

Pauli Posti

---

Soveltuvuuskokeella täydennetty opiskelijavalinta:  
Seurantatutkimus eräiden sosiaali- ja terveysalan teknisluonteisten  
koulutusohjelmien (apuvälinetekniikka, hammastekniikka ja  
optometria) opiskelijavalinnan toteuttamisesta

---

Esitetään Helsingin yliopiston käyttäytymistieteellisen tiedekunnan  
suostumuksella julkisesti tarkastettavaksi päärakennuksen auditoriossa XII  
(Unioninkatu 34), lauantaina 11. maaliskuuta 2006 klo 10.

VALVOJA

Professori Katri Räikkönen-Talvitie

OHJAAJA

Professori Lauri Tarkkonen

ESITARKASTAJAT

Dosentti Petteri Niitamo

Dosentti Niklas Ravaja

VASTAVÄITÄJÄ

Professori Ulla Kinnunen

PAINO

Yliopistopaino, Helsinki

ISSN 0781-8254

ISBN 952-10-2921-8 (paperback)

ISBN 952-10-2925-0 (PDF)

(<http://ethesis.helsinki.fi>)

Helsingin yliopisto  
Käyttäytymistieteellinen tiedekunta  
Psykologian laitos  
Väitöskirja

Pauli Posti

Soveltuvuuskokeella täydennetty opiskelijavalinta: Seurantatutkimus eräiden sosiaali- ja terveysalan teknisluonteisten koulutusohjelmien (apuvälinetekniikka, hammastekniikka ja optometria) opiskelijavalinnan toteuttamisesta

## TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen havaintoaineistona oli käytettävissä harkintänäytteenä valittujen hakijaryhmien opiskelijavalintaan liittyvät tiedot apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian koulutusohjelmiin hakeneista ensin vuosina 1977–1986 ja sitten keväällä vuonna 2003. Edellisissä hakijaryhmissä oli koehenkilöitä seuraavasti: apuvälinetekniikka 191, hammastekniikka 615 ja optometria 606, ja jälkimmäisissä hakijaryhmissä vastaavat luvut olivat 67, 64 ja 89.

Vastauksia haettiin kuudessa osatutkimuksessa seuraaviin kysymyksiin: I. Millaiset olivat hakijoista ennen valintapäätöksiä kertyneiden tietojen väliset yhteydet? II. Mihin tekijöihin valintapäätökset lopulta perustuivat? III. Erosivatko keskeyttäneet ja valmistuneet toisistaan? IV. Ennustiko soveltuvuuskoe opiskelumestystä? V. Miten valinnat tehtiin vuonna 2003? VI. Kliininen vs. statistinen ennuste, vai molemmat? (Meehlin argumentin tarkastelua: “Always, we might as well face it, the shadow of the statistician hovers in the background; *a*lways the actuary will have the final word”).

Seurantatutkimuksen keskeisimmät tulokset olivat: Päätelykyvyn, kätevyuden ja persoonallisuuden osatekijöiden (kontaktikyky, aktiivisuus, kestävyys ja motivaatio) muuttajat toivat muista muuttujista riippumatonta tietoa valintaprosessiin. Taustamuuttajat eivät vinouttaneet persoonallisuuteen liittyvän soveltuvuuden arviointia. Kaikissa tutkimusryhmissä muuttajat virittivät tulkittavissa olevan neljän faktorin (persoonallisuus, päättely, sukupuoli ja ikä) ratkaisun. Faktoreille estimoitiin faktoripisteet.

Persoonallisuus-faktori ohjasi voimakkaimmin soveltuvuusarviointia, mikä puolestaan vaikutti erittäin ratkaisevasti valintapäätöksiin. Valmistuneet ja opintojensa keskeyttäneet eivät eronneet toisistaan em. faktoripistemuuttujissa. Niiden pohjalta ei myöskään opintomenestystä pystytty ennustamaan. Meehlin argumentti kliinisten ennusteiden epävarmuudesta sai tukea. Toisaalta tämä tutkimus ei tarjonnut tietoa statististen ennustekaavojen rakentamista silmällä pitäen. Nykymuotoisen soveltuvuuskokeen järjestämiselle opiskelijavalinnan yhteydessä ei tullut esille uusia, sitä selvästi puoltavia tai vastustavia argumentteja. Soveltuvuuskokeen rakenteesta ja vaikutuksesta valintaprosessiin kuitenkin saatiin lisätietoa.

Koulutusta järjestävien tahojen arvokoodiin ja preferensseihin ei välttämättä kuulu ’soveltuvuuden’ käsite. Silloin opiskelijavalinta on ehkä luontevinta ja kustannustehokkainta perustaa aiemman koulumenestyksen tuottamiin alkupisteisiin tai/ja pääsykoekirjallisuuteen rakentuvan tentin tuloksiin. Näin valittu opiskelijaryhmä on kylläkin varsin erilainen kuin soveltuvuuskokeella valittu eli koostuu noin 60 prosenttisesti eri hakijoista.

Työelämän organisaatioiden rekrytointiperusteisiin ja preferensseihin po. ’soveltuvuuden’ käsite sen sijaan usein kuuluu. Silloin soveltuvuusarviointien järjestäminen on työnantajan vastuulla. Soveltuvuusarvioinnin kaikin puolin hyvä toteuttaminen taas on psykologien vastuulla, silloin kun psykologisia mittausmenetelmiä käytetään.

University of Helsinki  
Faculty of Behavioural Sciences  
Department of Psychology  
Doctoral thesis

Pauli Posti

Aptitude-based student selection: A study concerning the admission processes of some technically oriented healthcare degree programmes in Finland (Orthotics and Prosthetics, Dental Technology and Optometry).

## ABSTRACT

The data studied consisted of convenience samples of preadmission information and the results of the admission processes of three technically oriented healthcare degree programmes (Orthotics and Prosthetics, Dental Technology and Optometry) in Finland during the years 1977-1986 and 2003. The number of the subjects tested and interviewed in the first samples was 191, 615 and 606, and in the second 67, 64 and 89, respectively.

The questions of the six studies were: I. How were different kinds of preadmission data related to each other? II. Which were the major determinants of the admission decisions? III. Did the graduated students and those who dropped out differ from each other? IV. Was it possible to predict how well students would perform in the programmes? V. How was the student selection executed in the year 2003? VI. Should clinical vs. statistical prediction or both be used? (Some remarks are presented on Meehl's argument: "Always, we might as well face it, the shadow of the statistician hovers in the background; *always* the actuary will have the final word.")

The main results of the study were as follows: Ability tests, dexterity tests and judgements of personality traits (communication skills, initiative, stress tolerance and motivation) provided unique, non-redundant information about the applicants. Available demographic variables did not bias the judgements of personality traits. In all three programme settings, four-factor solutions (personality, reasoning, gender-technical and age-vocational with factor scores) could be extracted by the Maximum Likelihood method with graphical Varimax rotation. The personality factor dominated the final aptitude judgements and very strongly affected the selection decisions. There were no clear differences between graduated students and those who had dropped out in regard to the four factors. In addition, the factor scores did not predict how well the students performed in the programmes. Meehl's argument on the uncertainty of clinical prediction was supported by the results, which on the other hand did not provide any relevant data for rules on statistical prediction. No clear arguments for or against the aptitude-based student selection was presented. However, the structure of the aptitude measures and their impact on the admission process are now better known.

The concept of 'personal aptitude' is not necessarily included in the values and preferences of those in charge of organizing the schooling. Thus, obviously the most well-founded and cost-effective way to execute student selection is to rely on e.g. the grade point averages of the matriculation examination and/or written entrance exams. This procedure, according to the present study, would result in a student group which has a quite different makeup (60%) from the group selected on the basis of aptitude tests.

For the recruiting organizations, instead, 'personal aptitude' may be a matter of great importance. The employers, of course, decide on personnel selection. The psychologists, if consulted, are responsible for the proper use of psychological measures.

## ESIPUHE

Tämä työ on tehty Helsingin yliopiston psykologian laitoksen puoltaman jatko-opinto-oikeuden turvin. Olen kiitollinen laitoksen minulle tarjoamista, tutkimustyön edellyttämistä sekä tiedollisista ja taidollisista resursseista. Ne ovat mahdollistaneet yritykseni yhdistää joidenkin psykologisen kenttätöiden ongelmien käsittelyä psykologia-tieteen viitekehysessä.

Väitöskirjatöiden valvojana on toiminut professori Katri Räikkönen-Talvitie. Ilman hänen kannustavaa asennettaan ja rohkaisuaan työ olisi vieläkin valmistumisvaiheessa.

Professori Lauri Tarkkoselle, työn ohjaajalle, kuuluu erikoismaininta siitä, että hän on ehtinyt ja jaksanut uudelleen ja uudelleen paneutua työn etenemisen aikana esille tulleiden tilastomenetelmällisten ongelmakohtien käsittelemiseen. Menetelmäseminaareissa hän on osannut rakentaa luontevasti ratkaisukeskeisen ilmapiirin. Vastauksetta en ole koskaan jäänyt. Hämmäntynyt olen vastauksien jälkeen monastikin ollut, mutta aina korkeammalla tasolla kuin aikaisemmin. Hänen asenteensa on ollut tutkijaa kunnioittava eli tilaa antava, mutta myös vastuunottoa edellyttävä: ”Minä olen tilastotieteilijä. Sinä olet psykologi. Sinun pitää hallita tutkimuksesi substanssi”.

Kiitän myös työn esitarkastajia dosentti, VTT Petteri Niitamo ja dosentti, PsT Niklas Ravajaa, joiden rakentavat kommentit ovat johtaneet useaan tarkennukseen ja uusien tarkastelukulmien avautumiseen työn viimeistelyssä.

Monet muutkin henkilöt ovat antaneet panoksensa työn valmistumiselle. Kiitän erityisesti apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian koulutusohjelmien opiskelijavalintaan osallistuneita opettajia sekä toimistohenkilökuntaa monivuotisesta hyvästä yhteistyöstä.

Henkilökohtaisesti tärkeimpänä tukenani kuitenkin on ollut vaimoni Marja-Liisa. Monesti hän on varmaankin ihmetellyt jatkuvaa istumistani päätteen äärellä tai menetelmä-, data- ja Survo-seminaareissa, mutta milloinkaan hän ei ole kyseenalaistanut tekemisieni mielekkyyttä.

Liitän tähän vielä mietteitä kahdelta arvostamaltani emeritusprofessorilta. Nämä opettajat ja ajattelijat ovat ohjauksellaan valaisseet erityisesti opinto- ja työhistoriani alkutaivalta.

*”On luonto olevaisen alkusyvyys; ja logos, järki, kauneus ja hyvyys; ja ihminen on vapaus ja tie”.*

Sven Krohn (1967). Totuus, arvo ja ihminen (s. 44), WSOY

*”Olemassaolo on ihmiselle tehtävä, jota hän toteuttaa yksilöllisellä tavalla ainutkertaisessa tilanteissaan”.*

Lauri Rauhala (1993). Eksistentiaalinen fenomenologia hermeneuttisen tieteenfilosofian menetelmänä (s. 90), Filosofisia tutkimuksia Tampereen yliopistosta, 41.

## SISÄLLYS

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Johdanto</b>   | 9  |
| 1.1. Soveltuvuuden määritelmä  | 9  |
| 1.2. Sosiaali- ja terveysalan teknisuonteiset koulutusohjelmat   | 9  |
| 1.3. Koulutusohjelmien soveltuvuuskokeella täydennetty opiskelijavalinta                                 | 10 |
| 1.4. Soveltuvuuskokeista esitettyjä näkemyksiä Suomessa  | 12 |
| 1.5. Soveltuvuuskokeista esitettyjen näkemyksiä USA:ssa  | 17 |
| 1.5.1. Tutkimusongelmia ja -tuloksia   | 18 |
| 1.6. Sosiaali- ja terveysalan teknisuonteisten koulutusohjelmien valintaperiaatteiden määrittelyprosessi | 23 |
| 1.7. Valintapäätökset vs. opiskelumienestyksen ennustaminen  | 27 |
| 1.8. Tämän seurantalutkimuksen ongelma-alueet ja kysymykset  | 28 |
| <b>2. Seurantalutkimuksen kulku ongelma-alueittain</b>   | 31 |
| 2.1. Tutkimus I: Millaiset olivat hakijoista ennen valintaa kertyneiden tietojen väliset yhteydet?       | 31 |
| 2.1.1. Valinnassa käytettävissä olleet tiedot  | 31 |
| 2.1.2. Ongelman määrittely   | 31 |
| 2.1.3. Koehenkilöt   | 32 |
| 2.1.4. Soveltuvuuskoe  | 32 |
| 2.1.5. Muuttujat sekä arviointimenetelmät ja mittarit  | 33 |
| 2.1.5.1. Päätelykyvyn ja kätevyyden muuttujat  | 33 |
| 2.1.5.2. Persoonallisuusmuuttujat  | 34 |
| 2.1.5.3. Soveltuvuusluku   | 36 |
| 2.1.5.4. Taustamuuttujat   | 36 |
| 2.1.6. Tilastolliset analyysit ja tulokset   | 37 |
| 2.1.6.1. Korrelaatioanalyysit  | 37 |
| a. Päätelykyvyn ja kätevyyden muuttujien yhteydet  | 37 |
| b. Persoonallisuusmuuttujan osatekijöiden yhteydet   | 39 |
| c. Soveltuvuusluvun yhteydet   | 40 |
| d. Taustamuuttujien yhteydet   | 40 |
| 2.1.6.2. Faktorianalyysit  | 41 |
| a. Soveltuvuusarvion ja faktoripistemuuuttujien väliset yhteydet   | 45 |
| b. Transformaatioanalyysit   | 46 |
| 2.1.7. Tarkastelu  | 47 |
| 2.2. Tutkimus II: Mihin tekijöihin valintapäätökset lopulta perustuivat? ....                            | 49 |
| 2.2.1. Valintapäätökset  | 49 |
| 2.2.2. Ongelman määrittely   | 50 |
| 2.2.3. Valintapäätösten ja faktoripistemuuuttujien regressioanalyysien tulokset                          | 52 |
| 2.2.4. Valintapäätösten ja faktoripistemuuuttujien erotteluanalyysien tulokset                           | 53 |
| 2.2.5. Tarkastelu  | 55 |
| 2.3. Tutkimus III: Erosivatko opintonsa keskeyttäneet ja valmistuneet toisistaan?                        | 56 |
| 2.3.1. Ongelman määrittely ja tulokset   | 56 |
| 2.3.2. Tarkastelu  | 58 |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 2.4.      | Tutkimus IV: Ennustiko soveltuvuuskoee opiskelumենestystä? .....   | 60         |
| 2.4.1.    | Ongelman määrittely .....  | 60         |
| 2.4.2.    | Tilastolliset analyysit ja tulokset tutkimusryhmittäin .....   | 61         |
| 2.4.2.1   | Apuvälinetekniikka .....   | 61         |
| 2.4.2.2.  | Hammastekniikka .....  | 63         |
| 2.4.2.3.  | Optometria .....   | 66         |
| 2.4.3.    | Tarkastelu .....   | 68         |
| 2.5.      | Tutkimus V: Miten valinnat tehtiin vuonna 2003? .....  | 70         |
| 2.5.1.    | Taustaa .....  | 70         |
| 2.5.2.    | Hakeminen koulutusohjelmiin .....  | 72         |
| 2.5.3.    | Tämän ongelma-alueen neljä keskeistä kysymystä .....   | 73         |
| 2.5.4.    | Koehenkilöt, muuttajat ja menetelmät .....   | 73         |
| 2.5.5.    | Tulokset: Vastaukset neljään kysymykseen .....   | 76         |
| 2.5.5.1.  | Kysymys 1: Mitkä olivat valintaprosessissa käytettävissä olleiden muuttujien väliset tilastolliset yhteydet? ..... | 76         |
|           | a. Apuvälinetekniikka .....  | 76         |
|           | b. Hammastekniikka .....   | 78         |
|           | c. Optometria .....  | 81         |
|           | d. Yhteenvetoa .....   | 83         |
| 2.5.5.2.  | Kysymys 2: Mitkä tekijät lopulta ratkaisivat valintapäätökset? .....   | 83         |
|           | a. Apuvälinetekniikka .....  | 83         |
|           | b. Hammastekniikka .....   | 84         |
|           | c. Optometria .....  | 85         |
|           | d. Yhteenvetoa .....   | 85         |
| 2.5.5.3.  | Kysymys 3: Mitkä tekijät erottelivat ei-valitut ja valitut hakijat toisistaan? .....                               | 85         |
|           | a. Erotteluanalyysin tulokset ja yhteenveto .....  | 85         |
| 2.5.5.4.  | Kysymys 4: Miten valintakoe vaikutti valintapäätöksiin alkupisteillä tapahtuvaan valintaan verrattuna? .....       | 87         |
|           | a. Apuvälinetekniikka .....  | 87         |
|           | b. Hammastekniikka .....   | 88         |
|           | c. Optometria .....  | 89         |
|           | d. Yhteenvetoa .....   | 90         |
| 2.5.6.    | Tarkastelu .....   | 92         |
| 2.6.      | Tutkimus VI: Kliiniset vs. statistiset ennusteet, vai molemmat?.....<br>(Meehlin argumentin tarkastelua)           | 95         |
| 2.6.1.    | Taustaa .....  | 95         |
| 2.6.2.    | Kliiniset ja statistiset ennusteet .....   | 98         |
| 2.6.3.    | Idiografinen vs. nomoteettinen .....   | 100        |
| 2.6.4.    | Meehlin argumentti .....   | 103        |
| 2.6.5.    | Tarkastelua käytännön tasolla .....  | 106        |
| 2.6.5.1.  | Yleisiä havaintoja .....   | 106        |
| 2.6.5.2.  | Erytyishavaintoja .....  | 107        |
| <b>3.</b> | <b>Lopputoteamus .....</b>   | <b>112</b> |
|           | Lähteet .....  | 116        |

## LIITTEET

- A. Muuttujien perustilastot apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian tutkimusryhmissä (sivut 1-11).
- B. Korrelaatiomatriisit tutkimusryhmittäin (sivut 1-3).
- C. Lupa tutkimusryhminä olleiden koulutusohjelmien päästötodistusten todistusarvosanojen käyttämiseen.
- D. Vuonna 2003 valinnassa käytetyt kysely-, motivaatiokartoitus- ja palautelomakkeet (sivut 1-6).
- E. Vuonna 2003 käytettävissä olleiden muuttujien kuvailu ja perustilastot (asteikko, keskiarvo, hajonta ja selite) tutkimusryhmittäin (sivut 1-3).
- F. Vuonna 2003 käytettävissä olleiden muuttujien korrelaatiomatriisit tutkimusryhmittäin (sivut 1-3).
- G. Luettelo sisäiseen käyttöön vuosina 2000-2003 tehdyistä selvityksistä Helsingin AMK:n eräiden koulutusohjelmien (apuvälinetekniikka, hammastekniikka, optometria sekä radiografia ja sädehoito) opiskelijavalinnasta.



*"Elei tutkijalla ole käsitystä mittauksensa validiteetista eikä reliabiliteetista, ei johtopäätöksillä ole pohjaa".*

*Lauri Tarkkonen, VTT, professori.*

## **1. Johdanto**

### **1.1. Soveltuvuuden määritelmä**

def.: "Hyvän *soveltuvuuden* osatekijöitä ovat riittäväksi arvioitu *kontaktikyky* (eli avoin, luonteva ja luottamusta herättävä kontakti asiakkaisiin), *aktiivisuus* (eli yrittäjähenkisyys täydennettynä valmiudella itsenäiseen ponnisteluun), *kestävyys* (eli sitkeys tavoitteiden saavuttamisessa ja jaksaminen myös painetilanteissa) ja *motivaatio* (eli omakohtainen ja määrätietoinen halu alalle sekä realistinen tieto ja kuva ko. ammatista), täydennettynä tietuopuolisten aineiden opiskeluedellytyksillä (eli kielellisen, numeerisen, avaruudellisen, teknisen ja loogisen päättelyn kyvyillä) sekä kätevyydellä (erityisesti hammasteknikot) ”.

Näin on opiskelijavalintaan liittyvä *soveltuvuuden* käsite määritelty tässä seurantatutkimuksessa (määrittelyprosessista tarkemmin s. 23–26). Myös *soveltuvuuskoe*, *soveltuvuusarvio* ja *soveltuvuusluku* edellisestä johdettuina kuuluvat samaan käsiteperheeseen. Muihin aiheeseen liittyviin aiempiin tutkimuksiin nähden po. käsitteiden sisällöllisen yhteenkäyvyyden tai yhteismitallisuuden ehdot eivät välttämättä täyty.

Yliössä esitetty professori L. Tarkkosen varoittava maksimi kuitenkin antaa viitekehyksen tutkimuksen kululle. Käytettyjen mittausmenetelmien reliabiliteetti, rakenne- ja ennustevaliditeetti ovat tässä avainkäsitteitä.

### **1.2. Sosiaali- ja terveysalan teknisluonteiset koulutusohjelmat**

Sosiaali- ja terveysalan teknisluonteisissa koulutusohjelmissä, aiemmin *Helsingin neljännessä terveydenhoito-oppilaitoksessa* sekä *Valtion hammasteknikko-opistossa*, ja vuodesta 1996 alkaen *Helsingin ammattikorkeakoulussa*, on koulutettu lähes kaikki Suomen apuvälineteknikot, hammasteknikot ja suurin osa optikoista.

Nämä työskentelevät valmistuttuaan omien alojensa rekisteröityinä ammatinharjoittajina, asiantuntijoina ja itsenäisinä yrittäjinä.

