaan jakaa neljään eri ryhmään: kongruenssiin eli yhdenmukaisuuteen, instrumentin tarkkuuteen ja objektiivisuuteen sekä ilmiön jatkuvuuteen. Nämä reliabiliteettiin liittyvät tekijät ovat pääosin tulleet esille mielestäni jo pohtiessani tutkimukseni validiutta, joten käsittelen reliabiliteettia lyhyesti. Indikaattoreita vaihtamalla voidaan ilmaista kongruenssi, mikä liittyy mielestäni aineiston kattavuuteen. Kuten totesin, tulkintojani en ole pääsääntöisesti tehnyt satunnaisten mainintojen perusteella. Instrumentin tarkkuutta voidaan haastattelututkimuksissa varmentaa sillä, että kysytään eri muodoissa asioita. Omassa tutkimuksessani samoja teemoja en kysynyt kovinkaan usein uudestaan eri tavoin, mutta sen sijaan palasin samaan teemaan myöhemmin haastattelun kuluessa mm. tiedustellen, oliko teemasta tullut mieleen muuta. Lisäksi saatoin palata haastateltavan kertomaan myöhemmin. Tämä ilmeni esimerkiksi käsitellessäni kvalifikaatioita siten, että saatoin tarkentaa, että koskeeko ilmenneet osaamiset myös jotain tiettyä tehtävää. Instrumentin, eli haastatteluiden ja tarkkailujen objektiivisuutta ei voi varmistaa, sillä keräsin aineiston yksin. Ilmiön jatkuvuudesta kertoo se, että havaittu ilmiö on todettu eri aikoina. Jos ilmiö kuvataan tyypillisenä, tutkijan on pystyttävä osoittamaan, ettei se ole ainutkertainen. Tyypillisuus tutkimuksessani tarkoittaa sitä, ilmiön todenmukaisuuden pystyn osoittamaan monen haastatellun lausuman perusteella.

# Lähteet

- Aarnio, H., Helakorpi, S. & Luopajarvi, T. 1991. Ammattipedagogiikka. Perusteita ja sovelluksia. Juva: WSOY.
- Ahonen, G. 1998. Henkilöstötilinpäätös. Yrityksen ikkuna menestykselliseen tulevaisuuteen. Helsinki: Kauppakaari. Yrityksen tietokirjat.
- Airaksinen, T. 1991. Ammattien etiikan filosofiset perusteet. Teoksessa Airaksinen, T. (toim.) Ammattien ja ansaitsemisen etiikka. Näkemyksiä ammattien, johtamisen ja liike-elämän arvoista. Helsinki: Yliopistopaino, 19–60.
- Alasuutari, P. 1994. Laadullinen tutkimus. 2. painos. Tampere: Vastapaino.
- Alpin, C. & Shackleton, J.R. 1997. Labour market trends and information needs: their impact on personnel policies. Vocational training. European journal nr.12, 7–13.
- Arnkil, R. 1986. Ammatinvalintapsykologin työn kehittämistutkimus. Työvoimapolitiittisia tutkimuksia. Työvoimaministeriö. Suunnitteluosasto. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Cole, M. 1996. Cultural psychology. A Once and future discipline. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Delcourt, J. 1991. Qualifications: a social construct. Vocational training. European journal nr. 2, 40–45.
- Ellström, P. 1992. Kompetens, utbildning och lärande i arbetslivet: problem, begrepp och teoretiska perspektiv. Stockholm: Publica.
- Engeström, Y. 1985. Kehittävän työntutkimuksen peruskäsitteitä. Aikuiskasvatus 5 (4), 156–164.
- Engeström, Y. 1990. Learning, working and imagining. Twelve studies in activity theory. Helsinki: Orienta-konsultit.
- Engeström, Y. 1992. Interactive expertise. Studies in distributed working intelligence. Research bulletin 83. University of Helsinki. Department of education.
- Engeström, Y. 1995. Kehittävä työntutkimus: perusteita, tuloksia ja haasteita. Helsinki: Painatuskeskus.
- Eteläpelto, A. 1994. Tulevaisuuden asiantuntijuuden kehittäminen. Teoksessa Ekola, J. (toim.). Johdatusta ammattikorkeakoulupedagogiikkaan. 2. painos. Porvoo: WSOY, 19–42.
- Gordon, E. W. 1995. Culture and the Sciences of Pedagogy. Teachers College Record 97 (1), 32–46.
- Grönfors, M. 1985. Kvalitatiiviset kenttätutkimusmenetelmät. 2. painos. Porvoo: WSOY.
- Haavisto, K. 1995. Autonasentajan ammatin kvalifikaatorakenne koulutuksen näkökulmasta katsottuna. Helsingin yliopisto. Kasvatustieteen laitos. Pro gradu -tutkielma.