Teknisluonteisista ammattinimikkeistään huolimatta, sosiaali- ja terveysalaan heidät kytkee yhteistyö vastaavien erikoisalojen lääkäreiden ja yleensäkin kuntoutuksen asiantuntijoiden kanssa, sekä suora kontakti po. alojen palveluja tarvitseviin asiakkaisiin. Siksi heidän ammatinharjoittamisensa voi katsoa paremmin vastaavan lääketieteen kuin perinteisen hoitotyön ja -tieteen edustajien toimintaa.

Helsingin ammattikorkeakoulun hakuinformaatiossa po. koulutusohjelmista valmistuvat ammattilaiset kuvataan nykyisin seuraavasti:

"Apuvälineteknikko: Hallitset apuvälineiden valmistuksessa käytettävät materiaalit, menetelmät ja työvälineet. Myös apuvälineiden sovittaminen ja käytönohjaus sekä niihin liittyvät ihmissuhdetaidot ovat keskeinen osa työtäsi".

"Hammasteknikko: Keskeinen osa työtäsi on hammasproteesien valmistusta, hampaiden oikomishoidossa ja purentaelimien toiminnallisten häiriöiden hoidossa tarvittavien kojeiden teknistä toteutusta. Työsi on perusluonteeltaan suurta tarkkuutta vaativaa käsityötä. Perinteisestä käsityöstä poiketen käytät toiminnassasi tekniikkaa ja pitkälle automatisoituja koneita. Kädentaitojen lisäksi työsi edellyttää muodon ja estetiikan tajuja sekä teknis- loogista ajattelua. Teet kiinteää yhteistyötä hammaslääkärin kanssa".

"Optikko: Teet näöntutkimuksia, määrääät silmä- ja piilolaseja sekä opastat niiden käytössä. Osaat valmistaa, myydä, huoltaa ja korjata silmälaseja ja ohjata asiakkaita erilaisten näönhuoltovälineiden käytössä. Ymmärrät ihmisten tarpeet ja löydät heille yksilöllisesti toimivat ratkaisut. Työsi edellyttää tarkkuutta, kädentaitoja, matemaattista ajattelua, hyvää hahmotuskykyä ja palveluhenkisyttä".

Kaikissa kuvauksissa on siis edelleen viittaus vaadittaviin nonkognitiivisiin valmiuksiin kuten 'ihmissuhdetaidot', 'yhteistyö' ja 'palveluhenkisyys'.

### **1.3. Koulutusohjelmien soveltuvuuskokeella täydennetty opiskelijavalinta**

Hakijoita po. koulutusohjelmiin on jatkuvasti ollut paljon enemmän kuin aloituspaikkoja, niin että valintaa on jouduttu jatkuvasti tekemään. Esimerkiksi vielä vuonna 2003 apuvälinetekniikan (AVT) koulutusohjelmaan hakeneista hyväksyttiin opiskelijoiksi alle 15 %. Vastaava luku oli hammastekniikan (HTE) koulutusohjelmassa alle 10 % ja optometrian (OPT) jopa alle 5 %. Edellisillä vuosikymmenillä hyväksymisprosentit ovat olleet näitäkin matalammat.

Opiskelijavalinnan apuna on, tuonnempana kuvatulla tavalla, käytetty soveltuvuuskokeita. Niissä on, hakijan opiskeluedellytysten määrittämiseksi, mitattu

päätelytehtävillä kykyrakenteen eri puolia sekä muovailu- ja veistelytehtävillä kätevyyttä. Haastatteleamalla taas on arvioitu hänen henkilökohtaista soveltuvuuttaan tulevaan ammattiin tärkeintä pidettyjen eli em. määritelmän mukaisten persoonallisuuden piirteiden osalta. Sitten arvioitsija (tässä tapauksessa psykologi, käsillä olevan tutkimuksen tekijä) on koonnut valintapäätösten kannalta oleellisen tiedon numeeriseksi soveltuvuusarvioksi eli soveltuvuusluvuksi. Se on ehdotus, jonka pohjalta aiemmin oppilaitoksen johto ja sittemmin yhteisvalinnasta vastaavat tahot, ovat tehneet valintapäätökset.

Mainittakoon vielä, että soveltuvuuskokeeseen on kutsuttu vain aiemman koulumenestyksen tuottamien alkupisteiden perusteella parhaat hakijat (tarkemmin Taulukossa 1., s. 23). Alkupisteet on sitten 'nollattu', niin että soveltuvuuskoee on aloitettu samalta lähtöviivalta. Kilpailutilanteen vallitessa tätä on pidetty, nyt puheena olevien koulutusohjelmien valinnoissa, hakijoiden välittömän keskinäisen vertailun mahdollistavana ja siksi myös oikeudenmukaisena menettelynä.

Soveltuvuusluku on määritetty ns. 'kliinisesti', eli psykologi on painottanut valinnassa käytettävissä olevat tiedot oman osaamisensa ja kokemuksensa pohjalta. Tämän menettelyn vastakohtana pidetään ns. 'statistista' lähestymistapaa, missä muuttujien painokertoimet tavallisimmin on määritetty esim. regressioanalyysiä käyttäen. – Tätä vastakkainasettelua käsittelevään ns. Meehlin argumenttiin (Meehl, 1954) palataan myöhemmässä vaiheessa.

AVT-, HTE- ja OPT-koulutusohjelmissa opiskelijoiden soveltuvuus pohjainen valintamenettely on säilynyt periaatteiltaan samanlaisena 1980-luvun vaihteen tienoilta alkaen aina vuoteen 2003 asti. *Soveltuvuuskoee*-nimikettä käytettiin vielä vuonna 1994, minkä jälkeen se korvautui *Pääsykokeella*. Vuodesta 1999 lähtien on käytetty nimikettä *Valintakoe*, mikä po. koulutusohjelmissa on ainakin vuoteen 2003 asti käytännössä tarkoittanut soveltuvuuskoetta.

Soveltuvuusarviointi on ohjannut monien muidenkin sosiaali- ja terveysalan koulutusohjelmien opiskelijavalintaa Suomessa yli 50 vuoden ajan. Tähän liittyen on M. Vehviläinen (esim. 1995, 1996 ja 1998) tehnyt laajoja omia tutkimuksia ja referoinut kattavasti aikaisempia tutkimus- ja selvitysraportteja.

## 1.4. Soveltuvuuskokeista esitettyjen näkemyksiä Suomessa

Soveltuvuus pohjaiseen opiskelijavalintaan liittyy useita ongelmia. Niiden sisältö taas riippuu siitä, kenen näkökulmasta asiaa tarkastellaan: koulutuksen järjestämisestä vastaavien viranomaisten, valinnasta vastaavan oppilaitoksen edustajien, hakijoiden, tulevien työnantajien vai valintapsykologien. Niinpä soveltuvuuskokeiden käyttöä on Suomessa koko niiden olemassa olon ajan vastustettu ja puollettu monin erilaisin perustein.

Vastustavissa mielipiteissä on viitattu mm. sekä hakijoille että nykyisin myös oppilaitoksille kokeista aiheutuviin huomattaviin taloudellisiin menetyksiin (Lanakorpi & Lyytinen, 1998; Poropudas, 1999).

Lisäksi soveltuvuuden arviointia on psykologien keskinäisissä palaverieissa pidetty jopa ammattieettisesti arveluttavana, koska psykologisin menetelmin hankittua tietoa on käytetty valintapäätösten ja erityisesti karsiutumisen perusteluna. Tämä sisältää ajatuksen psykologisen tiedon soveltamisesta ns. behavioraalisen instrumentalismien periaattein (Haaparanta & Niiniluoto, 1991).

Kriittisimmät, oikeastaan koko soveltuvuus pohjaisen opiskelijavalinnan kyseenalaistavat P. Rantasen tutkimukset julkaistiin vuosina 2001 ja 2004. Niissä soveltuvuuden arviointiin liittyviä puutteellisuuksia ja epäkohtia on monipuolisesti tuotu esille.

Rantasen (2001, s. 47) mukaan myös ammattikorkeakoulujen opiskelijavalinta, tiedekorkeakoulujen tapaan, tulisi toteuttaa niin, että valintapäätökset tehdään todistusarvosanojen tuottamien alkupisteiden ja esiluettavaan kirjallisuuteen perustuvan valintakokeen perusteella.

Soveltuvuuskokeita arvostellessaan Rantanen (2004, s. 56–59) viittaa toteamiinsa menetelmällisiin ja muihinkin puutteellisiin (esim. soveltuvuuskokeiden heikko validiteetti, sisällöllinen 'heppoisuus', niiden tuottamien pisteiden liiallinen painoarvo, päättelytestien kapea-alaisuus koulutodistuksiin verrattuna, 'kolmen minuutin haastattelujen' pelkkään halo-efektiin perustuva reliabiliteetti, ekstroversion suosiminen, ns. persoonallisuustestien käyttö haastattelun tukena ja väärät diagnoosit), joista pahimmillaan aiheutuu hakijoille vakavia oikeusturvan loukkauksia. Siksi...

*”Valintakokeita tulee tarkastella terveen kriittisesti järjestelmänä, jossa heikosti toimivia osa-alueita tulee kehittää tai mikäli näin ei päästä tyydyttävään tulokseen, on harkittava niiden poistamista kokonaan valintaprosessista”.*

Johtopäätöksessä ei ole moittimista, mikäli sen perusteena olevien löydösten antama näyttö on pitävä.

Aiemmin kuten nykyisinkin, vain parhaat alkupisteet omaavat hakijat on suosituissa koulutusohjelmissa kutsuttu niin soveltuvuus-, pääsy- kuin valintakokeeseen. Soveltuvuusosion mukana pitäminen on tietenkin tarpeetonta, jos sen vaikutus valintapäätöksiin on vain marginaalinen. Jos se taas epäluotettavaksi todettuna ohjaa voimakkaasti valintapäätöksiä, niin joudutaan edellä todettuihin hakijoiden oikeusturvan loukkauksiin. Jatkossa valintakokeesta voisi helposti siirtyä esim. lukion päättötodistuksen arvosanoihin pohjautuvaan alkupistevalintaan, sillä Rantasen (2004, s. 60–61) mukaan:

*”... päättötodistuksen keskiarvo mittaa laaja-alaisesti hakijan kognitiivisia kykyjä ja taitoja sekä oppimisvalmiuksia myös asenteellisella tasolla”.*

Alkupistevalinta on korrekti, ja kuten Rantanen on osoittanut, myös vahvoin tutkimusnäytöin perusteltu tapa toimia. Hakijoiden keskinäisestä vertailtavuudesta todistusarvosanojen perusteella Rantanen toteaa (2004, s. 24):

*”Yleisarvosanaksi vertailtavuudelle voisi antaa arvosanan hyvä”.*

Siksi pelkkiin alkupisteisiin perustuva valinta näyttäisi oppilaitoksen ja hakijoiden kannalta katsottuna olevan suoraviivaisuudessaan selkein, oikeusturvaankin liittyviltä perusteiltaan pitävin ja kustannustehokkain.

Rantanen (2001, s. 38) esittää kritiikissään myös, että soveltuvuuden huomioon ottavalla valintamenettelyllä 'työelämälle' viestitetään...

*”... ettei työelämässä tarvita arvosanoissa näkyviä tietoja ja taitoja, vaan alalla kykenee työskentelemään kuka tahansa, joka on jollain tavalla 'sopiva' persoonallisuus”.*

Tämäkin on soveltuvuustutkimuksen kannalta vakava argumentti. Keväällä 2004 jotkut Helsingin ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveysalan koulutusohjelmista (esim. hoitotyön koulutusohjelmat) ovatkin siirtyneet Rantasen ehdottamaan valintamenettelyyn ainakin siltä osin, että soveltuvuusarvioinneista on luovuttu. Toisaalta taas Jyväskylän ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelmissa opettajat ovat arvioineet hakijoiden ”oppimisvalmiudet, motivaation, soveltuvuuden ja

sosiaalisen kyvykkyyden” (Sairaanhoitaja-lehti, 10/2003, Lilli Vahla, Ajankohtaista: Sairaanhoitajan ammattiuralla eteneminen. Mitä se voisi olla?). Tulokset ovat po. artikkelin mukaan olleet lupaavia, sillä kustannukset ja keskeyttämiset ovat vähentyneet. Myös opiskelijat ovat olleet tyytyväisiä. – Vastuu soveltuvuusarvioinnista on siis siirtynyt konsultoivilta psykologeilta opettajille.

Rantasen näkemyksistä poikkeavaa kantaa edustaa P. Kosonen (2005), joka tuoreessa sosiaalialan ja hoitotyön asiantuntijuuden kehittymistä koskevan väitöskirjansa pohjalta tehdyssä haastattelussa toteaa (Jyväskylän yliopiston mediatiedote 10.08.2005) :

*”Ihmissuhdealojen opiskelijavalinnassa tulee kiinnittää huomiota ammatilliseen suuntautumiseen, tunne- ja luonnetekijöihin sekä minäkuvan realismiin... Yllättävän suuri osa, lähes kolmannes hakijoista, halusi aivan muualle, lähinnä yliopistoihin, opiskelemaan. Heidän kannaltaan kyse oli tilapäisratkaisusta tai ns. pakkohausta. Nämä olivat hakijajoukon nuorimpia, lukiossa erinomaisesti menestyneitä saman vuoden ylioppilaita... Lukiomenestys on huonosti toimiva valintakriteeri, mikäli halutaan valita sitoutuneita opiskelijoita hoiva-aloille”.*

Soveltuvuuskoetta puoltavissa kannanotoissa (esim. Kosonen & Tukkinen, 1995) on myös tuotu esiin ja painotettu sille asetettuja tavoitteita eli selvien virhevalintojen välttämistä, opintojen keskeyttämisen minimointia ja parhaiten em. alakohtaiset soveltuvuuden kriteerit täyttävien hakijoiden valitsemista opiskelijoiksi. Tämä menettely on ymmärretty ikään kuin ennakoivaksi rekrytointimenetelmäksi tulevaa työuraa silmällä pitäen. Koulutus- ja kustannustehokkuus voitaisiin ehkä näinkin toimien säilyttää hyvällä tasolla. Selkeä, eri valintamenettelyjen vertailuun perustuva näyttö em. tavoitteiden toteutumisesta toistaiseksi puuttuu.

Rantasen mainitsemalla ’työelämällä’ taas on pitkät perinteet soveltuvuuden arvioinnista työhönoton yhteydessä. Havaittavissa on työnantajien jopa entisestään lisääntyvää pyrkimystä selvittää ja selvittää muukin kuin hakijan todistusarvosanojen osoittamaan ammattiosaamiseen perustuva soveltuvuus tehtävään jo rekrytointivaiheessa. Päteväksi menettelyksi todettu soveltuvuusarviointi on silloin ymmärretty investointina, jonka tuottama taloudellinenkin hyöty voidaan vaikkapa laskea (esim. Cronbach & Gleser, 1965; Cooper & Robertson, 1995; Holling, 1998; ja erityisesti Schmidt & Hunter, 1998).

Nyttemmin laki yksityisyyden suojasta työelämässä (YksL477/2001) edellyttää, että henkilöarvioinnit tehdään luotettavasti, ja että henkilöarvioijat ovat asiantuntevia.

Varsinaisestihan laki ei koske opiskelijavalinnan soveltuvuusarviointeja, mutta ohjaa myös niitä, koska varsin monet valintapsykologeista osallistuvat arviointeihin sekä 'työelämän' henkilö- että oppilaitosten opiskelijavalinnoissa.

Lisäksi Suomen Psykologiliitto on osaltaan kiinnittänyt huomiota hyvään henkilöarviointiin ja alkanut vuonna 2003 anomuksen perusteella myöntää maksullisia sertifiointeja päteviksi katsomilleen psykologeille. Tällainen käytäntö näyttää useimmille muille ammattiliitoille kuitenkin olevan vieras.

Suomessa keskustelu opiskelijavalinnan tukena käytetyistä soveltuvuuskokeista on helposti jäänyt lähinnä mielipiteiden ja näkemysten esittämiseksi sanomalehtien palstoilla (esim. psykologi T. Tukkinen soveltuvuuskokeita puoltavat vastineet: *Keskisuomalainen*-lehti 10.9. ja *Savon Sanomat*-lehti 02.10. 2001). Aktiivisin kirjoittelu yleisönosastoille on yleensä ajoittunut touko-heinäkuulle eli välittömästi ennen valintakokeita ja heti niiden jälkeen.

Erimielisyystilanteissa on kuultu myös eri alojen asiantuntijoiden kannanottoja. Tällainen tilanne syntyi 1980-luvun alkupuolella, kun silloisen Ammattikasvatustieteiden tutkimuskeskuksen (AKH) ja terveydenhoitoalan oppilaitosten edustajien sekä psykologien kesken käytiin vilkasta mielipiteiden vaihtoa soveltuvuuskokeiden lopettamisesta (esim. Keltikangas-Järvinen & Näätänen, vastine AKH:n kollegiolle 2.9.1981; P. Rauhala, AKH:n lehdistötiedote 17.9.1981). Tuolloin ei AKH:ssa asetettu tavoite soveltuvuuskokeiden lopettamiseksi vielä toteutunut.

Suomessa on siis eletty jonkinlaisessa epävirallisessa välitilassa eli toimittu periaatteella: soveltuvuusarviointeja saa tai voi käyttää apuna sosiaali- ja terveystieteiden opiskelijavalinnoissa. Soveltuvuuskokeita on tavallaan 'siedetty', ja ne on järjestetty vuodesta toiseen, ikään kuin varmuuden vuoksi, kun ei muutakaan valintamenettelyä perustellusti ole esitetty ja päätetty käytettäväksi. Nykyisin päätöksentekijöille on tarjona useita valintamenettelyn vaihtoehtoja.

Soveltuvuuskokeiden lopettaminen taas saattaa tuoda uusia ongelmia. Uhkana on pidetty ainakin virhevalintojen lisääntymistä (opinnot keskeytyvät useammin ja koulutukseen valikoituu selvästi alalle soveltumattomia hakijoita). Tuo uhka joko realisoituu tai ei realisoitu, ja se taas selviää vain kokeilemalla. Nyt näyttää siltä, että muutaman vuoden kuluessa alkaa kertyä tämänkin kysymyksen selvittämiseen tarvittavaa dataa.

Näin tarkempi pohdinta aiheesta, mitä soveltuvuuskokeet oikein ovat, tuskin heikentäisi niihin osallistuvien hakijoiden ja niiden järjestämisestä vastaavien tahojen

oikeudellistakaan asemaa. Keskustelu olisi siksikin tärkeää, että opiskelijavalinnan toteuttaminen myös muissa koulutusorganisaatioissa kuin ammattikorkeakouluissa hakee muotoaan.

Soveltuvuuskokeet psykologisine mittausmenetelmineen omaavat tietenkin vain välinearvon. Niitä joko käytetään tai ei käytetä. Sen päättävät opiskelijavalinnoista vastaavat toimijat omien preferenssiensä, arvojensa ja arvostustensa perusteella.

Tutkimustietoa aiheesta keskustelemisen pohjaksi Suomessakin olisi jo nyt käytettävissä. Tarjolla ovat esimerkiksi edellä mainitut P. Rantasen tutkimukset 'Valintakoe vai ei?' (2001) ja 'Valinnastaa työelämään' (2004). Tähän voidaan liittää myös em. M. Vehviläisen tekemät ja referoimat tutkimukset ja kartoitukset käytettyjen valintamenetelmien luotettavuudesta sekä ennustekyvystä opiskelijavalinnan yhteydessä, ja uusimpana P. Kososen (2005) tekemä em. tutkimus johtopäätöksineen. Lisäksi Suomen psykologiliiton kustantama, H. Honkasen ja K. Nymanin toimittama 'Hyvän henkilöarvioinnin käsikirja' (2001), ja P. Niitamon kirjoittama alan perusteos 'Henkilöarviomenetelmät työelämässä' (2003) liittyisivät oleellisesti käytävään keskusteluun. Myös L. Sundvikin väitöskirjatyö 'Organisaatiossa tehtyjen suoritusarviointien luotettavuustekijät' (1998) tuo lisävalaistusta arviointien tarkkuutta sääteleviin tekijöihin myös opiskelijavalinnan yhteydessä.

Selvityksiä tai tutkimuksia apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian koulutusohjelmien valinnoista ei ole juurikaan tehty tai ainakaan julkaistu. Syy voi olla siinä, että näihin koulutusohjelmiin valittujen opiskelijoiden määrä on ollut varsin pieni, eli 15 - 25 opiskelijaa ryhmässä. Siksi vasta 1990-luvulle ehdittäessä on karttunut riittävä määrä nykymuotoisen soveltuvuuskokeen tuottamaa, seurantatutkimusten tekemiseen tarvittavaa dataa.

(Tämän tutkimuksen tekijän hallussa olevaa, po. koulutusohjelmien valintaprosessiin soveltuvuusarvioinnin osalta liittyvää dataa on käytetty vain yhdessä Helsingin ammattikorkeakoulun hammastekniikan koulutusohjelman opinnäytetyössä, Liukko & Miilumäki, 2004. – Luettelo julkaisemattomista, tämän tutkimuksen tekijän lähinnä sisäiseen eli po. koulutusohjelmien opiskelijavalintaan osallistuneiden opettajien ja omaan käyttöönsä laatimista selvityksistä vuosina 2000–2003 esitetään Liitteessä G.)

Käsillä oleva tutkimus ajoittuu datankeruun osalta 1980-luvun vaihteesta 1990-luvun vaihteeseen. Lopuksi kuvaillaan ja päivitetään opiskelijavalinnan toteuttamista po. koulutusohjelmissä keväällä 2003 valinneen käytännön pohjalta.



Tutkimuksen viitekehyksenä on lääketieteen opiskelijoiden valintamenettely USA:ssa, koska sikäläiseen valintakäytäntöön liittyy myös hakijoiden persoonallisuuden piirteiden soveltuvuusarviointia.