- Halonen, U. 1990. Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliiton jäsenten ammatti- ja maailmankuva. Helsingin yliopiston historiallis-kielitieteellinen osasto, uskontotieteen jaosto. Pro gradu -tutkielma.
- Haltia, P. & Kivinen, K. 1995. Ammattien tutkiminen ja ammattitutkinnot. Opetushallitus. Turun yliopisto. Koulutussosiologian tutkimuskeskus.
- Hasu, M. 1991. Tuotannollisen ympäristön muutos ja työnjohdon koulutustarve: kontekstuaalinen lähestymistapa koulutustarpeen arvioinnissa. Helsingin yliopisto. Kasvatustieteen laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Helakorpi, S. 1992. Ammattitaito ja sen analysoiminen. Julkaisuja 85. Hämeenlinna: Ammatillinen opettajakorkeakoulu.
- Helakorpi, S. 1995. Ammattitaito ja sen arviointi. Teoksessa Turpeinen, R. (toim.). Ammattitutkintojen ja näyttökokeiden teoreettisia perusteita. Työelämän tutkinnot. Helsinki: Opetushallitus, 63–86.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 1985. Teemahaastattelu. 3. painos. Helsinki: Gaudeamus.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Jaakkola, R. 1993. Valmistautuminen jatkuvaan muutokseen. Aikuiskasvatus 13 (1), 62–65.
- Jaakkola, R. 1995. Työelämän ja koulutuksen käsitteistöä. Teoksessa Turpeinen, R. (toim.). Ammattitutkintojen ja näyttökokeiden teoreettisia perusteita. Työelämän tutkinnot. Helsinki: Opetushallitus, 113–127.
- Kallioniemi, A. 1997. Uskonnonopettajien ammattikuva. Tutkimuksia 180. Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos.
- Kivinen, K. 1994. Orjat ja sankarit. Sosiaali- ja terveydenhuollon muuttuvat työt ja kvalifikaatiovaatimukset. Helsinki: Terveystieteiden ja sosiaali- ja terveysalan ammattijärjestö Tehy.
- Korhonen, K. 1997. Educating Engineers of the 21<sup>st</sup> Century – The Challenges of Higher Engineering Education in Finland. Helsinki: The Finnish Association of Graduate Engineers TEK.
- Kuisma, R. 1990. Täydennyskoulutuksen suunnitteluprosessi koulutussuunnittelijoiden arvioimana. Tutkimuksia. Hämeenlinna: Ammatillinen opettajakorkeakoulu.
- Kääriäinen, M. 1994. Opetussuunnitelman laatiminen ammattikorkeakoulussa: Hoitotyön suuntautumisvaihtoehdon opetussuunnitelman laatiminen ja kirjoitettu opetussuunnitelma eräässä ammattikorkeakoulukokeiluun osallistuvassa terveydenhuolto-oppilaitoksessa. Helsingin yliopisto. Kasvatustieteellinen tiedekunta. Lisensiaatintutkimus.
- Laszlo, A. 1991. Description and classification of qualifications. Defining qualification. Vocational training. European journal nr. 2, 21–24.
- Launis, K. 1989. Ongelmanratkaisun kehittäminen asiantuntijatyössä. Kehittävän työntutkimuksen sovellus Työterveyslaitoksen toksikologian koulutusohjelmaan. Tutkimus- ja kehittämisraportteja 2. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Launis, K. 1994. Asiantuntijoiden yhteistyö perusterveydenhuollossa. Stakes. Tutkimuksia 50. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.