### **1.5. Soveltuvuuskokeista esitettyjä näkemyksiä USA:ssa**

Todettakoon kuitenkin aluksi, että Suomessa lääketieteen opiskelijoiden valintamenettelyä ovat laajasti tutkineet ja kehittäneet S. Lindblom-Ylänne, K. Lonka, K. Ailus, J. Perheentupa ja E. Leskinen (esim. 1994, 1996, 1999a, 1999b, 2001). Kehitystyön kohteena ja tuloksena on ollut esimerkiksi aineistokoe, joka ei pyrikään olemaan soveltuvuuskoee siinä mielessä kuin 'soveltuvuuden' käsitettä tämän seurantatutkimuksen yhteydessä käytetään.

Suomessa tutkimustietoon nojaavaa, dokumentoitua keskustelua ammattikorkeakoulujen opiskelijavalinnasta on käyty toistaiseksi varsin niukasti. Tämä korostuu, varsinkin jos vertailu tehdään USA:ssa 1990-luvun alkupuolella *Academic Medicine* -lehdessä aloitettuun laajaan tutkimusartikkelien virittämään keskusteluun lääketieteellisten tiedekuntien opiskelijavalinnoista. Sen tuloksena sikäläiset valinnoista vastaavat toimijat ovat ainakin saaneet perusteluja päätökselle joko käyttää tai olla käyttämättä esimerkiksi haastattelujen tuottamaa nonkognitiivista tietoa valintapäätöksien tukena. Nykyisin sikäläiset yliopistot käyttävät parhaaksi katsomiaan valintatapoja, joiden menetelmälliset, taloudelliset ja juridiset heikkoudet sekä vahvuudet tunnetaan nyt paremmin kuin aikaisemmin.

MCAT-testi (The Medical College Admission Test) on kuitenkin säilyttänyt asemansa. Tätä kirjoitettaessa (2005) AAMC eli Association of American Medical Colleges tiedottaa kotisivuillaan: (Nykyisin kysely hakusanoilla 'medical school admission' tuottaa kaksi ja puoli miljoonaa ja 'medical school interview' yli kolme miljoonaa osumaa. Tarjona on mm. tarkkoja kuvauksia, valmistautumisohjeita ja valmennuskursseja MCAT:ia ja haastatteluja silmällä pitäen).

"Almost all U.S. medical schools require applicants to submit MCAT scores during the application process. - The Medical College Admission Test (MCAT) is a standardized, multiple-choice examination designed to assess problem solving, critical thinking, and writing skills in addition to the examinee's knowledge of science concepts and principles prerequisite to the study of medicine. Scores are reported in each of the following areas: Verbal Reasoning, Physical Sciences, Writing Sample, and Biological Sciences. Medical college admission committees consider MCAT scores as part of their admission decision process".

Suurin osa oppilaitoksista järjestää myös haastattelun. Sen toteutusta kuvatkoon The Princeton Reviewin esittely haastattelusta:

**“The Interview: Separating the Merely Qualified from the Truly Worthy:** Be proud if you're invited to an interview. You've made it through two initial screenings, one before and one after the supplemental application. Usually, this means that the Admissions Committee thinks you're qualified to attend their school. Unfortunately, they also invite a lot of other qualified people, and they don't have space to admit all of you. The object is to convince everyone who interviews you that the school would be a better place with you in it. Easy to say, a little harder to do. **Who Conducts Interviews?** Different schools have different policies about who conducts the actual interview. In general, schools have a Medical Selection Committee made up of professional admissions or student affairs people and faculty members. Often, especially in more progressive schools, upper-level med students also participate. At some schools, you'll have a couple of separate, one-on-one interviews; at others, you'll be interviewed by a panel. You may be the only applicant in front of a panel (this really seems like an inquisition), or you may be joined by other candidates. At many schools, the person or people you speak with become your advocates in the final selection process. When all the interviews in a certain time period are finished and the Selection Committee meets, these people share their observations about you and sometimes recommend a particular action. The final decision, of course, is up to the entire committee”.

University of Massachusetts Medical School taas tiedottaa opiskelijavalinnastaan, että...

“Selection for admission is determined by an admissions committee composed of representative faculty members and medical students from the medical school. A number of factors are carefully considered in the committee's review of each applicant's qualifications and in the selection of a matriculating class that will represent a broad and diverse spectrum of individuals, backgrounds and interests. These factors include but are not restricted to the following: Prior academic performance, content and breadth of scholastic preparation, standardized test performance (MCAT), service activities which indicate an ability to work with people in a "helping" role, achievement in scientific research and/or medically-related service evidence of motivation and preparedness for medicine; attributes and values deemed necessary for physicians, including: honesty; altruism; compassion; flexibility; maturity; intellectual curiosity; self-awareness; ability for self-directed learning; ability to work as a member of a team”.

Kuten havaitaan, mukana on myös nonkognitiivisia, hakijan persoonallisuuden piirteisiin liittyviä muuttujia. Esimerkiksi McGaghie (1990a, 1990b) on ehdottanut kyseisten muuttujien painottamista valintaprosessissa, koska lääketieteen käytäntö ei redusoidu pelkkiin biotieteisiin. Hän edellyttää, että valinnassa pitäisi tunnistaa hakijat, joista tulee hyviä lääkäreitä, ei pelkästään hyviä opiskelijoita. McGaghien mielestä on myös tärkeää, että valitsijat ottavat henkilökohtaisen vastuun valintapäätöksistään. Lisäksi hän pitää epäeettisinä ehdotuksia (Sheldrake, 1975; Reader, 1982), joiden mukaan opiskelijavalinta tulisi alkukarsinnan jälkeen tapahtua esimerkiksi pelkkänä otantamenettelyinä, ikään kuin arpomalla.

### 1.5.1. Tutkimusongelmia ja -tuloksia

Kriittistä keskustelua ovat USA:ssa herättäneet mm. seuraavat aiheet, joita on käsitelty em. *Academic Medicine* -lehden laajassa artikkelisarjassa:

**a. *Persoonallisuus- ja kykymuuttujien mukaan ottaminen valintaprosessiin.***

Miller (1990) ehdottaa menettelyä, missä valintapäätöksiä ohjaisivat kvantitatiivisesti määritetty, riittävän korkealle asetettu perustaso (hakijan todistuskeskiarvo, grade-point average eli GPA, MCAT-menestys) ja persoonallisuustekijät huomioiva ylätaso (superstructure).

McGaghie (1990b) edellyttää, että ensin pitää sopia tärkeimmistä valintapäätöksiin vaikuttavista nonkognitiivisista muuttujista. Niitä hänen mukaansa ovat esim. persoonallisuuteen kytkettävissä olevat tekijät kuten *psykkinen tasapaino, rehellisyys, levollisuus kriisitilanteissa ja motivaatio*. Lisäksi *johtajuus, laaja yleistietämys, suuntautuneisuus asiakaspalveluun, altruismi ja joustavuus erilaisissa sosiaalisissa tilanteissa* kuuluvat edellisten muuttujien joukkoon. Hänen mukaansa ongelmaksi viime kädessä tulee kertyvän datan yhdistely ja painottaminen. Tässä taas sivutaan välittömästi klinisen ja statistisen lähestymistavan problematiikkaa.

Spooner (1990) puoltaa myös persoonallisuusmuuttujien mukaan ottamista valintaprosessiin edellyttäen, että haastatteluissa käytetään strukturoituja menetelmiä.

Anderson (1990) varoittaa painottamasta opiskelijavalinnassa pelkästään luonnontieteellisiä aineita. Hän ei myöskään kannata yhä tarkempien ennusteyhtälöiden laatimista valintapäätöksiä varten.

Sedlacek & Prieto (1990) ovat paneutuneet älykkyyttä mittaavien testien sisältövaliditeetin ongelmiin. He kehottavat valintaprosessissa huomioimaan Sternbergin (1985, 1986) käsitykset älykkyyden osatekijöistä (Triarchic Theory of Intelligence). Niitä ovat *komponentiaalinen* (analyttinen, tehtävien ratkaisuprosesseihin ja -tapoihin liittyvä älykkyys), *eksperientaalinen* (luova kyky saada uusia näkemyksiä) ja *kontekstuaalinen* (käytännöllinen, nopea oivaltaminen) älykkyys. Sternbergin mukaan varsinkin eksperientaalisen älykkyyden osuus ongelmien tunnistamisessa ja määrittelemisessä tulisi ottaa huomioon. Samoin painoarvoa tulisi antaa mieluummin tehtävistä suoriutumiseen kuin pelkälle tietoaineksen hallinnalle.

**b. *Haastattelut osana valintamenettelyä, ja niiden avulla saadun nonkognitiivisen tiedon käyttökelpoisuus ja pätevyys sekä mahdollinen päällekkäisyys.***

Edwards & al. (1990) havaitsivat, että haastattelut tuovat valintaprosessiin sellaista valintapäätöksiin vaikuttavaa tietoa, mikä muuten jäisi saamatta. Tutkijat kylläkin varoittavat haastatteluihin liittyvistä virheriskeistä. Heidän mukaansa silti osittain jäsennettykin (semi-structured) haastattelu täyttää osan täysin jäsennetyn haastattelun kriteereistä. Niitä ovat: *haastattelun sisältö rakentuu työssä tai opiskelussa menestymisen analyyseihin, samat kysymykset esitetään kaikille hakijoille, haastattelijat voivat suhteuttaa arvionsa valmiiseen vastausotokseen ja haastattelun toteuttaa valmennettu haastattelijaryhmä* (panel of interviewers). Tutkijoiden tekemän laajan, haastatteluja koskevien tutkimustulosten meta-analyysin mukaan haastattelujen struktuurin lisääntyminen parantaa niiden reliabiliteettia ja validiteettia.

Johnson & Edwards (1991) toteavat lääketieteen opiskelijoiden valinnasta vastaavien komiteoiden jäsenille tekemänsä kyselytutkimuksen perusteella, että haastatteluilla on kaksi päätavoitetta. Ensiksi hakijoiden nonkognitiivisten valmiuksien arviointi ja toiseksi tietojen antaminen tiedekunnan tarjoamista mahdollisuuksista hakijalle (public relations tool). Tutkijoiden mukaan epäselväksi on jäänyt, missä määrin haastattelun tuottama tieto lopulta vaikuttaa valintapäätöksiin.

Dipboye (1989) löysi vahvaa redundanssia haastattelujen ja hakudokumenttien tarjoamassa tiedossa. Shahani & al. (1991) taas totesivat haastatteluarvioiden olevan yhteydessä todistuskeskiarvoihin, mutta tuovan valintaprosessiin myös uutta, riippumatonta tietoa. Sen vaikutuksesta valintapäätöksiin ei tilastollisissa analyyseissa voitu kuitenkaan osoittaa. Muutenkaan nämä tutkijat eivät suosita haastattelua liitettäväksi yliopistojen opiskelijavalintaan.

Smith (1991) havaitsi, ettei haastattelun jättäminen pois valintaprosessista heikentänyt ennustevaliditeettia eikä vähentänyt naispuolisten tai vähemmistöryhmiin kuuluvien hakijoiden mahdollisuuksia tulla valituiksi.

Fiedler & Klingbeil (1991) totesivat tutkimuksessaan, että toisaalta hakijat haastatelleiden ja toisaalta pelkkiin hakudokumentteihin perehtyneiden valitsijoiden arviot hakijoiden valintakelpoisuudesta korreloivat erittäin vahvasti,  $r=0.91$ . Valintaprosessin kustannustehokkuuden kannalta tämä on tärkeä tulos.

Erityisen kriittinen on T. C. Taylorin (1990) suhtautuminen haastatteluja kohtaan. Hänen mukaansa haastattelut ovat kalliita toteuttaa, ja niiden antama lisäarvo valintaprosessiin on vain marginaalinen. Hän toteaa kokoavasti:

"The interview is well entrenched in the admission process, and it has the validity that comes from habit. Everyone is used to it. It is like an old cat. It probably will hang around for a while, though nobody can really explain why".

Tässä yhteydessä voi todeta, että Niitamon (2003) tekemän haastatteluja koskevan tutkimuskoosteen mukaan niillä kuitenkin on hyvin toteutettuna paikkansa työelämän rekrytointi- ja henkilöarviointimenetelmien joukossa erityisesti tulevaa työmenestystä arvioitaessa ja ennustettaessa. Hänen mukaansa henkilöarviointeja ei pitäisi edes tehdä ilman haastatteluja. Lisäksi hakijat kokevat haastattelun muita rekrytointimenetelmiä hyväksyttävämmäksi.

*c. Taustatekijöiden, erityisesti sukupuolen, etnisen taustan, iän, sosioekonomisen statuksen ja kotipaikkakunnan, mahdollisesti vinouttava vaikutus haastattelijoiden tekemiin arvioihin.*

Nowacek & Sachs (1990) kävivät tutkimuksessaan läpi keskeisimmät demografiset muuttujat. Tutkijat kiinnittävät valinnasta vastaavien huomiota ihmisten tasa-arvoista kohtelua koskevaan lainsäädäntöön, mikä kieltää tätä asiaa sivuavien muuttujien käytön valintapäätöksiä tehtäessä. Myös niiden mahdollinen 'piilo- tai tahaton käyttö' (informal or unintended use) valitsijoiden asenteisiin ja preferensseihin kytkeytyvänä, pitäisi nostaa keskusteluun.

Sedlacek & Prieto (1990) tutkivat vähemmistöihin kuuluvien opiskelijoiden menestymistä lääketieteen opinnoissa. Heidän valintaansa silmällä pitäen, tutkijat suosittavat sekä nonkognitiivisten muuttujien (*positiivinen minäkuva ja itseluottamus, realistinen kuva itsestä, kyky toimia rasismien ilmetessä, kyky ja sitoutuminen pitkäjänteiseen tavoitteenasetantaan, sosiaalinen turvaverkko kriisitilanteissa, valmius ryhmäjohtajuuteen, osallistuminen oman kulttuurisen viiteryhmänsä toimintaa ja valmius käyttää kokemuksia toiminnasta oman viiteryhmän ulkopuolella*) että traditionaalisten (GPA, MCAT) valintamenetelmien yhdistettyä käyttöä. He eivät näe esteitä tällaisen menettelyn laajemmallekaan käytölle lääketieteen opiskelijoiden valinnassa.

Elam & Andrykowski (1991) tutkivat, oliko hakijoiden sukupuolella, MCAT-tuloksella, todistuskeskiarvolla, kotipaikkakunnalla ja iällä vaikutusta haastatteluarviointeihin. Samalla he käyttivät taustamuuttujina haastattelijoiden sukupuolta, ammatillista taustaa ja jäsenyyttä valintakomiteassa. MCAT:lla ja GPA:lla oli vahva yhteys arviointeihin. Muilla em. taustamuuttujilla ei tällaista yhteyttä ollut. Valintakomiteaan kulumattomat arvioitsijat tosin antoivat positiivisempia arvioita kuin siihen kuuluvat.

Marquart & al. (1990) havaitsivat, että naishakijoilta kysyttiin usein heidän avioliiton solmimiseen ja lasten hankkimiseen liittyvistä aikeistaan. Mieshakijoilta taas kysyttiin syitä heidän hakeutumiselleen lääketieteen opintoihin ja ajatuksiaan tulevasta erikoistumisalasta.

Smith & al. (1991) tutkivat sukupuolen vaikutusta arvioitaessa kliinisille kursseille pyrkivien hakijoiden edellytyksiä tulla valituiksi. Tulos oli sillä tavalla mielenkiintoinen, että naishakijat arvioitiin lähes kaikissa muuttujissa (kuten esim. rehellisyydessä ja ponnisteluhaluudessa) tilastollisesti merkitsevästi mieshakijoita suotuisammin. Ilmaisun sujuvuutta (articulateness) arvioitaessa ei eroja kuitenkaan havaittu.

Edwards & al. (1990) taas totesivat haastatteluja koskevassa kartoituksessaan, että sekä nais- että mieshaastattelijat arvioivat naishakijoita ankarammin kuin mieshakijoita.

Näitä aiheita on käsitelty suomalaisessa yritysympäristössä esimerkiksi Sundvik (1998). Tutkija havaitsi arviointivivoutumia sekä myönteiseen että kielteiseen suuntaan. Arviointien tarkkuutta ennakoivat arvioitsijan naissukupuoli ja esimies-alaisuuden kesto. Yliarviointia taas ennakoivat tuttuus, alaisen nuoruus, herkkyys toisten ilmaisulle ja jopa arvioitavan pituus. Itsearviot kuitenkin olivat suotuisimpia.

**d. *Opiskelujen viivästymiseen (drop-back) ja keskeytymiseen (drop-out) liittyvät tekijät.***

Daugherty & al. (1990) havaitsivat, että hakijan todennäköisyys joutua opiskeluvaikeuksiin lisääntyi silloin, kun valinnasta vastaavat (admission committee) olivat riskien merkityksestä erimielisiä. Tutkijat korostavat yhteisymmärryspäätösten merkitystä, niin että myös riskejä havainneiden näkemys tulisi huomioiduksi ja lisäisi heidän halukkuuttaan tuoda havaintonsa ajoissa esille.

Ashikawa & al. (1991) totesivat hakijoiden, joiden lukio-opinnot (undergraduate majors) painottuivat humanistisiin aineisiin, omaavan suuremman opintojen keskeytysalttiuden (15 %) kuin muunlaisen opintotaustan omaavat (7 %).

Croen & al. (1991) tutkivat mahdollisuutta ennakoida ja myös eliminoida opiskeluvaikeuksia. Heidän mukaansa kolmen ensimmäisen opiskelukuukauden tulokset kertovat enemmän tulevista ongelmista kuin hakijan GPA tai MCAT-tulokset.

*e. Käytettyjen valintamenetelmien ennustevaliditeetti.*

Mitchell (1990) totesi todistuskeskiarvojen ja MCAT-tulosten ennakoivan opintomenestystä varsinkin opiskelujen alkuvaiheessa. Hän tosin huomauttaa myös tiukkaan valintaprosessiin liittyvästä ennustemuuttujien varianssin vähenemisestä ja reliabiliteetin heikkenemisestä sekä siitä seuraavasta korrelaatioihin vaikuttavasta attenuaatiosta.

Hall ja Bailey (1992) tutkivat todistuskeskiarvojen ja MCAT-tulosten lisäksi hakijan oppilaitoksen (undergraduate college) kykyä tuottaa hyvin yliopistoihin valikoituvia opiskelijoita (college selectivity). Sijoittuminen korkealle näissä kolmessa kriteerissä ennakoi menestystä ensimmäisen vuoden opinnoissa.

Inglehart ja Brown (1990) painottavat valintahaastattelujen tärkeyttä hakijoiden motivaation selvittämisessä. He havaitsivat opiskelijan omaaman vahvan omakohtaisen ammatillisen identiteetin yhteyden opintomenestykseen. Korrelaatioyhteydet tosin ovat varsin heikkoja,  $r < |0.10|$ , mutta suuren koehenkilömäärän ( $N=1156$ ) takia tilastollisesti merkitseviä.

*f. Opiskelijavalintaan liittyviä eettisiä ja moraalisia ongelmia.*

Self (1990) käsitteli case-tutkimuksena erilaisia valintamenettelyyn liittyviä virheitä, jotka liittyvät hakijan ja opiskelijan oikeusturvaan sekä tieto- ja vähemmistösuojaan. Tutkija edellyttää valinnasta vastaavilta päätöksenteossa myös yksilöä kunnioittavan moraalikoodin noudattamista.

## **1.6. Sosiaali- ja terveysalan teknisluonteisten koulutusohjelmien valintaperiaatteiden määrittelyprosessi**

Suomessa apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian koulutusohjelmien hallinnon ja opetuksen uudelleen organisoinnin yhteydessä 1980-luvun vaihteen kahden puolen, myös opiskelijavalinnan toteutusta haluttiin uudistaa ja yhtenäistää. Siksi kyseisten koulutusohjelmien johtajien, opettajien eli alan ammattilaisten ja valintapsykologien työryhmä pohti kysymystä:

*'Milloin koulutusohjelman opiskelijavalinta on hyvin toteutettu?'*

Tässä vaiheessa ei oteta kantaa siihen, mitä tehtiin oikein tai väärin, mutta työryhmä pääsi silloisella kokemuksellaan ja osaamisellaan yhteisymmärrykseen seuraavista asioista:

**a.** Valintaa oli runsaan hakijamäärän takia pakko edelleen tehdä. Taulukkoon 1. on koottu tietoja hakijamääristä, soveltuvuuskokeisiin osallistuneista, valintapäätöksistä, koulutuksen keskeyttäneistä ja tutkinnon suorittaneista po. koulutusohjelmissa 1980-luvun vaihteesta sen puolivälin tienoille asti.

Todettakoon, että tuolloin apuvälinetekniikan koulutusohjelmaan hakeneista valittiin 12.9 %, hammastekniikan 3.0 % ja optometrian 1.7 %. Vastaavat luvut keväällä 2003 olivat: apuvälinetekniikka 14 %, hammastekniikka 9 % ja optometria 3 %. Sosiaali- ja terveysalan sekä muun koulutustarjonnan monipuolistumisesta ja lisääntymisestä huolimatta näihin koulutusohjelmiin hakijoita on riittänyt.

#### **Taulukko 1.**

Kaikki apuvälinetekniikan (v.1977-1987), hammastekniikan (v.1980-1986), ja optometrian (v.1980-1986) koulutusohjelmiin hakeneet, soveltuvuuskokeeseen osallistuneet, opiskelijoiksi valitut, tutkinnon suorittaneet ja opiskelun keskeyttäneet. N = lukumäärä, % = prosenttia hakijoista / valituista.

| Koulutusohjelma    | Hakijat | Soveltuvuuskok. osallistuneet |          | Opiskelijoiksi valitut |          | Tutkinnon suorittaneet |          | Opiskelun keskeyttäneet |          |
|--------------------|---------|-------------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|-------------------------|----------|
|                    | N       | N                             | %-hakij. | N                      | %-hakij. | N                      | %-valit. | N                       | %-valit. |
| Apuvälinetekniikka | 550     | 191                           | 34.7     | 72                     | 12.9     | 68                     | 94.4     | 4                       | 5.6      |
| Hammastekniikka    | 4950    | 615                           | 12.4     | 150                    | 3.0      | 139                    | 92.7     | 11                      | 7.3      |
| Optometria         | 15661   | 606                           | 3.9      | 266                    | 1.7      | 253                    | 95.1     | 13                      | 4.9      |

**b.** Varoja ei ollut käytettävissä ehdotettujen työ- ja ammattianalyysien tekemiseen soveltuvuuskokeiden pohjaksi. Myöskään laaja-alaisten persoonallisuusinventaarien, kuten esimerkiksi Cattellin 16 PF- tai Costa & McRaen Big Five-tyyppisten inventaarien (Cooper & Robertson, 1995; Niitamo, 2003), käyttöön ei ollut taloudellisia eikä osaamiseen liittyviä edellytyksiä.

**c.** Pelättiin myös liian tiukkojen valintakriteerien johtavan ammattihenkilöstön samankaltaistumiseen (esim. Schein, 1970). Samalla epäiltiin tuollaisten kriteerien pätevyyttä joissakin toisissa olosuhteissa tulevaisuudessa. Samansuuntaisia ajatuksia ovat lääkäreiden opiskelijavalintaa koskevissa tutkimuksissaan myöhemmin esittäneet Andersson (1990) ja Spooner (1990).



d. Puheena olevien alojen opiskelua ja niillä työskentelyä edellyttävän soveltuvuuden ja sen osatekijät työryhmä määritteli seuraavasti:

*”Hyvän soveltuvuuden osatekijöitä ovat riittäväksi arvioitu: **kontaktikyky** eli avoin, luonteva ja luottamusta herättävä kontakti asiakkaisiin), **aktiivisuus** (eli yrittäjähenkisyys täydennettynä valmiudella itsenäiseen ponnisteluun), **kestävyys** (eli sitkeys tavoitteiden saavuttamisessa ja jaksaminen myös painetilanteissa) ja **motivaatio** (eli omakohtainen ja määrätietoinen halu alalle sekä realistinen tieto ja kuva ko. ammatista), täydennettynä **tietopuolisten aineiden opiskeluedellytyksillä** (eli kielellisen, numeerisen, avaruudellisen, teknisen ja loogisen päättelyn kyvyillä) sekä **kätevyydellä** (erityisesti hammasteknikot)”.*

Tämän määritelmän ajateltiin olevan sillä tavalla yleinen ja ajaton, että se olisi seuloaan käyttöön sopiva myös tulevaisuudessa. – Tässä käsiteltävien ammattialojen edustajien monimuotoisuus on ilmeisesti säilynyt varsin hyvänä, koska heitä on suuntautunut niin ammatinharjoittajiksi, mestareiksi, yrittäjiksi, alan järjestöjen edustajiksi ja opettajiksi kuin myös jatkotutkintojen suorittajiksi sekä tutkijoiksi.

e. Todettiin, että näin määriteltyä soveltuvuutta ei pystytä erityisen hyvin arvioimaan pelkillä koulu- ja työtodistuksilla, eikä vain tietopuoliseen pääsykoekirjallisuuteen perustuvilla tenttikysymyksillä. Myöskään ei haluttu luoda erilaisten valmennuskurssien kysynnälle ja tarjonnalle otollisia olosuhteita. Päätettiin, että soveltuvuuskokeilla tapahtuva valinta olisi tässä tilanteessa käyttökelpoisiin menettely.

Samalla soveltuvuuskokeen ajateltiin toimivan ikään kuin ennakoivana rekrytointimenetelmänä tulevia työelämän tarpeita silmällä pitäen. Tämä on yhteneväinen edellä esitetyn McGaghien (1990b) näkemyksen kanssa.

Tärkeänä pidettiin myös, että kaikki koetilaisuuteen kutsutut hakijat voitaisiin, em. soveltuvuus-kriteerit huomioiden, arvioida samoin mittausmenetelmin. Silloin tulosten pohjalta syntyvä normisto mahdollistaisi hakijoiden välittömän vertailun. Oikeudenmukaisuuden katsottiin toteutuvan lisäksi niin, että koe aloitettiin samalta lähtöviivalta eli aiempi hyvä koulumenestys takasi vain mahdollisuuden osallistua soveltuvuuskokeeseen.

f. Lisäksi ymmärrettiin, että soveltuvuuden kriteerit täyttäviä, ts. hyvin alalle soveltuvia hakijoita valintakokeen jälkeenkin on enemmän kuin aloituspaikkoja. Tavoitteiksi asetettiin:

*'Selvästi alalle soveltumattomien hakijoiden ja (silloisen käsityksen mukaan) parhaiten alan opinnoissa sekä myöhemmin ammatissa menestyvien hakijoiden tunnistaminen'.*

Tämä tuo esille kaksi jatkossa käsiteltävää ennustetta. Niistä edellinen koskee koulutuksen loppuun saattamisen ja jälkimmäinen opinnoissa menestymisen ennustamista. Sen sijaan kolmas, ehkä kaikkein oleellisin eli työelämässä menestymistä koskeva ennuste, jäi tämän seurantatutkimuksen ulkopuolelle, koska menestymisen kriteereistä ei syntynyt yhteisymmärrystä. Tämä taas johtuu edellä todetusta valmistuneiden monimuotoisesta suuntautumisesta edustamansa ammattialan tehtäviin.

g. Valintaprosessiin kuului kaksi vaihetta. Niistä ensimmäisessä koulutodistusten keskiarvojen perusteella osa hakijoista kutsuttiin soveltuvuuskokeeseen. Kutsuttujen määrä aloituspaikkoihin nähden oli apuvälinetekniikan koulutusohjelmassa kolminkertainen, hammastekniikan viisinkertainen, ja optometrian kaksi ja puoli -kertainen.

Taulukosta 1. nähdään myös, että vain hyvän todistuksen omaavat pääsivät kokeeseen eli AVT-hakijoista siihen osallistui 34.7 %, HTE-hakijoista 12.4 % ja OPT-hakijoista 3.9 %, ja näin ainakin koulumenestyksen osalta varianssi väheni, ja hakijaines vastaavasti yhdenmukaistui.

Pelkästään lukiossa ja ylioppilaskirjoituksissa menestymisen painottamisesta ei silti ollut kysymys. Kokeeseen kutsumisen perusteet vaihtelivat koulutusohjelmittain hyvinkin paljon. Näin esimerkiksi AVT-koulutusohjelman kokeissa käytettiin kiintiöperiaatetta, niin että puolella kokeeseen kutsutuista oli peruskoulu- ja puolella ylioppilastutkinto. HTE-koulutusohjelmaan haettiin peruskoulutodistuksilla, mutta kokeisiin osallistuneista peräti 82.4 % oli suorittanut myös ylioppilastutkinnon. OPT-koulutusohjelmassa peruskoulun käyneiden kutsukiintiö oli 10 %, mutta heidän ylioppilaita suurempi halukkuutensa myös osallistua kokeeseen nosti heidän osuutensa 14.7 %:iin.

Toisessa vaiheessa oppilaitoksen ja koulutusohjelmien johto teki pelkästään soveltuvuuskokeen tulosten pohjalta lopulliset valintapäätökset, jotka johtokunta vahvisti.

HTE-koulutusohjelmassa psykologin määrittämään soveltuvuuslukuun lisättiin opettajien arvioimat kätevyyspisteet. AVT- ja OPT-koulutusohjelmissa psykologin lisäksi myös tutkinnosta ja aloittavasta kurssista vastaavat opettajat haastattelivat soveltuvuuskokeeseen kutsutut hakijat.

Psykologin määrittämää soveltuvuuslukua pidettiin ensisijaisena valintakriteerinä, mutta HTE-koulutusohjelmassa kätevyyspisteet ja AVT- sekä OPT-koulutusohjelmissa opettajien näkemykset korostuivat silloin, kun useammalla hakijalla oli sama soveltuvuusluku. Koulumenestyksellä ei enää ollut vaikutusta, sillä kaikki lähtivät soveltuvuuskokeessa samalta lähtöviivalta.

Myöskään koulupohjaan perustuvaa kiintiötä ei enää käytetty HTE- ja OPT-koulutusohjelmissa. Peruskoulun käyneiden prosentuaalinen osuus tosin aleni jonkin verran, HTE-koulutusohjelmassa 17.6 %:sta 15.3 %:iin ja OPT-koulutusohjelmassa 14.7 %:sta 13.9 %:iin. Sen sijaan AVT-koulutusohjelmassa em. 50 % -50 % -periaate säilyi.

## **1.7. Valintapäätökset vs. opiskelumenestyksen ennustaminen**

Tätä seurantatutkimusta voi vielä taustoittaa käsiteparin 'valintapäätökset' ja 'ennustaminen' tarkastelulla. Aikoinaan jo Cronbach & Gleser (1965) ja Cronbach (1976) totesivat, että valintapäätöksissä on kysymys yhteisön arvoista ja preferensseistä lähtevien etujen ja hyötyjen varmistamisesta. Ennusteissa taas viitataan tulevaan menestymiseen esimerkiksi opiskelussa tai työelämässä. Sussmann ja Robertson (1986) painottivat myös valintapäätösprosessin merkityksen huomiointia validiteettitutkimusten yhteydessä. Edellä mainittu McGaghie (1990a) totesi, että lääketieteen opiskelijoiden valinnassa muuttajat, joiden varassa valintapäätökset tehdään, eivät välttämättä ole yhteismitallisia niiden muuttujien kanssa, jotka toimivat opiskelu- tai työmenestyksen mittareina.

On ymmärrettävää, että koulutusta antavan organisaation intressinä on varmistaa opiskelijoiksi hyväksyttävien hakijoiden 'korkeakoulukelpoisuus'. Sen kriteereiksi voidaan määrittää esimerkiksi hyvä lukiotodistuksen keskiarvo,

ylioppilaskirjoitusten yleisarvosana ja valintakoe kirjojen sisältämän tiedon hallinta. Mitään varsinaisesti ns. 'soveltavuuteen' viittaavaa ei opiskelijavalinnassa tarvitsisi edes edellyttää. Samalla soveltavuusarvioinnista aiheutuviksi väitetyt hakijoiden oikeusturvan loukkaukset (Rantanen, 2004, s. 57) minimoituisivat. Hakijoiden oikeusturvan takaamiseksi oppilaitos joutunee kuitenkin tarkistamaan kaikkien hakudokumenttien kuten esimerkiksi todistusarvosanojen oikeellisuuden. Myös Rantanen viittaa tutkimukseen (Kypärä & Lehtonen, 2003), minkä mukaan 11 % hakijoista ilmoittaa valehdelleensa valintapsykologin haastattelussa. Väärien tietojen antaminen lienee mahdollista missä tahansa valintamenettelyssä.

Viime kädessä 'soveltavuuden' arvioinnista huolehtii ja vastaa 'työelämä' eli rekrytoiva organisaatio. Se tekee valintapäätökset omista intresseistään käsin. Tällöin hakijalta voidaan edellyttää hyvinkin spesifiä soveltuvuutta, mikä ammatin tiedollisen ja taidollisen hallinnan lisäksi sisältää nonkognitiivisia eli persoonallisuustekijöitä kuten esim. kontaktikyky, aktiivisuus, kestävyys ja motivaatio, jopa eettisyys, rehellisyys sekä vastuuntunto.

Edellä todetusta seuraa, että kouluttava organisaatio ja 'työelämä' voivat halutessaan elää omaa elämäänsä. Kumpikin hoitaa perustehtävänsä ja pyrkii siitä johdettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Työnjako on sillä tavalla selkeä.

## **1.8. Tämän seurantatutkimuksen ongelma-alueet ja kysymykset**

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli käsitellä pelkästään soveltuvuuskokeiden menetelmällisiä ongelmia, ja tuottaa tietoa niistä jatkossa käytäviin keskusteluihin. Siten opiskelijavalintaan kytkettävissä olevat juridiset, koulutus- ja yhteiskuntapoliittiset sekä taloudelliset ongelmat, niiden tärkeyttä kiistämättä, jäivät tässä sivuosaan.

Tutkimus jakautui kuuteen ongelma-alueeseen (Tutkimukset I-VI), niin että vastauksia haettiin seuraaviin kysymyksiin:

- I Millaiset olivat hakijoista ennen valintapäätöksiä kertyneiden tietojen väliset yhteydet?
- II Mihin tekijöihin valintapäätökset lopulta perustuivat?
- III Erosivatko opintonsa keskeyttäneet ja valmistuneet toisistaan?
- IV Ennustiko soveltuvuuskoe opiskelumennestystä?
- V Miten valinnat tehtiin vuonna 2003?
- VI Kliininen vs. statistinen ennuste, vai molemmat?  
(Meehlin argumentti: "Always, we might as well face it, the shadow of the statistician hovers in the background; *always* the actuary will have the final word".)

Ongelmien viitekehys rajautuu enimmäkseen em. *Academic Medicine* -lehdessä käydyn keskustelun esille tuomiin lääketieteen opiskelijoiden valinnan näkökulmiin. Perusteluna on, tässä havaintoaineiston tuottaneiden koulutusohjelmien kytkeytyminen läheisemmin vastaavien lääketieteen erikoisalojen kuin esimerkiksi perinteisen hoitotyön koulutusohjelmiin. Lisäksi em. amerikkalaiseen valintamenettelyyn haastatteluineen ja nonkognitiivisine muuttujineen ainakin implisiittisesti liittyy soveltuvuuden arviointi samassa mielessä kuin se tämän tutkimuksen puitteissa on määritelty.

Vielä huomautettakoon eräästä tutkimusasetelmaan liittyvästä puutteesta jo nyt. Minkään soveltuvuusarviointiin liittyvän teorian testaaminen ei voi tulla kysymykseen, koska tuollaista teoriaa ei ole tarjona. Kyseessä on siis tyypillinen *ad hoc* -tutkimus eli tulokset eivät ole suoraan yleistettävissä muihin olosuhteisiin (Sussman & Robertson, 1986). Tarkemmin ilmaistuna ja myönteisesti ymmärrettynä, *ad hoc* edustaa tässä Lakatoksen esittämää 'ykköstyyppiä', missä oletukset perustuvat pelkkään saatavilla olevaan dataan, ilman viittausta mihinkään teoriaan tai tutkimusohjelmaan. 'Kakkostyyppi' taas viittaa teorioihin, joilla ei pyritäkään varsinaisesti uusiin ennusteisiin, vaan tukeudutaan lisä- tai apuhypoteesien (protective belt) esittämiseen nollahypoteesin hyväksymisen tai hylkäämisen jälkeen. Tätäkin Meehlin, psykologia-tieteen osalta, käynnistämää tieteenfilosofista keskustelua eri tieteenalojen teorioiden testauksen perusteista on käyty 1960-luvulta alkaen (Meehl, 1967, 1978; Lakatos, 1978a, 1978b; Serlin & Lapsley, 1985; Dar, 1987; Chow, 1988; Steiger, 2004).

Lakatos tosin arvioi *ad-hoc* -tutkimukset perustelluiksi vain edistyvissä (positive heuristic, progressive) tieteissä, joihin psykologia hänen ilmaisunsa mukaan ns.

'paikkailu'-tieteenä (patched-up science) ei välttämättä edes kuulu (Lakatos, 1978b). Dar (1987) puolestaan muistuttaa, että myös Lakatos piti tieteen teon keskeisenä kriteerinä replikointia, mikä psykologisessa tutkimuksessa jää helposti sivuosaan.

Tässä seurantatutkimuksessa ei ole tarkasti ottaen replikoitu mitään aikaisempaa tutkimusta. Siksi saatuja tuloksia ei yhteismitattomuuden vuoksi voi käyttää vahvistamaan tai heikentämään muissa tätä aihetta sivuavissa tutkimuksissa tehtyjen löydösten todistusvoimaa.

Eräänlaiseksi rinnakkaiseksi tai samanaikaiseksi replikoinniksi voi ehkä määritellä sen, että tässä seurataan kolmen eri havaintoaineiston (apuvälinetekniikka, hammastekniikka ja optometria) 'käyttäytymistä' esimerkiksi tilastollisten analyysien eri vaiheissa.

Meta-analyttisesti orientoitunut tutkija saattaa saada seuraavissa sektioissa esitettävistä tuloksista rakennuspuita omiin tutkimuksiinsa ja pohdintoihinsa. Sama koskee psykologisten mittausmenetelmien reliabiliteetista ja eri validiteetin muodoista kiinnostuneita tutkijoita.

Tulokset voivat myös tarjota keskustelun aineksia opiskelijavalinnassa käytettävistä menettelyistä päättävälle tahoille.

## 2. Seurantatutkimuksen kulku ongelma-alueittain

### 2.1. Tutkimus I : Millaiset olivat hakijoista ennen valintaa kertyneiden tietojen väliset yhteydet?

#### 2.1.1. Valinnassa käytettävissä olleet tiedot

Kuten edellä todettiin, ennen tässä käsiteltävien apuvälinetekniikan (AVT), hammastekniikan (HTE) ja optometrian (OPT) koulutusohjelmien opiskelijavalintaa koskevia päätöksiä, hakijoista kertyi hyvin monenlaista tietoa. Se voidaan esittää muuttujina seuraavasti:

- a. Päättelykyvyn muuttujia olivat *kielellinen, numeerinen, avaruudellinen, tekninen* (vain apuväline- ja hammastekniikan koulutusohjelmat) ja *looginen* päättely (vain optometrian koulutusohjelma).
- b. *Kätevyysmuuttuja* (vain apuväline- ja hammastekniikan koulutusohjelmat).
- c. Persoonallisuuden soveltuvuutta kuvaavia muuttujia olivat *kontaktikyky, aktiivisuus, kestävyys* ja *motivaatio*.
- d. Taustatietoihin perustuvina muuttujina olivat käytettävissä *sukupuoli, ikä, koulutausta* (peruskoulu vs. ylioppilas), *aikaisempi osallistuminen koulutusohjelman soveltuvuuskokeeseen, kotipaikkakunta* ja *aikaisempi ammatillinen tutkinto*. Nämä perustuivat hakijoiden kyselylomakkeilla antamiin ja psykologin haastattelussa esille tulleisiin tietoihin.

#### 2.1.2. Ongelman määrittely

Tällä ongelma-alueella haettiin vastauksia kahteen kysymykseen:

*Tuoko soveltuvuuskoe valintaprosessiin vain päällekkäistietoa? ja  
Vinouttavatko taustatekijät soveltuvuusarviointia?*

Oletettiin, että vastaus kumpaankin kysymykseen on kielteinen. Muussa tapauksessa soveltuvuuskoe ja valintaprosessi toimivat toisin kuin niiden tavoite asetettiin.

### **2.1.3. Koehenkilöt**

Koehenkilöt valittiin harkintänäytteenä kolmesta edellä mainitusta koulutusohjelmasta seuraavasti:

- a. Apuvälinetekniikan koulutusohjelmasta 191 hakijaa (34.7 % kaikista hakijoista, 67 naista ja 124 miestä).
- b. Hammastekniikan koulutusohjelmasta 615 hakijaa (12.4 % kaikista hakijoista, 331 naista ja 284 miestä).
- c. Optometrian koulutusohjelmasta 606 hakijaa (3.9 % kaikista hakijoista, 484 naista ja 122 miestä).

Nämä hakijat olivat läpäisseet todistusten keskiarvoihin perustuvan tiukan esivalinnan ja osallistuivat soveltuvuuskokeeseen. Kokeet pidettiin apuvälinetekniikan hakijaryhmille vuosina 1977, 1980, 1984 ja 1987 sekä hammastekniikan ja optometrian hakijaryhmille vuosina 1980 -1986.

Nämä ovat siis tutkimusryhmät, joihin kuuluvat hakijat valittiin koehenkilöiksi siksi, että mainittuina vuosina valintaprosessi hakemisesta valintapäätöksiin asti pysyi lähes muuttumattomana ts. samat opettajat ja psykologit osallistuivat valintaan samoja valintamenetelmiä käyttäen.

Kokeen uudelleen suorittaneita oli AVT-ryhmässä kaikkiaan 6, HTE-ryhmässä 96 ja OPT-ryhmässä 33, eli yhteensä 135. Näiltä on tämän tutkimuksen havaintoaineistoon otettu mukaan uusimman koekerran tulokset.

### **2.1.4. Soveltuvuuskoe**

Soveltuvuuskoe toteutettiin seuraavasti: Se kesti yhden päivän, klo 08.00 - 16.00 välisenä aikana, ja siihen osallistui kerrallaan noin 20 hakijaa. He tekivät ensin psykologin johdolla joukon päättelykykyä ja motivaatiota luotaavia tehtäviä. AVT-ryhmän hakijat tekivät lisäksi opettajien johdolla yhden, ja HTE-ryhmän hakijat kaksi kätevyystehtävää. Sitten psykologi ja AVT- sekä OPT-ryhmissä myös kaksi opettajaa, haastattelivat erikseen (noin 15 min. hakijaa kohden) kaikki kokeeseen osallistuneet hakijat. Psykologilla oli haastattelun yhteydessä käytettävissään henkilötieto- ja kyselylomakkeet sekä yhden persoonallisuustestin (Warteggin kuvantäydennystesti) vastaukset, mutta ei vielä päättely- ja kätevyystehtävien tuloksia. – Hakijat maksoivat itse soveltuvuuskoemaksun (nykyrahassa 30 euroa) sekä mahdolliset matka- ja majoituskulut.



### 2.1.5. Muuttujat sekä arviointimenetelmät ja mittarit

Kaikkien käytettävissä olleiden muuttujien perustilastot esitetään koulutusohjelmittain Liitteessä A, sivut 1 – 11.