- Launis, K. 1997. Moniammatillisuus ja rajojen ylitykset asiantuntijatyössä. Teoksessa Kirjonen, J., Remes, P. & Eteläpelto, A. (toim.). Muuttuva asiantuntijuus. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos, 122–133.
- Leppänen, A. 1994. Oppiva organisaatio ja ammatillinen pätevyys. Teoksessa Lindström, K. (toim.). Terve työyhteisö — kehittämisen malleja ja menetelmiä. Helsinki: Työterveyslaitos, 69–85.
- Leppänen, A. 1995. Ammatillinen pätevyys ja työkyky. Teoksessa Matikainen, E., Aro, T., Kalimo, R., Ilmarinen, J. & Torstila, I. (toim.). Hyvä työkyky. Työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja. Helsinki: Työterveyslaitos, Eläkevakuutusosakeyhtiö Ilmarinen, 298–305.
- Löfman, L. 1986. Kielikeskusopettajan ammattikuva ja koulutustarve. Korkeakoulujen kielikeskuksen julkaisuja 26. Jyväskylän yliopisto.
- Miettinen, R. 1984. Henkilöstökouluttajan ammattikäytäntö ja sen tiedollinen perusta. Valtion koulutuskeskus. Julkaisusarja B nro 31. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Miettinen, R. 1993. Oppitunnista oppimistoimintaan. Tutkimus opetuksen ja opettajankoulutuksen kehittämisestä Suomen Liikemiesten Kauppaopistossa vuosina 1986-1991. Helsinki: Gaudeamus.
- Mäkelä, K. 1990. Kvalitatiivisen analyysin arviointiperusteet. Teoksessa Mäkelä, K. (toim.). Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta. Helsinki: Gaudeamus, 42–61.
- Nilson, T. 1992. Value-Added Marketing: Marketing Management for superior results. New York: McGraw-Hill Marketing for Professionals.
- Olesen, H. S. 1994. Qualification and Work. Basic Concepts and Danish Research. Teoksessa Klenovsek, T. V. & Olesen, H. S. (toim.). Adult Education and the Labour Market. European Society for Research on the Education of Adults Seminar Proceedings. Ljubljana: Slovene Adult Education Centre, 17–26.
- Pelttari, P. 1997. Sairaanhoidajan työn nykyiset ja tulevaisuuden kvalifikaatiovaatimukset. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus. Tutkimuksia 80. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.
- Pietilä, V. 1976. Sisällön erittely. 2., korjattu painos. Helsinki: Gaudeamus.
- Pine II, B. J., Peppers, D. & Rogers, M. 1995. Do You Want to Keep Your Customers Forever? Harvard Business Review 73 (2), 103–114.
- Robinson, P. 1996. Skills, qualifications and unemployment. Economic affairs. Journal of the institute of economic affairs 16 (2), 25–30.
- Rousi, H. 1985. Pätevyyden määrittämisestä poliisin ammatissa. Jyväskylän yliopiston kasvatustieteen laitoksen julkaisuja A9. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteen laitos.
- Savolainen, P. 1991. Kvalitatiiviset tutkimustavat suomalaisessa kasvatustieteessä. Kasvatus 22 (5–6), 451–457.
- Shweder, R. A. 1990. Cultural Psychology — What is it. Teoksessa Stigler, J. W., Shweder, R. A. & Herdt, G. H. Cultural psychology: Essays on comparative human development. Cambridge: Cambridge University Press, 1–43.

- Stasz, C., Ramsey, K., Eden, R., Melamid, E. & Kaganoff, T. 1996. Workplace Skills in Practice. Case Studies of Technical Work. National Center for Research in Vocational Education. Berkeley: Graduate School of Education.
- Streumer, C. W. 1993. Qualification, competence and certification in the modular vocational education in the Netherlands. Teoksessa Mäkinen, R. & Taalas, M. (toim.). Producing and certifying vocational qualifications. Institute for educational research. Publication series B. Theory to practice 83. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino, 67–89.
- Stähle, P. 1995. Oppiva organisaatio — menestyksen ehto. *Aikuiskasvatus* 15 (1), 11–13.
- Suikkanen, A. & Viinamäki, L. 1996. Työelämän kvalifikaatiovaatimusten ulottuvuudet 1990-luvulla. *Aikuiskasvatus* 16 (3), 171–176.
- Suoranta, J. & Eskola, J. 1992. Kvalitatiivisten aineistojen analyysitapoja luokittelemassa - eli noin 8 tapaa aineiston erittelyyn. *Kasvatus* 23 (3), 276–280.
- Suoranta, J. 1996. Kontekstualismi kasvatustieteen metodologiassa. *Kasvatus* 27 (5), 451–462.
- Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1995. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. 2. painos. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Takala, T. 1983. Oppivelvollisuuskoulu ja yhteiskunnalliset intressit. Tutkimus kvalifikaatioihin ja koulutuskustannuksiin kohdistuvista intresseistä Suomen oppivelvollisuuskoulua koskevan koulutuspoliittisen päätöksenteon määreinä. *Acta Universitatis Tampereensis. Ser. A vol. 151*. Tampere: Tampereen pikakopio.
- Tikkanen, T. 1998. Learning and Education of Older Workers. Lifelong Learning at the Margin. *Jyväskylä studies in education, psychology and social research* 137. University of Jyväskylä.
- Toikka, K. 1984. Kehittävä kvalifikaatiotutkimus. Valtion koulutuskeskus. Julkaisusarja B nro 25. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Tynjälä, P. 1991. Kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien luotettavuudesta. *Kasvatus* 22 (5–6), 387–398.
- Tynjälä, P. & Nuutinen, A. 1997. Muuttuva asiantuntijuus ja oppiminen korkeakoulutuksessa. Teoksessa Kirjonen, J., Remes, P. & Eteläpelto, A. (toim.). *Muuttuva asiantuntijuus*. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos, 182–195.
- Varila, J. 1991. Näkökulmia henkilöstön kehittämiseen ja henkilöstökoulutukseen: perusteiden teoreettista ja empiiristä tarkastelua. Helsinki: VAPK-kustannus.
- Vartiainen, M., Teikari, V. & Pulkkis, A. 1989. *Psykologinen työnopeus*. Espoo: Otakustannus.
- Vuorinen, P. 1988. Työn ja ammattien muutos. Teoksessa Numminen, U. (toim.). *Opetussuunnitelman laatiminen ammatillisessa oppilaitoksessa*. Helsinki: Suomen kaupunkiliitto, Suomen kunnallisiitto, Finlands Svenska kommunförbund, Suomen ammatillisten oppilaitosten liitto, 28–63.
- Välttämätön sähköposti. *Helsingin Sanomat* 11.12.1998, D3.

Väärälä, R. 1995. Ammattikoulutus ja kvalifikaatiot. Acta Universitatis Lapponiensis 9. Rovaniemi:  
Lapin yliopisto.

**PAINAMATTOMAT LÄHTEET:**

Tekniikan Akateemisten Liiton työmarkkinatutkimus vuodelta 1997.

# Liite 1

## TEEMAHAASTATTELUN RUNKO

### **Kerro työpaikastasi, työyhteisöstäsi ja omasta asemastasi**

#### **Päätehtävät**

- konkreettisuus

#### **Työvälineet**

- Millaisia työvälineitä käytät
- Miten käytät
- Missä yhteydessä

#### **Yhteistyö**

- Millaista yhteistyötä, keiden kanssa

#### **Työnjako**

- Onko työnjakoa, miten työ jaetaan
- Tiedot ja taidot

#### **Millaista osaamista/tietoja/taitoja tehtävissä tarvitaan**

- Vahvat/heikot alueet

#### **Työn kohde**

- Mihin työllä pyritään/mikä on tavoitteena työssä
- Oma tavoite/työyhteisön yhteinen tavoite