#### 2.1.5.1. Päättelykyvyn ja kätevyiden muuttujat

Taulukkoon 2. on koottu perustiedot päättelykyvyn ja kätevyiden mittareista (sisäiseen käyttöön muokatuista testeistä). Päättelykykyä mitanneiden testien raakapisteet muunnettiin asteikolle 1-2-3-4-5, niin että ne lähestyivät normaalijakaumaa desiileinä ilmaistuna 10-20-40-20-10 %-periaatteen mukaisesti. AVT-ryhmässä kielellisen ja numeerisen päättelyn arviona käytettiin ko. testien kokonaislukuna ilmaistua keskiarvoa.

#### Taulukko 2.

Päättelykyvyn ja kätevyiden mittarit, niiden suoritusajat ja raakapisteiden asteikot, käyttö eri tutkimusryhmissä, pysyvyyskertoimet (test-retest, Pearsonin r) ja soveltuvuuskokeen uusijoiden lukumäärät (N).

---

| Päättelykyky<br>Mittarit:         | Aika<br>min. | Piste-<br>asteikko | Tutkimusryhmä | Pysyvyys-<br>kerroin, r | Uusijoiden<br>lukumäärä, N |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>1. Kielellinen päättely</b>    |              |                    |               |                         |                            |
| a. Sanaryhmät                     | 6            | 0-60               | AVT           | 0.76                    | 6                          |
| b. Sanaparit                      | 4            | 0-32               | AVT           | 0.68                    | 6                          |
| c. Puuttuvat sanat                | 15           | 0-46               | AVT,HTE,OPT   | 0.73                    | 135                        |
| <b>2. Numeerinen päättely</b>     |              |                    |               |                         |                            |
| a. Lukusarjat                     | 8            | 0-40               | AVT           | 0.71                    | 6                          |
| b. Puuttuvat numerot              | 10           | 0-61               | AVT, HTE,OPT  | 0.69                    | 135                        |
| <b>3. Avaruudellinen päättely</b> |              |                    |               |                         |                            |
| a. Kirjainkuutiot                 | 20           | 0-80               | AVT, HTE,OPT  | 0.72                    | 135                        |
| <b>4. Tekninen päättely</b>       |              |                    |               |                         |                            |
| a. Tekniset analogiat             | 20           | 0-70               | AVT, HTE      | 0.78                    | 102                        |
| <b>5. Looginen päättely</b>       |              |                    |               |                         |                            |
| a. Loogiset suhteet               | 10           | 0-30               | OPT           | 0.69                    | 33                         |
| <b>6. Kätevyys:</b>               |              |                    |               |                         |                            |
| a. Vahanmuovailu                  | 20           | 1-3,1-5            | AVT, HTE      | 0.36                    | 102                        |
| b. Kipsinveisto                   | 30           | 1-5                | HTE           | 0.31                    | 96                         |

---

Jokaisessa tutkimusryhmässä laskettiin myös kaikkien *päätelytestien keskiarvo* kokonaislukuna asteikolla 1-2-3-4-5. Tätä arvoa käytettiin vain 'kliinisesti' kokonaisuveltuvuuden osatekijänä yhteenvedoja tehtäessä. Lisäksi on hyvä huomata, että testien suoritusajat olivat varsin lyhyet. Perusteluna tälle oli esim.

Eysenckin (1953) aikoinaan esittämä ajatus, että mm. hyvät älylliset suoritukset, tässä opintosuoritukset, ovat nopean ajattelun (päättelyn) ja määrätietoisen ponnistelun (motivaation) yhteistulosta.

HTE-ryhmässä kätevyyttä mitattiin *Vahanmuovailu-* ja *Kipsinveisto*-tehtävillä. Oppilaitoksen opettajat arvioivat ne asteikolla 1-2-3-4-5. Prosentuaalisesti arviot lähestyivät em. desiilijakaumaa 10-20-40-20-10 %. Kätevyyttä ilmaisevana kokonaispistemääränä käytettiin tehtävien kokonaislukuna ilmaistua keskiarvoa. Siihen vaikutti *Kipsinveisto*-tehtävä korottavasti tai alentavasti. Keskiarvo lisättiin sitten psykologin määrittämään soveltuvuuslukuun.

AVT-ryhmässä kätevyyttä mitattiin vain em. *Vahanmuovailu*-tehtävällä asteikolla 1-2-3, käyttäen prosenttijakaumaa 20-60-20 %. Tarkoituksena oli lähinnä tehtävän äärihavaintojen 'kliinisesti' seulova hyödyntäminen.

Uusintatestauksen tuottamiin pysyvyyskertoimiin (test-retest, Pearsonin  $r$ ) liittyy sekä mittarista että mittauksen kohteesta johtuvia virhetekijöitä (esim. Thorndike & al, 1991; Vehkalahti, 2000; Nummenmaa, 2002). Eri mittauskertojen tulosten väliset yhteydet ovat tässä aineistossa kylläkin selkeästi positiivisia, mutta mittauksen reliabiliteetin mittana em. kertoimiin on syytä suhtautua varovasti.

Nykyisin mittausmenetelmien reliabiliteetti (tosiarvon varianssin ja havaitun arvon varianssin välinen suhde) voidaan esittää perinteistä Cronbachin alfaakin luotettavammin, käyttämällä L. Tarkkosen (1987) kehittämää ja K. Vehkalahden (2000) validoimaa monimuuttujaisen datan faktorirakenteeseen pohjautuvaa yleistä reliabiliteettikerrointa, General Coefficient of Reliability, GCR. Vehkalahti suosittaa Cronbachin alfan hylkäämistä mittauksen reliabiliteetin ilmaisijana, sillä se voi saada jopa negatiivisia arvoja. Alfaan liittyy myös rohkea oletus mitattavan asian yksiulotteisuudesta.

(Faktorirakenteet ja GCR-kertoimet esitetään myöhemmin tulososassa sivuilla 39-40, Taulukossa 5., a, b ja c).

#### **2.1.5.2. Persoonallisuusmuuttujat**

Psykologi arvioi persoonallisuuden soveltuvuutta ja sen osatekijöiksi valittuja persoonallisuuden piirteitä eli *kontaktikykyä*, *aktiivisuutta*, *kestävyyttä* ja *motivaatiota* asteikolla 1.0 - 2.0 - 2.5 - 3.0 - 3.5 - 4.0 - 5.0.

Keskeisenä arviointimenetelmänä oli nk. osittain jäsenetty (semi-structured) haastattelu (Edwards & al, 1990), mikä sallii haastattelijalle kysymysten esittämisen ja asioiden käsittelyn hänen harkitsemassaan järjestyksessä. Edellä jo viitattiin Niitamon (2003) toteamukseen, että haastatteluilla on hyvin toteutettuna paikkansa työelämän rekrytointi- ja henkilöarviointimenetelmien joukossa erityisesti tulevaa työmenestystä arvioitaessa ja ennustettaessa.

Tässä käytetyn, ennusteisiin tähtäävän haastattelun periaatteen on esimerkiksi Meehl (1954) kuvannut seuraavasti:

*".....the best way to predict the way a person is going to act is to find out how he has acted in the past".*

Näin haastattelukysymykset koskivat hakijan menneisyyttä, nykyisyyttä ja tulevaisuuden odotuksia. Ne liittyivät lähinnä koulunkäyntiin, ammattitöiveisiin ja -vaihtoehtoihin sekä kyseisen ammattialan sisältöön, vaatimuksiin ja hakijan tulevaisuuden odotuksiin, siis pääasiallisesti hakijan motivaatioon.

Tämän tyyppistä arviointiprosessia voisi kuvata ikään kuin aitajuoksuna, jossa on neljä aitaa eli *kontaktikyky, aktiivisuus, kestävyys* ja *motivaatio*. On varsin yhdentekevää kuinka selvästi aidat ylittyvät, mutta aitojen kaatuminen on valinnan kannalta ratkaisevaa. Yhdenkin aidan kaatuminen (esim. heikko motivaatio tai jaksamisen puute) alentaa soveltuvuusarviota ja samalla todennäköisyyttä tulla valituksi.

Lisäksi psykologilla oli haastattelussa käytettävissään kaksi hakijan kirjoittamaa lyhyttä esseettä: 'Miksi haen apuvälineteknikoksi / hammasteknikoksi / optikoksi?', (kirjoitusaika 10 min.) ja 'Mistä asioista tunnistaa hyvän apuvälinetehnikon / hammastehnikon / optikon?' , (kirjoitusaika 10 min.), sekä Warteggin kuvantäydennystesti (piirtämisaika 15 min). Niiden pohjalta oli mahdollisuus tarvittaessa tehdä tarkentavia kysymyksiä, jos tehtävät esimerkiksi olivat jääneet pahasti kesken tai sisälsivät hyvin harvinaisia ratkaisuja.

Näiden arviointimenetelmien käyttö, kertyneen tiedon yhdistely ja soveltuvuusarvion antaminen kussakin em. muuttujassa oli lähinnä seulovaa ja selkeästi ns. 'kliinistä' Meehlin (1954) esittämässä mielessä, ts. yksittäisille tehtäville ei määritetty numeerisia arvoja.

### 2.1.5.3. Soveltuvuusluku

Kokeen tuottamien tietojen pohjalta, persoonallisuuden ja päättelykyvyn muuttujia 'kliinisesti' painottaen, psykologi määrittä jokaiselle kokeeseen osallistuneelle hakijalle soveltuvuusarvion, *soveltuvuusluvun* asteikolla 1-2-3-4-5.

HTE-ryhmässä siihen laskettiin mukaan opettajien samalla asteikolla määrittämät kätevyyspisteet. Opiskelijavalinta ehdotettiin tehtäväksi näiden, asteikolla 2 - 10 olevien yhteispisteiden perusteella. Jos yhteispistemäärä jäi alle 5 pisteen, siihen katsottiin liittyvän valintariskejä.

AVT- ja OPT-ryhmissä psykologin määrittämää soveltuvuuslukua käytettiin valintapäätösehdotuksen perustana. Sitä tarkennettiin opettajien tekemillä arvioilla, mutta vain tarpeen mukaan ja yhteisymmärryksessä. Valinta siis ehdotettiin tehtäväksi soveltuvuusluvun perusteella. Asteikolla 1-2-3-4-5 arvio 1 viittasi alalle soveltumattomuuteen eli useat soveltuvuuskaiteerit eivät täytyneet. Arvioon 2 liittyi joitakin valintariskejä. Arvio 3 tarkoitti riittävää sekä arviot 4 hyvää ja 5 erittäin hyvää soveltuvuutta alalle.

### 2.1.5.4. Taustamuuttujat

Taustamuuttujina olivat käytettävissä:

- a. *Sukupuoli*, pisteytettiin 1=nainen ja 2=mies.
- b. *Ikä*, tarkoittaa hakijan kronologista ikää testausvuonna. Ikäjakauma muunnettiin asteikolle 1-2-3-4-5 desiileihin pohjautuvaa jakaumaa 10-20-40-20-10 % lähestyen.
- c. *Koulutausta*, pisteytettiin 1=peruskoulu ja 2=ylioppilastutkinto. HTE-ryhmässä 18 % kokeeseen osallistuneesta oli suorittanut peruskoulu- ja 82 % ylioppilastutkinnon; vastaavat luvut OPT-ryhmässä olivat 15 % vs. 85 % ja AVT-ryhmässä kiintiöperiaatteen vuoksi 50 % vs. 50 %. (Todistuskeskiarvot olivat oppilaitoksen 'omaisuutta'. Ne eivät tämän tutkimuksen dataa kerättäessä enää olleet kattavasti käytettävissä. Kuten aiemmin kävi ilmi, vain hyvillä tai ainakin hakijajoukon parhailla keskiarvoilla pääsi soveltuvuuskokeeseen.)
- d. *Aikaisempi osallistuminen koulutusohjelman soveltuvuuskokeeseen*, pisteytettiin 1=ei ja 2=kyllä. Muuttujan jakauma on vino, sillä HTE-ryhmässä noin 84 %, AVT-ryhmässä 97 % ja OPT-ryhmässä 95 % hakijoista antoi ei-vastauksen. Tällä muuttujalla haluttiin selvittää, onko kokeen uusimisesta hakijalle ns. 'hyötyä' eli onko se yhteydessä testimenestykseen ja soveltuvuusarviointeihin.

e. *Kotipaikkakunta*, pisteytettiin 1=Suur-Helsingin alue, 2=muu kaupunki ja 3=maaseutukunta.

f. *Aikaisempi ammattitutkinto*, pisteytettiin 1=ei, 2=vähintään yksivuotinen ammattitutkinto ja 3=jokin hoitoalan ammattitutkinto. Muuttujan jakauma on vino, sillä AVT-ryhmässä 60 %, HTE-ryhmässä noin 95 % ja OPT-ryhmässä 74 % hakijoista antoi ei-vastauksen.

Tietoa muista taustatekijöistä ei ollut kattavasti käytettävissä, sillä esim. hakijoiden sosioekonomisen taustan selvittämistä ei pidetty perusteltuna.

### **2.1.6. Tilastolliset analyysit ja tulokset**

(Tilastolliset analyysit on tehty professori S. Mustosen kehittämän SURVO MM tietojenkäsittelyjärjestelmän tilasto-ohjelmilla.)

#### **2.1.6.1. Korrelaatioanalyysit**

Liitteessä B (s. 1-3) esitetään tutkimusryhmittäin päättelykyvyn, kätevyuden ja persoonallisuuden soveltuvuutta osoittavien muuttujien, kuten myös taustamuuttujien väliset korrelaatiot, Pearsonin  $r$ .

Tässä käytettävissä olleiden havaintoaineistojen  $N$ :t olivat varsin suuria. Korrelaatio on  $N$ :n funktio, ja siksi jo niinkin matala korrelaatio kuin  $r=0.32$  (eli vain n. 10 % selitysosuus varianssista) poikkeaa tilastollisesti erittäin merkitsevästi nolasta. Tuota arvoa on käytetty cutoff-itseisarvona. Siihen yltävät korrelaatiot on esitetty tummennettuina. Liitteessä B. nähdään myös tilastolliset merkitsevyysrajat kussakin ryhmässä. Vain vähintään tasolla  $P=0.05$  tilastollisesti merkitsevästi nolasta poikkeavat korrelaatiot on raportoitu.

#### **a. Päättelykyvyn ja kätevyuden muuttujien yhteydet**

Yhteenvedonomaaisesti voi todeta, että *päättelykyvyn* muuttujat korreloivat positiivisesti, joskin melko matalasti keskenään. Korrelaatiot apuvälinetekniikan ryhmässä vaihtelivat välillä  $r=0.06 \rightarrow 0.40$ , hammastekniikan ryhmässä välillä  $r=0.07 \rightarrow 0.41$  ja optometrian ryhmässä välillä  $r=0.29 \rightarrow 0.47$ .

Kullekin päättelykyvyn muuttujalle vuorollaan vastemuuttujana (regressandina) ja muut regressoreina tehdyt regressioanalyysit osoittavat, että jossain määrin kunkin vastemuuttujan tulos oli ennakoitavissa muiden teoreettisen päättelyn muuttujien pohjalta. Tulokset on koottu Taulukkoon 3.

### Taulukko 3.

Päätelykyvyn muuttujien (kielellinen (KIE), numeerinen (NUM), avaruudellinen (AVA), tekninen (TEK) ja looginen päättely (LOO) regressioanalyysien selitysosuudet ( $R^2$ ) ja beta-arvot (standardoidut regressiokertoimet). Kukin muuttuja on vuorollaan vastemuuttujana ja muut regressoreina.

|                     | Apuvälinetekniikka |            |      |      | Hammastekniikka |            |      |      | Optometria |            |      |      |      |      |      |
|---------------------|--------------------|------------|------|------|-----------------|------------|------|------|------------|------------|------|------|------|------|------|
|                     | $R^2$              | beta-arvot |      |      | $R^2$           | beta-arvot |      |      | $R^2$      | beta-arvot |      |      |      |      |      |
| <u>Päätelykyky:</u> | KIE                | NUM        | AVA  | TEK  | KIE             | NUM        | AVA  | TEK  | KIE        | NUM        | AVA  | LOO  |      |      |      |
| Kielellinen         | 0.04               | ---        | 0.07 | 0.01 | 0.14            | 0.08       | ---  | 0.22 | 0.11       | 0.00       | 0.15 | ---  | 0.12 | 0.13 | 0.16 |
| Numeerinen          | 0.13               | 0.07       | ---  | 0.26 | 0.09            | 0.11       | 0.23 | ---  | 0.18       | 0.00       | 0.27 | 0.14 | ---  | 0.19 | 0.31 |
| Avaruudell.         | 0.22               | 0.01       | 0.29 | ---  | 0.35            | 0.22       | 0.13 | 0.20 | ---        | 0.42       | 0.26 | 0.15 | 0.19 | ---  | 0.29 |
| Tekninen            | 0.19               | 0.17       | 0.10 | 0.34 | ---             | 0.17       | 0.00 | 0.00 | 0.39       | ---        | -    | -    | -    | -    | -    |
| Looginen            | -                  | -          | -    | -    | -               | -          | -    | -    | -          | -          | 0.34 | 0.20 | 0.34 | 0.33 | ---  |

Selitysosuudet ( $R^2$ ) ovat kuitenkin varsin matalia eli kaikissa selvitysryhmissä korkeimmillaankin 0.34 %. Jokaiselle päätelykyvyn muuttujalle jää selkeästi omaakin varianssia. Myöskään beta-arvot eivät tarjoa viitettä jostakin avainmuuttujasta.

Päätelykyvyn muuttujien muista yhteyksistä voi todeta, että apuvälinetekniikan ryhmässä *kielellisellä päätelyllä* oli cutoff-arvon ylittävä matalahko positiivinen yhteys taustamuuttujista *koulupohjaan* ( $r=0.33$ ). AVT-ryhmässähän koulupohja jakautui peruskoulun käyneiden ja ylioppilaiden välillä 50-50 %-periaatteella. Muissa ryhmissä koulupohjamuuttujan jakauma oli selvästi yo-painotteinen. – Lisäksi *teknisellä päätelyllä* oli positiivinen yhteys *sukupuoleen* ( $r=0.43$ ).

Myös hammastekniikan ryhmässä *teknisellä päätelyllä* oli selkeä positiivinen yhteys erityisesti *sukupuoleen* ( $r=0.53$ ) ja *kätevyyteen* ( $r=0.33$ ).

Optometrian ryhmässä ei cutoff-arvon ylittäviä päätelykyvyn ja taustamuuttujien välisiä yhteyksiä ollut.

#### **Tulos 1: Päätelykyvyn muuttujat toivat valintaprosessiin muista muuttujista riippumatonta tietoa.**

Edellisen lisäksi voi todeta, että *kätevyydellä* ei apuvälinetekniikan ryhmässä ollut cutoff-arvon ylittäviä yhteyksiä muihin muuttujiin.

Hammastekniikan ryhmässä *kätevyydellä* ja psykologin määrittämällä *soveltuvuusluvulla* oli matalahko positiivinen yhteys,  $r=0.33$ . Muita cutoff-arvon ylittäneitä korrelaatioita kätevydellä ei ollut.

**Tulos 2: Kätevyysmuuttuja toi myös muista muuttujista riippumatonta tietoa valintaprosessiin.**

**b. Persoonallisuusmuuttujan osatekijöiden yhteydet**

Persoonallisuusmuuttujalla oli kaikissa tutkimusryhmissä vahva yhteys vain soveltuvuuden kokonaisarvioon, *Soveltuvuuslukuun*: AVT-ryhmässä  $r=0.85$ , HTE-ryhmässä  $r=0.62$  ja OPT-ryhmässä  $r=0.82$ . Sen osatekijöiden, kontaktikyvyn, aktiivisuuden, kestävyuden ja motivaation arviot korreloivat positiivisesti keskenään kaikissa ryhmissä. Yhteydet ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä. AVT-ryhmässä nämä korrelaatiot vaihtelivat välillä  $r=0.66 \rightarrow 0.77$ , HTE-ryhmässä  $r=0.33 \rightarrow 0.50$  ja OPT-ryhmässä  $r=0.61 \rightarrow 0.74$ . Tämä viittaisi selkeään halo-efektiin arvioinneissa.

Kullekin persoonallisuusmuuttujan osatekijälle vuorollaan vastemuuttujana (regressandina) ja muut regressoreina tehdyt regressioanalyysit osoittavat, että jossain määrin kunkin vastemuuttujan arvio oli ennakoitavissa toisten muuttujien pohjalta.

Tulokset on koottu Taulukkoon 4. Selitysosuudet ( $R^2$ ) olivat matalimmat HTE-ryhmässä eli selvästi alle 40 %, mutta AVT- ja OPT-ryhmissä ylettiin jopa yli 60 % selitysosuuksiin.

**Taulukko 4.**

Persoonallisuusmuuttujan osatekijöiden eli kontaktikyvyn (KON), aktiivisuuden (AKT), kestävyuden (KES) ja motivaation (MOT) regressioanalyysien selitysosuudet ( $R^2$ ) ja beta-arvot (standardoidut regressiokertoimet). Kukin muuttuja on vuorollaan vastemuuttujana ja muut regressoreina.

|                                       | Apuvälinetekniikka |            |      |      | Hammastekniikka |             |      |      | Optometria |            |             |      |      |      |      |
|---------------------------------------|--------------------|------------|------|------|-----------------|-------------|------|------|------------|------------|-------------|------|------|------|------|
|                                       | $R^2$              | beta-arvot |      |      | $R^2$           | beta-arvot  |      |      | $R^2$      | beta-arvot |             |      |      |      |      |
| <b><u>Persoonall. osatekijät:</u></b> | KON                | AKT        | KES  | MOT  | KON             | AKT         | KES  | MOT  | KON        | AKT        | KES         | MOT  |      |      |      |
| 1. <b>Kontaktikyky</b>                | <b>0.62</b>        | ---        | 0.22 | 0.37 | 0.28            | <b>0.35</b> | ---  | 0.33 | 0.32       | 0.33       | <b>0.56</b> | ---  | 0.30 | 0.20 | 0.25 |
| 2. <b>Aktiivisuus</b>                 | <b>0.58</b>        | 0.24       | ---  | 0.44 | 0.14            | <b>0.32</b> | 0.32 | ---  | 0.21       | 0.36       | <b>0.58</b> | 0.31 | ---  | 0.35 | 0.07 |
| 3. <b>Kestävyys</b>                   | <b>0.72</b>        | 0.27       | 0.30 | ---  | 0.38            | <b>0.35</b> | 0.32 | 0.22 | ---        | 0.41       | <b>0.68</b> | 0.28 | 0.46 | ---  | 0.51 |
| 4. <b>Motivaatio</b>                  | <b>0.64</b>        | 0.26       | 0.12 | 0.49 | ---             | <b>0.22</b> | 0.08 | 0.16 | 0.23       | ---        | <b>0.58</b> | 0.26 | 0.07 | 0.39 | ---  |

Jokaiselle osatekijälle jäi arvioinnissa kyllä omaakin varianssia. Regressioanalyysien selitysosuuksien ja beta-arvojen (standardoidut regressiokertoimet) pohjalta ei voi suoraan päätellä, mikä osatekijöistä antaa arvioinneille suunnan, eli olisi jonkinlainen avainmuuttuja tai halo-efektin ydin.

Kun persoonallisuuden osatekijöiden välisten korrelaatioiden cutoff-itseisarvona pidetään  $r=|r|>0.32$ , niin niillä ei ole, yhtä poikkeusta lukuun ottamatta, yhteyksiä päättelykyvyn, kätevyuden eikä hakijoiden taustan muuttujiin missään tutkimusryhmässä. Tuo poikkeus on hammastekniikan ryhmässä *motivaatioarvion* positiivinen yhteys *aiempaan soveltuvuuskokeeseen* ( $r=0.43$ ). Uudelleen haku on tulkittu motivaation osoitukseksi. Tässä ryhmässä oli myös eniten uusijoita. Siten dikotominen uudelleenhaun muuttuja oli HTE-ryhmässä jakaumaltaan vähemmän vino kuin muissa tutkimusryhmissä.

**Tulos 3: Persoonallisuuden osatekijöiden (kontaktikyky, aktiivisuus, kestävyys ja motivaatio) soveltuvuusarvio toi muista muuttujista riippumatonta tietoa valintaprosessiin.**

#### c. Soveltuvuusluvun yhteydet

Soveltuvuusluku rakentui persoonallisuusmuuttujan varaan. Sillä ei ollut cutoff-itseisarvoon 0.32 yltäviä yhteyksiä taustamuuttujiin missään selvitysryhmässä. Tämä pätee myös soveltuvuusluvun ja päättelykyvyn muuttujien välisiin yhteyksiin AVT- ja OPT-ryhmissä. HTE-ryhmässä sen sijaan sillä oli tuollainen yhteys avaruudelliseen päättelyyn ( $r=0.35$ ), ja kuten todettiin, kätevyuden yleisarvioon ( $r=0.33$ ).

#### d. Taustamuuttujien yhteydet

Taustamuuttujien keskinäiset yhteydet olivat heikkoja. Ainoa selkeä yhteys on kaikissa tutkimusryhmissä iän ja aiemman ammattitutkinnon välillä, eli AVT-ryhmässä  $r=0.39$ , HTE-ryhmässä  $r=0.30$  ja OPT-ryhmässä  $r=0.41$ . Muunlainen tulos kyseisten muuttujien välillä olisikin ollut sangen erikoinen.

**Tulos 4. Taustamuuttujilla ei ollut oleellista vaikutusta soveltuvuuden arviointiin.**



### 2.1.6.2. Faktorianalyysit

Faktorianalyysillä tavoitellaan pienempää ja paremmin hallittavissa olevaa muuttujien määrää. Näin saadaan myös todellinen vaihtelu erotettua satunnaisesta mittausvirheestä aiheutuvasta vaihtelusta. Mittausmallin pohjalta luotujen faktoripistemuuttujien (asteikoiden) mittauksen reliabiliteettia ja keskivirhettä pystytään arvioimaan mahdollisimman luotettavasti, ja käyttää jatkoanalyyseissa muuttujia, joista mittausvirheiden vaikutus on minimoitu (Tarkkonen 1987; Mustonen 1995; Vehkalahti 2000; Tarkkonen & Vehkalahti 2004).

Faktorit ovat lineaarikombinaatioita, faktorianalyysin pohjalta painotettuja summia, eivät siis perinteisiä summamuuttujia. Lisäksi faktorit eivät korreloi, ja ovat siten käyttökelpoisia esim. regressioanalyysiä silmällä pitäen (Tarkkonen 1987; Mustonen 1995; Vehkalahti 2000).

Valinnassa käytettävissä olevat lähtötiedot jaettiin edellä neljään pääryhmään, eli päättelykyvyn, persoonallisuuden ja taustatekijöiden sekä AVT- ja HTE- ryhmissä lisäksi kätevyuden muuttujiin. Kaikissa tutkimusryhmissä mittausmallien rakennevaliditeetin kannalta neljän faktorin ratkaisu, myös OPT-ryhmässä, osoittautui tulkinnan kannalta perustelluksi.

Faktoroinnit, mittausmallin rakennevaliditeetin määrittämiseksi, tehtiin ortogonaalista, suurimman uskottavuuden (Maximum Likelihood) metodia käyttäen. Ratkaisujen yksinkertaisuuden (simple structure) maksimoimiseksi VARIMAX- rotaatiota täydennettiin graafisella rotaatiolla. Se antaa tutkijalle mahdollisuuden ja myös oikeuden valita sellaisen rotaatiomatriisin, mikä selkeimmin kuvaa muuttujien ja faktorien välisiä riippuvuuksia (Mustonen, 1995).

Kaikkien faktoreiden ominaisarvot (faktorilatausten neliösummat) olivat paria poikkeusta lukuun ottamatta (AVT- ja HTE-ryhmien neljännet faktorit) suurempia kuin 1.00 (Tabachnick & Fidell, 1989). Todettakoon, että kyseisen raja-arvon 1.00 käytön mielekkyys on myös kiistetty (Tarkkonen, 1987).

Analyysien tulokset esitetään tutkimusryhmittäin Taulukossa 5. alaotsikoiden a, b ja c yhteydessä.

**Ensimmäiseksi faktoriksi (F1)** virittyi kaikissa tutkimusryhmissä persoonallisuuden osatekijöiden pohjalta *Persoonallisuus*-faktori, jonka selitysosuus yhteisvaihtelusta oli selvästi korkein. Muut muuttujat eivät latautuneet tällä faktorilla, kun cutoff-itseisarvona pidetään niinkin matalaa latausta kuin 0.32 (10 % varianssista).

### Taulukko 5.

Suurimman uskottavuuden (Maximum Likelihood) menetelmään ja graafiseen rotaatioon perustuvat faktoriratkaisut (2.4.a. apuvälinetekniikan, 2.4.b. hammastekniikan ja 2.4.c. optometrian tutkimusryhmissä). Faktorilatauksista vähintään cutoff-itseisarvoon 0.32 yltyvät on esitetty tummennettuina. Lisäksi esitetään kommunaliteetit ( $h^2$ ) ja faktorilatausten neliösummat (ominaisarvot), sekä prosentuaaliset varianssi- ja kovarianssiosuudet, reliabiliteettikertoimet (Tarkkosen 'General Coefficient of Reliability', GCR ja painottamaton summa) ja mittauksen keskivirheet (SEM, Standard Error of Measurement), sekä vertailuarvoina Cronbachin alfa-kertoimet.

#### 5.a. Apuvälinetekniikka, N=191

| Muuttujat:                           | Faktorit:       |             |             |             |                    |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|
|                                      | F1              | F2          | F3          | F4          | $h^2$              |
|                                      | Persoonallisuus | Päätely     | Sukupuoli   | Ikä         |                    |
| Kontaktikyky                         | <b>0.86</b>     | -0.05       | -0.15       | -0.13       | 0.78               |
| Aktiivisuus                          | <b>0.79</b>     | 0.05        | 0.00        | 0.09        | 0.64               |
| Kestävyys                            | <b>0.90</b>     | 0.06        | 0.07        | 0.04        | 0.82               |
| Motivaatio                           | <b>0.84</b>     | 0.07        | 0.05        | 0.11        | 0.72               |
| Kielellinen päätely                  | 0.02            | <b>0.41</b> | -0.12       | -0.01       | 0.18               |
| Numeerinen päätely                   | -0.10           | <b>0.46</b> | 0.11        | 0.15        | 0.26               |
| Avaruudellinen päätely               | 0.03            | <b>0.59</b> | 0.28        | 0.07        | 0.43               |
| Tekninen päätely                     | 0.04            | <b>0.39</b> | <b>0.53</b> | 0.07        | 0.44               |
| 'Vahanmuovailu' (kätevyys)           | 0.22            | 0.17        | -0.06       | 0.16        | 0.11               |
| Sukupuoli                            | 0.10            | -0.21       | <b>0.97</b> | -0.07       | 0.99               |
| Ikä                                  | 0.05            | 0.30        | 0.04        | <b>0.56</b> | 0.41               |
| Koulupohja                           | 0.02            | <b>0.35</b> | -0.08       | -0.22       | 0.18               |
| Aiempi soveltuvuuskoee               | 0.07            | 0.18        | -0.01       | 0.18        | 0.07               |
| Kotipaikkakunta                      | 0.03            | 0.05        | -0.01       | 0.02        | 0.00               |
| Aiempi ammattitutkinto               | 0.15            | -0.23       | -0.16       | <b>0.58</b> | 0.44               |
| <b>Faktorilatausten neliösummat</b>  | <b>2.99</b>     | <b>1.26</b> | <b>1.39</b> | <b>0.84</b> | <b>6.46</b>        |
| Osuus varianssista %                 | 20              | 8           | 9           | 6           | 43                 |
| Osuus kovarianssista %               | 46              | 19          | 22          | 13          | 100                |
| <b>Tarkkosen GCR-reliabiliteetti</b> | <b>0.93</b>     | <b>0.73</b> | <b>0.99</b> | <b>0.55</b> | <b>Summa: 0.74</b> |
| Mittauksen keskivirhe (SEM)          | 0.25            | 0.43        | 0.10        | 0.52        | Cronb.alfa=0.53    |
| stdv                                 | 0.96            | 0.83        | 0.99        | 0.77        |                    |

#### 5.b. Hammastekniikka, N=615

| Muuttujat:                           | Faktorit:       |             |             |             |                    |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|
|                                      | F1              | F2          | F3          | F4          | $h^2$              |
|                                      | Persoonallisuus | Päätely     | Sukupuoli   | Ikä         |                    |
| Kontaktikyky                         | <b>0.70</b>     | -0.06       | -0.17       | -0.13       | 0.54               |
| Aktiivisuus                          | <b>0.65</b>     | -0.03       | -0.15       | -0.08       | 0.45               |
| Kestävyys                            | <b>0.71</b>     | 0.00        | 0.06        | -0.08       | 0.51               |
| Motivaatio                           | <b>0.59</b>     | 0.14        | 0.16        | 0.19        | 0.43               |
| Kielellinen päätely                  | 0.21            | <b>0.36</b> | -0.10       | -0.02       | 0.19               |
| Numeerinen päätely                   | 0.14            | <b>0.39</b> | -0.03       | 0.09        | 0.18               |
| Avaruudellinen päätely               | 0.21            | <b>0.46</b> | <b>0.40</b> | -0.12       | 0.44               |
| Tekninen päätely                     | 0.13            | 0.20        | <b>0.70</b> | 0.02        | 0.55               |
| 'Vahanmuovailu' (kätevyys)           | 0.22            | <b>0.35</b> | 0.20        | 0.07        | 0.21               |
| 'Kipsinveisto' (kätevyys)            | 0.19            | 0.26        | <b>0.38</b> | 0.07        | 0.25               |
| Sukupuoli                            | -0.08           | -0.32       | <b>0.85</b> | 0.07        | 0.84               |
| Ikä                                  | 0.12            | -0.03       | 0.04        | <b>0.86</b> | 0.76               |
| Koulupohja                           | 0.14            | 0.10        | -0.21       | 0.28        | 0.15               |
| Aiempi soveltuvuuskoee               | 0.24            | 0.31        | 0.15        | 0.28        | 0.26               |
| Kotipaikkakunta                      | -0.05           | 0.09        | 0.01        | -0.16       | 0.04               |
| Aiempi ammattitutkinto               | 0.12            | 0.00        | -0.07       | <b>0.33</b> | 0.16               |
| <b>Faktorilatausten neliösummat</b>  | <b>2.09</b>     | <b>0.98</b> | <b>1.72</b> | <b>1.12</b> | <b>5.91</b>        |
| Osuus varianssista %                 | 13              | 6           | 11          | 7           | 37                 |
| Osuus kovarianssista %               | 35              | 17          | 29          | 19          | 100                |
| <b>Tarkkosen GCR-reliabiliteetti</b> | <b>0.78</b>     | <b>0.65</b> | <b>0.86</b> | <b>0.75</b> | <b>Summa: 0.75</b> |
| Mittauksen keskivirhe (SEM)          | 0.42            | 0.47        | 0.35        | 0.44        | Cronb.alfa=0.62    |
| stdv                                 | 0.89            | 0.79        | 0.93        | 0.88        |                    |

5.c. Optometria, N=606

| Muuttujat:                          | Faktorit:             |               |                 |             | h <sup>2</sup>     |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|-------------|--------------------|
|                                     | F1<br>Persoonallisuus | F2<br>Päätely | F3<br>Sukupuoli | F4<br>Ikä   |                    |
| Kontaktikyky                        | 0.80                  | 0.02          | -0.05           | -0.08       | 0.66               |
| Aktiivisuus                         | 0.80                  | 0.06          | 0.01            | 0.04        | 0.64               |
| Kestävyys                           | 0.89                  | 0.10          | 0.03            | 0.05        | 0.80               |
| Motivaatio                          | 0.81                  | 0.03          | 0.00            | 0.11        | 0.66               |
| Kielellinen päättely                | 0.03                  | 0.47          | -0.12           | -0.11       | 0.25               |
| Numeerinen päättely                 | 0.04                  | 0.66          | -0.02           | 0.08        | 0.44               |
| Avaruudellinen päättely             | 0.07                  | 0.60          | 0.12            | -0.02       | 0.38               |
| Looginen päättely                   | 0.03                  | 0.73          | 0.11            | -0.20       | 0.58               |
| Sukupuoli                           | 0.01                  | 0.05          | 1.00            | 0.03        | 1.00               |
| Ikä                                 | -0.09                 | -0.10         | 0.19            | 0.68        | 0.51               |
| Koulupohja                          | -0.06                 | 0.26          | -0.11           | -0.38       | 0.23               |
| Aiempi soveltuvuuskoee              | 0.01                  | 0.07          | -0.08           | 0.25        | 0.07               |
| Kotipaikkakunta                     | 0.03                  | 0.13          | -0.08           | -0.13       | 0.04               |
| Aiempi ammattitutkinto              | 0.15                  | -0.12         | -0.06           | 0.60        | 0.40               |
| <b>Faktorilatausten neliösummat</b> | <b>2.76</b>           | <b>1.68</b>   | <b>1.10</b>     | <b>1.12</b> | <b>6.66</b>        |
| Osuus varianssista %                | 20                    | 12            | 8               | 8           | 48%                |
| Osuus kovarianssista %              | 41                    | 25            | 16              | 17          | 100%               |
| <b>Tarkosen GCR-reliabiliteetti</b> | <b>0.90</b>           | <b>0.72</b>   | <b>0.99</b>     | <b>0.60</b> | <b>Summa: 0.75</b> |
| Mittauksen keskivirhe (SEM)         | 0.30                  | 0.45          | 0.10            | 0.51        | Cronb.alfa=0.57    |
| stdv                                | 0.95                  | 0.86          | 1.00            | 0.80        |                    |

Faktorit on esitetty tulkinnan kannalta mielekkäässä järjestyksessä, ei siis pelkästään ominaisarvojen (faktorilatausten neliösummat) suuruuden perusteella.

**Toiseksi faktoriksi (F2)** rakentui päättelytestien pohjalta *Päätely*-faktori. Selkein sen rakenne oli optometrian ryhmässä, missä muut muuttujat eivät ylittäneet cutoff-arvoa 0.32. Apuvälinetekniikan ryhmässä tällä faktorilla lisäksi koulupohja sai latauksen 0.35. Siihen vaikuttanee aiemmin mainittu N:n 50–50 % -jakauma peruskoulun ja ylioppilastutkinnon suorittaneiden hakijoiden välillä.

Hammastekniikan ryhmässä päättelykyvyn muuttujista tällä faktorilla latautuivat muut paitsi tekninen päättely. Lisäksi 'Vahanmuovailulla' (0.35), sukupuolella (-0.32) ja myös aiemmalla soveltuvuuskokeella (0.31) oli yhteyksiä tähän faktoriin. Tämä antaa viitteitä siitä, että päättelykykyä mittaavat tehtävät (tekninen päättely pois lukien) ja muovailu ovat naishakijoille luontaisempia kuin mieshakijoille.

**Kolmanneksi faktoriksi (F3)** saatiin erityisesti hammastekniikan ryhmässä sukupuolen (0.85) ja teknisen päättelyn (0.70) ohjaama *Sukupuoli*-faktori. Sillä latautui myös 'Kipsinveisto' (0.38) ja avaruudellinen päättely (0.40). Tämä taas viittaa siihen, että tekninen päättely ja veistäminen ovat tavallaan 'miesten lajeja'. Apuvälinetekniikan ryhmässä pelkästään sukupuoli (0.97) ja tekninen päättely (0.53) virittivät tämän faktorin. Lisäksi on syytä huomata, että *Sukupuoli*-faktori on sekä

AVT- että HTE-ryhmissä selvästi kaksihuippuinen eli noudattaa varsin tarkasti sukupuolijakoa (Liite A, s. 7/11).

Optometrian ryhmässä po. faktorilla latautuikin vain sukupuoli (1.00), sillä tässä ryhmässä teknisen päättelyn sijasta käytettiin loogisen päättelyn tehtävää.

**Neljänneksi faktoriksi (F4)** virittyi kaikissa tutkimusryhmissä iän ja aiemman ammattitutkinnon virittämä *Ikä*-faktori. Varttuneemmilla hakijoilla on todennäköisemmin jokin ammattitutkinto kuin nuorilla hakijoilla. Optometrian ryhmässä tällä faktorilla latautui negatiivisesti myös koulupohja (-0.38). Ylioppilashakijoilla oli harvemmin jokin ammattitutkinto kuin peruskoulun käyneillä.

Faktoriratkaisujen selitysvoima kokonaisvaihtelusta oli kuitenkin varsin vaatimaton. Apuvälinetekniikan ryhmässä se oli 43 %, hammastekniikan 37 % ja optometrian 48 %. Toisin sanoen jotkut muuttujista eivät edelleenkään latautuneet millekään faktorille, kun katkaisukohtana pidetään niinkin matalia kuin 0.32-latauksia.

Muuttujien kommunaliteetit ( $h^2$ ) eli faktoreiden selittämä osa muuttujan kokonaisvaihtelusta, vaihtelivat myös paljon. Yli 50 % selitysosuuksiin ylettiin AVT- ja OPT-ryhmissä kaikissa luonteen soveltuvuuden muuttujissa. HTE-ryhmässä tuohon lukuun päästiin vain kontaktikyvyn ja kestävyuden muuttujissa.

Päättelykyvyn osalta 50 % selitysosuuteen päästiin HTE-ryhmässä vain teknisen päättelyn ja OPT-ryhmässä loogisen päättelyn muuttujissa. AVT-ryhmässä jäätiin kaikissa muuttujissa alle em. arvon.

Kätevyyden muuttujissa ei 50 %:iin ylletty lainkaan. Taustamuuttujista yli 50 % selitysosuuden ylittävät kaikissa tutkimusryhmissä sukupuoli ja HTE- ja OPT-ryhmissä myös ikä.

Faktoreille matalasti latautuvia muuttujia olivat aikaisempi soveltuvuuskoee, jonka ainoa yli 0.30 lataus oli HTE-ryhmässä *Ikä*-faktorilla ja kotipaikkakunta, joka ei latautunut millekään faktorille. Nämä muuttujat eivät ole yhteydessä persoonallisuuden arvioon eivätkä menestymiseen päättely- tai kätevyystehtävissä.

Taulukosta 5. nähdään myös, että faktoripistemuuuttujien mittauksen reliabiliteetit Tarkkosen GCR:n mukaan ovat varsin korkeita. Mittauksen keskivirheet (SEM) jäävät vastaavasti mataliksi.

Analyysien pohjalta virittyneille faktoreille estimoitii vielä faktoripisteet. Näitä faktoripistemuuuttujia käytetään jatkoanalyseissa, joita varten ne on muunnettu

asteikolle 1-2-3-4-5 edellä mainitun 10-20-40-20-10 % -desiilijakauman mukaisesti. Lisäksi OPT-ryhmän *Sukupuoli*-faktori on muunnettu asteikolle 1=nainen ja 2=mies. – Faktoripistemuuuttujien perustilastot on esitetty Liitteessä A. sivut 8.-11./11.

**Tulos 5: Kaikissa tutkimusryhmissä muuttujat virittivät tulkittavissa olevan neljän faktorin ratkaisun.**

a. Soveltuvuusarvion ja faktoripistemuuuttujien väliset yhteydet

Kuten edellä todettiin, psykologi määrittäi 'kliinisesti' soveltuvuusarvion, *soveltuvuusluvun*, minkä pohjalta valinnat AVT- ja OPT-ryhmissä sekä HTE-ryhmässä kätevyyspisteillä täydennettynä ehdotettiin tehtäväksi.