#### **Muutokset**

- Työyhteisön toimintaan/tavoitteeseen vaikuttavat
- Omaan työhön vaikuttavat
- Meneillään olevat/tulevaisuuden muutokset

#### **Miten muutokset vaikuttavat**

- Työyhteisöön
- Omiin tehtäviin
- Osaamiseen/tietoihin/taitoihin

# Liite 2. Tutkimusjoukolle lähetetty kirje

## **HYVÄ JÄSEN!**

Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliitto on tekemässä jäsenten työhön ja työtehtäviin liittyvää haastattelututkimusta. Sinut on sattumanvaraisesti valittu tutkimuksen kohdejoukkoon.

Toivomme, että sinulla olisi mahdollisuus ryhtyä haastateltavaksi. Haastattelut ovat arviolta tunnista puoleentoista tuntiin kestäviä työtä, työn muutosta ja työssäsi tarvitsemia tietoja ja taitoja käsitteleviä teemahaastatteluja. Lisäksi toivomme, että haastattelun yhteydessä tutkimuksen tekijä saisi seurata muutaman tunnin ajan työtäsi sekä tutustua työyhteisösi. Haastattelu ja työyhteisöön tutustuminen tapahtuisi mahdollisuusiesi mukaan mieluiten touko- tai kesäkuussa.

Osallistumisesi ja mielipiteesi on tärkeä! Tutkimuksen avulla SMFL saa arvokasta tietoa jäsenistään toimintansa kehittämiseen. Samalla autat tekijää eteenpäin opinnoissaan, sillä tutkimus on myös kasvatustieteen pro gradu -työ.

Tutkimuksen tekijä ottaa yhteyttä puhelimitse muutaman päivän kuluttua. Mikäli sinulla on tiedusteltavaa tai kommentoitavaa ennen yhteydenottoa, soitathan Päiville kotiin 561 1785 tai 040-520 7460.

Aurinkoista kevättä!

Jouni Björkman  
hallituksen pj.

Martti Annanmäki  
tutkimuksen valvoja

Päivi Ala-Poikela  
tutkimuksen tekijä

# Liite 3.

## *HAASTATTELUAIKATAULU*

- 15.5. 35-vuotias kansainvälisessä energiayhtiössä järjestelmäasiantuntijana työskentelevä mies (H5)
- 19.5. 34-vuotias suurehkossa atk-alan yrityksessä tietoliikenneasiantuntijana työskentelevä mies (H10)
- 19.5. 45-vuotias tuotepäällikkönä valtion virastossa työskentelevä nainen (H12).  
Haastattelu tapahtui kotona
- 20.5. 57-vuotias yliopiston opetushenkilöstöön kuuluva mies (H4)
- 26.5. 31-vuotias telealan kansainvälisessä yrityksessä ohjelmistosuunnittelijana työskentelevä mies (H2)
- 1.6. 46-vuotias erikoistutkijana tutkimuslaitoksessa työskentelevä mies (H3)
- 2.6. 42-vuotias vakuutusyhtiössä jaostopäällikkönä työskentelevä nainen (H6).  
Haastattelu tapahtui kotona
- 3.6. 30-vuotias kansainvälisessä metsä-alan yrityksessä järjestelmäpäällikkönä työskentelevä mies (H9)
- 10.6. 46-vuotias pienessä atk-alan yrityksessä atk-suunnittelijana työskentelevä nainen (H7)
- 11.6. 27-vuotias valtion asiantuntijaorganisaatiossa tarkastajana työskentelevä nainen (H1)
- 15.6. 40-vuotias telealan yrityksessä tuoteasiantuntijana työskentelevä nainen (H11)
- 16.6. 51-vuotias atk-alan yrittäjänä työskentelevä mies (H8)

Haastattelun yhteydessä on maininta, mikäli haastattelu tapahtui haastatellun kotona, jolloin tutustuminen työpaikkaan tehtiin myöhemmin. Haastattelut nauhoitettiin, ja nauhat litteroitiin tekstitiedostoiksi. Nauhoista purettu materiaali on tutkijan hallussa.