Taulukossa 6. esitetään kussakin tutkimusryhmässä tehtyjen regressioanalyysien tulokset. Vastemuuttujana (regressandina) oli *soveltuvuusluku*, ja regressoreina olivat em. faktoripistemuuuttujat.

**Taulukko 6.**

Soveltuvuusluku (SOV) vastemuuttujana ja faktoripistemuuuttujat (FPM) regressoreina tehdyt regressioanalyysit apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian tutkimusryhmissä. Taulukosta nähdään regressiokertoimet (R.co.), hajonnat (D), t-arvot ja beta-arvot (standardoidut regressiokertoimet), regressandin (SOV) varianssit, jäännösvarienssit ja mallien selitysosuudet (R<sup>2</sup>). Vähintään tasolla p<0.05 olevat t-arvot on kursivoitu.

|                    | Apuvälinetekniikka, N=191<br>Regressand=SOV |          |          |             | Hammastekniikka, N=615<br>Regressand=SOV |          |          |             | Optometria, N=606<br>Regressand=SOV |          |          |             |
|--------------------|---|----------|----------|-------------|--|----------|----------|-------------|-------------------------------------|----------|----------|-------------|
| <b>FPM:</b>        | <b>R.co.</b>                                | <b>D</b> | <b>t</b> | <b>beta</b> | <b>R.co.</b>                             | <b>D</b> | <b>t</b> | <b>beta</b> | <b>R.co.</b>                        | <b>D</b> | <b>t</b> | <b>beta</b> |
| 1. Persoonallisuus | 0.55  | 0.03     | 16.29    | <b>0.76</b> | 0.42                                     | 0.02     | 23.12    | <b>0.66</b> | 0.55                                | 0.02     | 29.01    | <b>0.76</b> |
| 2. Päättely        | 0.07  | 0.04     | 2.03     | 0.10        | 0.11                                     | 0.02     | 5.93     | 0.17        | 0.10                                | 0.02     | 5.37     | 0.14        |
| 3. Sukupuoli       | 0.09  | 0.04     | 2.28     | 0.11        | 0.12                                     | 0.02     | 4.72     | 0.14        | -0.07                               | 0.05     | -1.38    | -0.04       |
| 4. Ikä             | 0.01  | 0.03     | 0.34     | 0.02        | 0.02                                     | 0.02     | 1.28     | 0.04        | -0.01                               | 0.02     | -0.57    | -0.02       |
| Vakiotermit        | 0.88  | 0.20     | 4.46     |             | 1.21                                     | 0.10     | 11.73    |             | 1.14                                | 0.12     | 9.82     |             |
| SOV:n varianssi    | 0.64 ; df=190                               |          |          |             | 0.49 ; df=614                            |          |          |             | 0.64 ; df=605                       |          |          |             |
| Jäännösvarienssi   | 0.26 ; df=186                               |          |          |             | 0.24 ; df=610                            |          |          |             | 0.26 ; df=601                       |          |          |             |
|                    | R=0.77 <b>R<sup>2</sup>=0.60</b>            |          |          |             | R=0.72 <b>R<sup>2</sup>=0.52</b>         |          |          |             | R=0.77 <b>R<sup>2</sup>=0.59</b>    |          |          |             |

*Persoonallisuus*-faktorin merkitys soveltuvuusarvion keskeisimpänä tekijänä korostui kautta linjan. Sen beta-arvo AVT-ryhmässä oli 0.76, HTE-ryhmässä 0.66 ja OPT-ryhmässä 0.76. Muiden faktoripistemuuuttujien merkitys jäi huomattavasti pienemmäksi. Tosin tekniset tehtävät, jotka olivat sidoksissa sukupuoleen, saivat AVT- ja HTE-ryhmissä lähes saman painotuksen kuin päättelykyvyn tehtävät. Sen sijaan OPT-ryhmässä sukupuolen merkitys soveltuvuuden arvioinnissa oli vähäinen. Sama pätee ikäfaktoriin kaikissa ryhmissä (t-arvot = n.s. , p>0.05).

**Tulos 6: Persoonallisuuden osatekijöiden soveltuvuusarvio (Persoonallisuus-faktori) ohjasi voimakkaimmin koko soveltuvuusluvun määrittystä.**

**b. Transformaatioanalyysit**

Mustonen (1995) toteaa, että ...

”Transformaatioanalyysin yhteydessä tutkitaan paitsi vertailtavien faktorirakenteiden samankaltaisuutta myös erityisesti mahdollisia rakenne-eroja, jotka ilmenevät 'poikkeavana transformoitumisena'... ja ”Tarkastelun kohteena on faktorirakenteen invarianssi”.

Edellä saatiin kaikissa tutkimusryhmissä varsin samansisältöiset ja tulkittavissa olevat, Maximum Likelihood-metodiin ja graafiseen VARIMAX-rotatioon perustuvat neljän faktorin ratkaisut.

Tämän osaston viimeisenä analyysinä tarkastellaan vielä sukupuoli-muuttujan merkitystä faktorirakenteen muodostumisessa. Muuttujat ovat samat kuin edelläkin. Tulokset on koottu Taulukkoon 7.

**Taulukko 7.**

Symmetrisen transformaatioanalyysiin perustuvat transformaatio- ja residuaalimatriisit eri tutkimusryhmissä.

**Transformaatiomatriisit:**

| Apuvälinetekniikka    |              |              |              | Hammastekniikka       |              |              |              | Optometria             |              |              |              |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                       | F1           | F2           | F3           |                       | F1           | F2           | F3           |                        | F1           | F2           | F3           |
| <b>F1=Persoonall.</b> | <b>0.995</b> | 0.024        | 0.093        | <b>F1=Persoonall.</b> | <b>0.995</b> | 0.103        | 0.006        | <b>F1= Persoonall.</b> | <b>0.999</b> | -0.013       | 0.035        |
| <b>F2=Päättele</b>    | -0.040       | <b>0.985</b> | 0.165        | <b>F2=Päättele</b>    | -0.102       | <b>0.999</b> | -0.043       | <b>F2= Päättele</b>    | 0.018        | <b>0.986</b> | -0.168       |
| <b>F3=ikä</b>         | -0.087       | -0.168       | <b>0.982</b> | <b>F3=ikä</b>         | -0.010       | -0.042       | <b>0.994</b> | <b>F3= ikä</b>         | -0.033       | 0.168        | <b>0.985</b> |
| naiset                | N=67         |              |              | naiset                | N=331        |              |              | naiset                 | N=484        |              |              |
| miehet                | N=124        |              |              | miehet                | N=284        |              |              | miehet                 | N=122        |              |              |

**Residuaalimatriisit:**

| Apuvälinetekniikka |             |       |              | Hammastekniikka  |       |       |       | Optometria       |       |       |       |
|--------------------|-------------|-------|--------------|------------------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|
|                    | F1          | F2    | F3           |                  | F1    | F2    | F3    |                  | F1    | F2    | F3    |
| Kielell.päättele   | -0.07       | -0.03 | -0.15        | Kielell.päättele | -0.04 | 0.11  | -0.10 | Kielell.päättele | 0.00  | 0.13  | 0.07  |
| Numeer. päättele   | -0.20       | -0.07 | 0.20         | Numeer.päättele  | -0.10 | 0.05  | -0.07 | Numeer.päättele  | -0.05 | 0.14  | 0.06  |
| Avaruud.päättele   | -0.08       | 0.13  | -0.15        | Avaruud.päättele | -0.01 | -0.03 | -0.04 | Avaruud.päättele | -0.17 | 0.22  | 0.06  |
| Tekn. päättele     | -0.00       | 0.09  | 0.14         | Tekn. päättele   | 0.01  | -0.02 | -0.10 | Tekn. päättele   | .     | .     | .     |
| Loog. päättele     | .           | .     | .            | Loog. päättele   | .     | .     | .     | Loog. päättele   | 0.11  | -0.28 | -0.02 |
| Vahanmuovailu      | 0.05        | -0.03 | <b>0.38</b>  | Vahanmuovailu    | -0.10 | 0.04  | -0.01 | Vahanmuovailu    | .     | .     | .     |
| Kipsinveisto       | .           | .     | .            | Kipsinveisto     | 0.02  | -0.01 | -0.03 | Kipsinveisto     | .     | .     | .     |
| Kontaktikyky       | 0.03        | -0.19 | -0.05        | Kontaktikyky     | 0.08  | 0.09  | -0.05 | Kontaktikyky     | -0.06 | -0.02 | -0.08 |
| Aktiivisuus        | -0.04       | -0.06 | 0.15         | Aktiivisuus      | -0.01 | 0.06  | -0.10 | Aktiivisuus      | -0.00 | -0.08 | 0.07  |
| Kestävyys          | 0.02        | 0.10  | 0.11         | Kestävyys        | 0.01  | -0.07 | 0.02  | Kestävyys        | -0.04 | 0.02  | 0.04  |
| Motivaatio         | 0.08        | 0.03  | <b>-0.35</b> | Motivaatio       | 0.13  | -0.01 | 0.09  | Motivaatio       | -0.06 | 0.01  | -0.08 |
| Ikä                | -0.14       | -0.03 | 0.13         | Ikä              | -0.08 | -0.06 | -0.28 | Ikä              | -0.03 | 0.18  | 0.28  |
| Koulupohja         | 0.16        | -0.06 | 0.08         | Koulupohja       | -0.09 | -0.08 | -0.17 | Koulupohja       | 0.04  | -0.05 | 0.18  |
| Aiempi sov.koe     | 0.08        | 0.01  | <b>-0.62</b> | Aiempi sov.koe   | 0.16  | 0.02  | 0.23  | Aiempi sov.koe   | -0.24 | 0.15  | 0.02  |
| Kotipaikkakunta    | <b>0.30</b> | -0.20 | -0.22        | Kotipaikkakunta  | 0.23  | -0.02 | -0.06 | Kotipaikkakunta  | 0.09  | 0.00  | -0.21 |
| Aiempi amm.tutk.   | 0.01        | 0.24  | 0.46         | Aiempi amm.tutk. | 0.03  | 0.01  | 0.18  | Aiempi amm.tutk. | -0.00 | -0.14 | -0.28 |

Kaikissa tutkimusryhmissä tehtiin erikseen nais- ja mieshakijoiden datojen pohjalta faktorianalyysit. Muuttujat virittivät kolmiulotteiset faktoriavarauudet. Rakenteet olivat varsin samanlaiset. Nytkin *Persoonallisuus*- ja *Ikä*-faktorit olivat mukana. Apuvälinetekniikan ja optometrian ryhmissä virittyi myös selkeää päättelykyvyn muuttujien ohjaama *Päättely*-faktori. Sen osalta voi todeta, että hammastekniikan ryhmässä päättelykyvyn muuttujien kanssa sille latautuivat myös kätevyysmuuttujat.

Tarkastelua täydennettiin symmetrisellä transformaatioanalyysillä. Nähtävissä on että transformaatiomatriisit pysyvät kaikissa tutkimusryhmissä lähes ykkösmatriiseina (diagonaalit). Residuaalmatriisien arvot ovat enimmäkseen matalia, eli varsin lähellä nollaa.

Tosin muutamia korkeahkojakin residuaaleja ( $| > 0.30 |$ , tummennettu) on havaittavissa. Se tarkoittaa, että jotkut erityisesti AVT-ryhmän muuttujista ('Vahanmuovailu', motivaatio ja erityisesti aiempi soveltuvuuskoe), 'käyttäytyivät' nais- ja miesryhmissä eri tavalla. Kuitenkaan persoonallisuuden osatekijöiden soveltuvuuden muuttujien arvioinnissa ei hakijan sukupuolella näyttäisi olevan vinouttavaa vaikutusta.

### **2.1.7. Tarkastelu**

Tutkimus I:ssä haettiin siis vastauksia kahteen kysymykseen, joista ensimmäinen oli: *Tuoko soveltuvuuskoe valintaprosessiin vain päällekkäistietoa?*

Vastaus on saatujen tulosten perusteella kielteinen. Sitä voi perustella varsinkin faktorianalyysien tuloksilla. Käytettävissä ollut tieto jakautui neljälle tulkittavissa olevalle toisiinsa nähden ortogonaaliselle faktorille. Faktorimallien selitysosuudet kokonaisvaihtelusta jäivät alle 50 %. AVT-ryhmässä selitysosuus oli 43 %, HTE-ryhmässä 37 % ja OPT-ryhmässä 48 %. Tämän verran on kuitenkin käytettävissä 'lujaa pohjaa', jolta voi ponnistaa johtopäätöksiä tekemään. Lisäksi mittauksen reliabiliteetit (Tarkkosen GCR) kaikissa tutkimusryhmissä olivat varsin korkeita, eli  $> 0.70$ . Reliabiliteetti ei vielä sinällään ole riittävä ehto mittauksen pätevyydelle.

Keskeisin kysymys soveltuvuuskokeella täydennetyin valintakokeen osalta näyttää lopulta olevan: Lisääkö soveltuvuuskoe aikaisempien opintosuoritusten (esim. yo-todistus ja lukion keskiarvo) tuomaan tietoon mitään itse valintapäätöksiä

oleellisesti parantavaa lisäinformaatiota? Tähän kysymykseen ei saatujen tulosten perusteella voi tietenkään myönteistä vastausta vielä antaa.

Rantanen (2001, s.12) määritteli tutkimuksensa pohjalta soveltuvuuskokeen vaikutuksen ja merkityksen seuraavasti:

*”Mikäli koulutuslalle valitaan yli tuhat opiskelijaa valintakokeella, ovat valintojen leikkausprosentit hyvin yhdenmukaiset, 42 % - 50 % eli hieman alle puolet kevään 1998 valinnassa valituista pääsisivät samaan opiskelupaikkaan, jolloin heidän osaltaan ei tulisi mitään muuta muutosta valintatulokseen kuin, että osa opiskelutovereista vaihtuisi”.*

Tulos olisi tietysti yhtä ongelmaton myös oppilaitoksen kannalta. Soveltuvuuskoee siis muuttaisi noin 50 % opiskelijaryhmän kokoonpanoa. Kustannustehokkuuden kannalta katsottuna kuitenkin soveltuvuuskokeen tai ilmeisesti myös minkä tahansa valintakokeen järjestäminen olisi oppilaitoksen ja yhteiskunnan kannalta katsottuna ainakin valintahetkellä huono ratkaisu. Pelkät testauskulut, oppilaitosten henkilöstö-, aika- ja tilaresursointia huomioimatta, olivat ammattikorkeakouluissa 1990-luvun loppupuolella Poroputaan (1999) mukaan noin 2,5 miljoonaa euroa. Näin ollen pelkkiin alkupisteisiin perustuva valinta eliminoisi mainitut haitat.

Soveltuvuuskokeen 'vaikutusta' valintapäätöksiin käsitellään seuraavaksi Tutkimus II:ssa. Aiheeseen palataan vielä Tutkimus V:n yhteydessä, sillä 2000-luvun puolella hakijoille on määritetty kirjallisten hakudokumenttien (lähinnä erilaisten todistusten) perusteella alkupisteet.

Soveltuvuuskoee ei siis tuonut pelkästään redundanttia tietoa valintaprosessiin. Tämä on samansuuntainen kuin Shahanin & al. (1991) saama tulos.

Toinen kysymys kuului:

*Vinouttavatko taustatekijät soveltuvuusarviointia?*

Tähän kysymykseen taas negatiivinen vastaus on helpompi perustella. Kaikissa tutkimusryhmissä virittyi persoonallisuuden piirteiden pohjalta selkeä *Persoonallisuus*-faktori. Muut muuttujat eivät latautuneet kovinkaan voimakkaasti tällä faktorilla, kun cutoff-itseisarvona on 0.32, eli 10 % varianssista.

Tarkempaa vertailua johdannossa referoituihin arviointivinoutumia koskeviin tutkimustuloksiin tässä saatuja tuloksia ei kuitenkaan, replikointiehtojen täyttymättömyyden takia, ole perusteltua tehdä.



## 2.2. Tutkimus II : Mihin tekijöihin valintapäätökset lopulta perustuivat?

### 2.2.1 Valintapäätökset

Aiemmin viitattiin *Academic Medicine* -julkaisussa käytyyn keskusteluun lääketieteellisten tiedekuntien opiskelijavalinnoista Yhdysvalloissa. Tuon keskustelun yhteydessä esim. McGaghie (1990b) muistutti, että päätös hakijan hyväksymisestä tiedekuntaan tarkoittaa käytännössä lisenssin myöntämistä hänelle ammatinharjoittamista varten. Siksi valintapäätöksiä tulisi olla ainakin hyvin perusteltuja. Perustelut taas ovat esim. yhteisössä vallitsevien arvojen ja viranomaismääräysten mukaan ilmaistuja.

Tässä seurantatutkimuksessa käsiteltävien koulutusohjelmien opiskelijavalintaa koskevissa päätöksissä painotettiin soveltuvuutta. Se taas määriteltiin *'riittäviksi arvioitujen kontaktikykyyn, aktiivisuuteen, kestävyYTEEN ja motivaatioon liittyvien persoonallisuuden piirteiden, teoria-aineiden opiskeluedellytysten ja kätevyYDEN yhdistelmäksi'*. (Kätevyyttä painotettiin erityisesti hammasteknikoiden tutkimusryhmässä). Siksi opiskelijavalinnan apuna käytettiin soveltuvuuskokeita, joiden toteutustapa kuvattiin edellä Tutkimus I:n yhteydessä.

Soveltuvuuskokeiden tulosten perusteella kunkin oppilaitoksen operatiivinen johto (rehtori ja tutkinnosta vastaavat opettajat) tekivät päätösehdotuksen valittavista hakijoista. Sen hyväksyi ja vahvisti lopuksi oppilaitoksen johtokunta.

Valintapäätösten tekoa ohjasi siis apuvälinetekniikan ja optometrian ryhmissä psykologin määrittämä soveltuvuusluku (asteikolla 1-2-3-4-5), niin että opettajien arvio painottui valinnassa silloin, kun useammalla hakijalla oli sama soveltuvuusluku eli vähintään 3.

Hammastekniikan ryhmässä psykologin määrittämään soveltuvuuslukuun (asteikolla 1-2-3-4-5) lisättiin opettajien samalla asteikolla määrittämät kätevyyspisteet. Valintapäätökset tehtiin yhteispisteiden (asteikolla 2-3-4-5-6-7-8-9-10) perusteella. Tasapisteissä ratkaisevassa asemassa olivat kätevyyspisteet.

Valintaprosessi eteni siis edellä kuvatulla tavalla, mutta mitkä tekijät lopulta ratkaisivat valituksi tulemisen tai valitsematta jäämisen?

## 2.2.2. Ongelman määrittely

Tämän tutkimusosion keskeisin kysymys on:

*Tapahtuiko valinta todella soveltuvuusarvion perusteella?*

Vastauksen tulisi olla myönteinen, sillä muuten valintaprosessi olisi toiminut toisella tavalla kuin oli tarkoitus.

Taulukkoon 8. on koottu valintapäätösten jälkeinen tilanne kussakin koulutusohjelmassa. Apuvälinetekniikan opiskelijaryhmissä vuosina 1977, 1980, 1984 ja 1987 oli yhteensä 72 aloituspaikkaa. Vastaavasti hammastekniikan ryhmissä vuosina 1980–1986 oli yhteensä 150 ja optometrian ryhmissä 266 aloituspaikkaa.

Näitä ryhmiä käsitellään jatkossa kokonaisuuksina, siis jakamatta niitä esimerkiksi vuosikurssien mukaisesti 'kohortteihin'. Tämä on käytettävissä olevaan dataan liittyvä ongelma, koska valintapäätöksiä ohjaavat soveltuvuusarviot eivät välttämättä olekaan kurseittain aivan yhteismitalliset. Tämä tarkoittaa, että jonakin vuonna karsinta on voinut olla tiukempaa kuin jonakin toisena. Lisäksi kaikki valitut eivät aloittaneet. Esimerkiksi korkeakoulussa avautunut paikka oli joillekin hakijoille houkuttelevampi vaihtoehto. Tämän takia myös varasijoilta valikoitui muutamia hakijoita koulutukseen. - Tästä eteenpäin 'valituilla' tarkoitetaan hakijoita, jotka sekä valittiin että aloittivat opintonsa.

### **Taulukko 8.**

Tilanne valintapäätösten jälkeen eri koulutusohjelmissa. Soveltuvuutta osoittava soveltuvuusluku (SOV), hammastekniikan ryhmässä yhteispistemäärä (YHT), valinta-asteikot, pistejakaumat, keskiarvot (M) ja hajonnat (D) kokeeseen osallistuneiden ja valituksi tulleiden ryhmissä. Sarakkeeseen E on lisäksi koottu niiden hakijoiden lukumäärä, jotka valittiin, mutta eivät aloittaneet opiskelua.

---

| <b>Apuvälinetekniikka</b>  |     |      |               |    |      | <b>Hammastekniikka</b>              |     |     |               |     |    | <b>Optometria</b>          |   |     |               |      |     |     |      |    |
|----------------------------|-----|------|---------------|----|------|-------------------------------------|-----|-----|---------------|-----|----|----------------------------|---|-----|---------------|------|-----|-----|------|----|
| <b>Soveltuvuusluku=SOV</b> |     |      |               |    |      | <b>Soveltuvuusluku+kätevyys=YHT</b> |     |     |               |     |    | <b>Soveltuvuusluku=SOV</b> |   |     |               |      |     |     |      |    |
| Kok. osall.                |     |      | Valitut       |    |      | Kok. osall.                         |     |     | Valitut       |     |    | Kok. osall.                |   |     | Valitut       |      |     |     |      |    |
| N=191                      |     |      | N=72          |    |      | N=615                               |     |     | N=150         |     |    | N=606                      |   |     | N=266         |      |     |     |      |    |
| M=3.04 D=0.78              |     |      | M=3.65 D=0.70 |    |      | M=6.16 D=1.33                       |     |     | M=7.68 D=0.85 |     |    | M=2.99 D=0.80              |   |     | M=3.54 D=0.54 |      |     |     |      |    |
| SOV                        | N   | %    | SOV           | N  | %    | E                                   | YHT | N   | %             | YHT | N  | %                          | E | SOV | N             | %    | SOV | N   | %    | E  |
| 1                          | 3   | 1.6  | 1             | 0  | 0.0  | 0                                   | 2   | 1   | 0.2           | 2   | 0  | 0.0                        | 0 | 1   | 25            | 4.1  | 1   | 0   | 0.0  | 0  |
| 2                          | 39  | 20.4 | 2             | 0  | 0.0  | 0                                   | 3   | 11  | 1.8           | 3   | 0  | 0.0                        | 0 | 2   | 116           | 19.1 | 2   | 0   | 0.0  | 0  |
| 3                          | 106 | 55.5 | 3             | 34 | 47.2 | 0                                   | 4   | 44  | 7.2           | 4   | 0  | 0.0                        | 0 | 3   | 315           | 52.0 | 3   | 129 | 48.5 | 0  |
| 4                          | 34  | 17.8 | 4             | 29 | 40.3 | 5                                   | 5   | 136 | 22.1          | 5   | 0  | 0.0                        | 0 | 4   | 142           | 23.4 | 4   | 131 | 49.2 | 11 |
| 5                          | 9   | 4.7  | 5             | 9  | 12.5 | 0                                   | 6   | 184 | 29.9          | 6   | 6  | 4.0                        | 0 | 5   | 8             | 1.3  | 5   | 6   | 2.3  | 2  |
|                            |     |      |               |    |      |                                     | 7   | 150 | 24.4          | 7   | 63 | 42.0                       | 0 |     |               |      |     |     |      |    |
|                            |     |      |               |    |      |                                     | 8   | 61  | 9.9           | 8   | 55 | 36.7                       | 6 |     |               |      |     |     |      |    |
|                            |     |      |               |    |      |                                     | 9   | 24  | 3.9           | 9   | 23 | 15.3                       | 1 |     |               |      |     |     |      |    |
|                            |     |      |               |    |      |                                     | 10  | 4   | 0.7           | 10  | 3  | 2.0                        | 1 |     |               |      |     |     |      |    |

---

Taulukosta 8. nähdään, että alle keskitason jääneillä pisteillä ei tullut valituksi yhtään hakijaa. Lisäksi korkeilla soveltuvuusasteilla (AVT ja OPT) ja yhteispisteillä (HTE) valittuja hakijoita, jotka eivät opintojaan aloittaneet oli AVT-ryhmässä 5 eli 7 % aloituspaikoista, HTE-ryhmässä 8 eli 5 % aloituspaikoista ja OPT-ryhmässä 13 eli 5 % aloituspaikoista. Nämä voidaan ankarasti ottaen tulkita virhevalinnoiksi.

Lisää perustilastoja kokeeseen osallistuneiden, ei-valittujen ja valittujen osalta on koottu Taulukkoon 9. Mukaan on otettu taustamuuttujista nykyisinkin ammattikorkeakoulujen opiskelijavalinnassa ehkä eniten keskustelua herättävät eli sukupuoli, koulupohja (peruskoulu vs. ylioppilas) ja ikä.

### **Taulukko 9.**

Kokeeseen osallistuneiden, ei-valittujen ja valittujen hakijoiden vertailua sukupuolen, koulupohjan ja iän perusteella

|                             | Yht |   | Nainen |      | Mies |      | Peruskoulu |      | Ylioppilas |      | Ikä/v.<br>ka |
|-----------------------------|-----|---|--------|------|------|------|------------|------|------------|------|--------------|
|                             | N   | % | N      | %    | N    | %    | N          | %    | N          | %    |              |
| <b>Apuvälinetekniikka</b>   |     |   |        |      |      |      |            |      |            |      |              |
| Osallistui sov.kokeeseen    | 191 |   | 67     | 35.1 | 124  | 64.9 | 95         | 49.7 | 96         | 50.3 | 23           |
| Ei valittu                  | 119 |   | 45     | 37.8 | 74   | 62.2 | 60         | 50.4 | 59         | 49.6 | 23           |
| Valittiin ja aloitti opisk. | 72  |   | 22     | 30.6 | 50   | 69.4 | 35         | 48.6 | 37         | 51.4 | 23           |
| <b>Hammastekniikka</b>      |     |   |        |      |      |      |            |      |            |      |              |
| Osallistui sov.kokeeseen    | 615 |   | 331    | 53.8 | 284  | 46.2 | 108        | 17.6 | 507        | 82.4 | 20           |
| Ei valittu                  | 465 |   | 260    | 55.9 | 205  | 44.1 | 85         | 18.3 | 380        | 81.7 | 20           |
| Valittiin ja aloitti opisk. | 150 |   | 71     | 47.3 | 79   | 52.7 | 23         | 15.3 | 127        | 84.7 | 21           |
| <b>Optometria</b>           |     |   |        |      |      |      |            |      |            |      |              |
| Osallistui sov.kokeeseen    | 606 |   | 484    | 79.9 | 122  | 20.1 | 89         | 14.7 | 517        | 85.3 | 22           |
| Ei valittu                  | 340 |   | 276    | 81.2 | 64   | 18.8 | 52         | 15.3 | 288        | 84.7 | 22           |
| Valittiin ja aloitti opisk. | 266 |   | 208    | 78.2 | 58   | 21.8 | 37         | 13.9 | 229        | 86.1 | 22           |

Prosentuaalisia osuuksia tarkastelemalla voi havaita, että valintapäätösten seurauksena tapahtui kaikissa koulutusohjelmissä opiskelija-aineiden lievää 'miehistymistä'. Lähtötilanteeseen nähden AVT-ryhmässä naishakijoille olisi tavallaan 'kuulunut' saadun 22 opiskelupaikan sijasta 25. HTE-ryhmässä luvut olivat 71 vs. 81 ja OPT-ryhmässä 208 vs. 212.

Hakijoiden koulupohjan ja iän (keskiarvo) muuttujissa ei valintapäätösten myötä tapahtunut juurikaan muutoksia. Näin esim. OPT-ryhmässä 37 (13.9 %) peruskoulupohjaiselle hakijalle tarjoutui hyväksi arvioitun soveltuvuuden myötä mahdollisuus opiskella optikoksi. Vastaava luku HTE-ryhmässä oli 24 (15.3 %). AVT-ryhmässä taas aloituspaikat oli kiintiöity 50 % - 50 % -periaatteen mukaisesti.

Edellisessä sektiossa kuvattiin faktorianalyysin virittämät faktorirakenteet. Taulukkoon 10. on koottu vertailutietoja ei-valittujen ja valittujen ryhmien eroista faktoripistemuuttujien (FPM) keskiarvojen suhteen. (Faktoripisteet on muunnettu asteikolle 1-2-3-4-5, ja asteikkoarvojen vastaavat prosenttiosuudet ovat 10-20-40-20-10 %).

Kaikissa tutkimusryhmissä *Persoonallisuus*-faktorin keskiarvo oli valittujen ryhmässä tilastollisesti erittäin merkitsevästi korkeampi kuin ei-valittujen ryhmässä. Sama pätee *Päätely*-faktorisiin HTE-ryhmässä. Sen sijaan *Sukupuoli*- ja *Ikä*-faktorien keskiarvot erottelivat valitut ja ei-valitut vain HTE-ryhmässä.

### **Taulukko 10.**

Ei-valittujen ja valittujen hakijoiden vertailu faktoripistemuuttujien (FPM) keskiarvojen (M) osalta eri tutkimusryhmissä. Myös hajonnat (D) ja t-testien tulokset on esitetty.

|                       | Apuvälinetekniikka |      |             |      |     | Hammastekniikka |      |             |      |     | Optometria  |      |             |      |     |
|-----------------------|--------------------|------|-------------|------|-----|-----------------|------|-------------|------|-----|-------------|------|-------------|------|-----|
|                       | EI-VAL.            |      | VALITUT     |      |     | EI-VAL.         |      | VALITUT     |      |     | EI-VAL.     |      | VALITUT     |      |     |
|                       | N=119              |      | N=72        |      |     | N=465           |      | N=150       |      |     | N=340       |      | N=266       |      |     |
| <b>FPM:</b>           | M                  | D    | M           | D    | t   | M               | D    | M           | D    | t   | M           | D    | M           | D    | t   |
| <b>1. Persoonall.</b> | <b>2.52</b>        | 0.95 | <b>3.79</b> | 0.84 | *** | <b>2.74</b>     | 1.03 | <b>3.81</b> | 0.88 | *** | <b>2.54</b> | 0.99 | <b>3.59</b> | 0.93 | *** |
| <b>2. Päätely</b>     | <b>2.88</b>        | 1.11 | <b>3.19</b> | 1.06 |     | <b>2.84</b>     | 1.07 | <b>3.49</b> | 1.05 | *** | <b>2.93</b> | 1.09 | <b>3.09</b> | 1.10 |     |
| <b>3. Sukupuoli</b>   | <b>3.00</b>        | 1.11 | <b>3.00</b> | 1.07 |     | <b>2.84</b>     | 1.06 | <b>3.50</b> | 1.07 | *** | <b>1.18</b> | 0.39 | <b>1.22</b> | 0.41 |     |
| <b>4. Ikä</b>         | <b>3.00</b>        | 1.19 | <b>3.00</b> | 0.93 |     | <b>2.92</b>     | 1.06 | <b>3.25</b> | 1.18 | *** | <b>2.94</b> | 1.10 | <b>3.08</b> | 1.10 |     |

Merkitsevyyssrajat: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.01

### **2.2.3. Valintapäätösten ja faktoripistemuuttujien regressioanalyysien tulokset**

Taulukkoon 11. on koottu tulokset regressioanalyseista. Niissä vastemuuttujana (regressandina) oli dikotominen *Valintapäätös*-muuttuja (VALP) ja regressoreina em. faktoripistemuuttujat (FPM).

Apuvälinetekniikan ja optometrian ryhmässä *Persoonallisuus*-faktorin osuus korostui selittävänä muuttujana. Sen beta-arvot (standardoidut regressiokertoimet) olivat selvästi korkeimmat.

Myös HTE-ryhmässä po. faktorin rooli valintapäätöksiin vaikuttavana tekijänä oli voimakkain, mutta muillakin faktoreilla oli painoarvoa. Hammastekniikan ryhmässähän soveltuvuuden ja kätevyuden yhteispistemäärää käytettiin valinnan perusteena.

### **Taulukko 11.**

Valintapäätös (VALP) vastemuuttujana ja faktoripistemuuttujat (FPM) regressoreina tehdyt regressioanalyysit apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian tutkimusryhmissä. Taulukosta nähdään regressiokertoimet (R.co.), hajonnat (D), t-arvot ja beta-arvot (standardoidut regressiokertoimet), vastemuuttujan varianssit, jäännösvarienssit ja mallien selitysosuudet (R<sup>2</sup>).

|                       | <b>Apuvälinetekniikka, N=191</b> |                           |          |             | <b>Hammastekniikka, N=615</b> |                           |           |             | <b>Optometria, N=606</b>      |                           |           |             |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|----------|-------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|-------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|-------------|
|                       | Regressand=VALP                  |                           |          |             | Regressand=VALP               |                           |           |             | Regressand=VALP               |                           |           |             |
| <b>FPM:</b>           | <b>R.co.</b>                     | <b>D</b>                  | <b>t</b> | <b>beta</b> | <b>R.co.</b>                  | <b>D</b>                  | <b>t</b>  | <b>beta</b> | <b>R.co.</b>                  | <b>D</b>                  | <b>t</b>  | <b>beta</b> |
| <b>1. Persoonall.</b> | 0.25                             | 0.03                      | 9.43 *** | <b>0.57</b> | 0.15                          | 0.01                      | 11.40 *** | <b>0.39</b> | 0.21                          | 0.02                      | 12.83 *** | <b>0.46</b> |
| <b>2. Päättely</b>    | 0.06                             | 0.03                      | 2.24 *   | <b>0.14</b> | 0.07                          | 0.01                      | 5.15 ***  | <b>0.18</b> | 0.02                          | 0.02                      | 1.03      | 0.04        |
| <b>3. Sukupuoli</b>   | 0.00                             | 0.03                      | 0.02     | 0.01        | 0.08                          | 0.01                      | 5.94 ***  | <b>0.21</b> | -0.03                         | 0.02                      | -1.44 .   | -0.06       |
| <b>4. Ikä</b>         | 0.01                             | 0.03                      | 0.42     | 0.03        | 0.05                          | 0.01                      | 3.87 ***  | <b>0.13</b> | 0.02                          | 0.02                      | 1.30 .    | 0.05        |
| Vakiotermi            | 0.41                             | 0.15                      | 2.63     |             | 0.17                          | 0.08                      | 2.25      |             | 0.77                          | 0.14                      | 5.53      |             |
|                       | VALP:n varianssi =0.24 df=190    |                           |          |             | VALP:n varianssi =0.18 df=614 |                           |           |             | VALP:n varianssi =0.25 df=605 |                           |           |             |
|                       | Jäännösvarianssi =0.16 df=186    |                           |          |             | Jäännösvarianssi =0.13 df=610 |                           |           |             | Jäännösvarianssi =0.19 df=601 |                           |           |             |
|                       | <b>R=0.58</b>                    | <b>R<sup>2</sup>=0.34</b> |          |             | <b>R=0.53</b>                 | <b>R<sup>2</sup>=0.28</b> |           |             | <b>R=0.48</b>                 | <b>R<sup>2</sup>=0.23</b> |           |             |

Merkitsevyysrajat: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Kuitenkin on syytä todeta, etteivät regressiomallien selitysosuudet olleet erityisen korkeita. AVT-ryhmässä selitysosuus oli 36 %, HTE-ryhmässä 28 % ja OPT-ryhmässä 23 %. Eräänä syynä on se, että AVT- ja OPT-ryhmissä asteikon 1-5 ja HTE-ryhmässä asteikon 2-10 'resoluutio' ei ole kovin tiukka. Valintaprosessissa keskitasoa heikommin soveltuviksi arvioidut kylläkin tunnistettiin, mutta asteikon keskivaiheille jäi paljon 'yhtä hyväksi' arvioituja hakijoita. Heidän valintansa ratkesi opettajien arvion (AVT- ja OPT-ryhmät) tai kätevyyspisteiden (HTE-ryhmä) perusteella.

**Tulos 7: Soveltuvuuskoee toimi sille asetettujen tavoitteiden mukaan niin, että persoonallisuuden osatekijöiden soveltuvuusarvio (Persoonallisuus-faktori) vaikutti kaikissa ryhmissä voimakkaimmin valintapäätöksiin.**

#### **2.2.4. Valintapäätösten ja faktoripistemuuttujien erotteluanalyysien tulokset**

Taulukossa 12. esitettävien erottelu- ja luokitteluanalyysien yhteen erottelufunktion perustuvat tulokset antavat viitteitä siitä, miten ei-valitut ja valitut erosivat toisistaan lukumääräisesti.

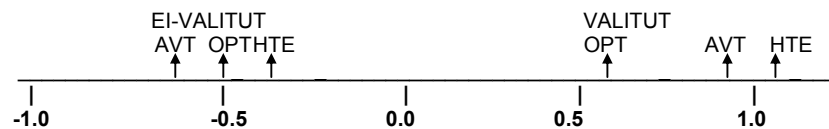
Apuvälinetekniikan ryhmässä erottelufunktion keskiarvot (M) olivat ei-valitut ensin mainittuna -0.55 vs. 0.91, hammastekniikan -0.36 vs. 1.10 ja optometrian -0.49 vs. 0.62

### Taulukko 12.

Valintapäätös (VALP) ryhmittelymuuttujana ja faktoripistemuuuttajat (FPM) erottelumuuttujina tehdyt erottelu- ja luokitteluanalyysit apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian tutkimusryhmissä. Taulukosta nähdään erottelufunktion (DisF) keskiarvot (M) ja hajonnat (D), sijainti erotteluavaruudessa, sekä erottelufunktion ja muuttujien väliset korrelaatiot. Lisäksi esitetään luokitteluanalyysin tulokset

| Apuvälinetekniikka: N=191       |       |            |    |         |         | Hammastekniikka: N=615          |       |            |    |         |         | Optometria: N=606               |       |            |    |         |         |
|---------------------------------|-------|------------|----|---------|---------|---------------------------------|-------|------------|----|---------|---------|---------------------------------|-------|------------|----|---------|---------|
| Erottelufunktio 1. (DisF)       |       |            |    |         |         | Erottelufunktio 1. (DisF)       |       |            |    |         |         | Erottelufunktio 1. (DisF)       |       |            |    |         |         |
| Eigenv.                         | %     | chi-sq.    | df | prob    | cancor. | Eigenv.                         | %     | chi-sq.    | df | prob    | cancor. | Eigenv.                         | %     | chi-sq.    | df | prob    | cancor. |
| 0.51                            | 100   | 77.40      | 4  | 1.00    | 0.58    | 0.39                            | 100   | 202.65     | 4  | 1.00    | 0.53    | 0.30                            | 100   | 159.32     | 4  | 1.00    | 0.48    |
| Keskiarvot (M) ja hajonnat (D): |       |            |    |         |         | Keskiarvot (M) ja hajonnat (D): |       |            |    |         |         | Keskiarvot (M) ja hajonnat (D): |       |            |    |         |         |
| DisF                            |       | EI-VALITUT |    | VALITUT |         | DisF                            |       | EI-VALITUT |    | VALITUT |         | DisF                            |       | EI-VALITUT |    | VALITUT |         |
| M                               | -0.55 |            |    | 0.91    |         | M                               | -0.36 |            |    | 1.10    |         | M                               | -0.49 |            |    | 0.62    |         |
| D                               | 1.03  |            |    | 0.95    |         | D                               | 1.03  |            |    | 0.91    |         | D                               | 1.05  |            |    | 0.93    |         |

Sijainti erotteluavaruudessa keskiarvojen (M) mukaan määritettynä:



| Erottelufunktion ja muuttujien väliset korrelaatiot: AVT |            |         | Erottelufunktion ja muuttujien väliset korrelaatiot: HTE |            |         | Erottelufunktion ja muuttujien väliset korrelaatiot: OPT |            |         |
|--|------------|---------|--|------------|---------|--|------------|---------|
| FPM:   | DisF       |         | FPM:   | DisF       |         | FPM:   | DisF       |         |
| 1. Persoonallisuus                                       | 0.97       |         | 1. Persoonallisuus                                       | 0.79       |         | 1. Persoonallisuus                                       | 0.98       |         |
| 2. Päätely   | 0.24       |         | 2. Päätely   | 0.48       |         | 2. Päätely   | 0.14       |         |
| 3. Sukupuoli   | -0.00      |         | 3. Sukupuoli   | 0.49       |         | 3. Sukupuoli   | 0.08       |         |
| 4. Ikä   | -0.00      |         | 4. Ikä   | 0.24       |         | 4. Ikä   | 0.14       |         |
| Luokittelumatriisi:                                      |            |         | Luokittelumatriisi:                                      |            |         | Luokittelumatriisi:                                      |            |         |
| to   | EI-VALITUT | VALITUT | to   | EI-VALITUT | VALITUT | to   | EI-VALITUT | VALITUT |
| from   |            |         | from   |            |         | from   |            |         |
| EIVALITUT  | 104        | 15      | EIVALITUT  | 422        | 43      | EIVALITUT  | 280        | 60      |
| VALITUT  | 26         | 46      | VALITUT  | 71         | 79      | VALITUT  | 113        | 153     |
| Diagonaalisia havaintoja: 78.5 %                         |            |         | Diagonaalisia havaintoja: 81.5 %                         |            |         | Diagonaalisia havaintoja: 71.5 %                         |            |         |

Erottelufunktion ja faktoripistemuuuttujien väliset korrelaatiot tukevat regressioanalyysien antamaa tulosta. Kaikissa tutkimusryhmissä erottelufunktion ja *Persoonallisuus*-faktorin korrelaatiot ovat korkeita. AVT-ryhmässä  $r=0.97$ , HTE-ryhmässä  $r=0.78$  ja OPT-ryhmässä  $r=0.98$ . HTE-ryhmässä myös *Päätely*- ja *Sukupuoli*-faktoripistemuuuttujilla oli tilastollisesti merkitsevät yhteydet erottelufunktioon. Tässä koulutusohjelmassahan soveltuvuusarvion ohella valintaan vaikutti kätevyys, jolla taas on yhteydet tekniseen päätelyyn ja sukupuoleen. Tämä aiheutti juuri miesten suhteellisen osuuden lisääntymistä valinnassa.

Samassa aineistossa tehtyjen luokitteluanalyysien tulokset ovat liian optimistisia eivätkä siksi salli kovin rohkeita tulkintoja (Mustonen, 1995). Trendeinä tarkisteltuina voi diagonaalisten havaintojen prosentuaalisten osuuksien perusteella kuitenkin päätellä, että ei-valitut ja valitut pysyivät kohtuullisen hyvin erillään. AVT-ryhmässä po. havaintojen osuus oli 78.5 %, HTE-ryhmässä 81.5 % ja OPT-ryhmässä 71.5 %.

### 2.2.5. Tarkastelu

Tälle ongelma-alueelle asetettu kysymys kuului:

*Tapahtuiko valinta todella soveltuvuusarvion perusteella?*

Vastaus on edellä esitetyn Tulos 7:n mukaan myönteinen, eli kuten jo aiemmin todettiin, tässä käytettävissä olleiden taustamuuttujien tuottama tieto ei vinouttanut arviointeja eikä myöskään ratkaisut valinnoissa.

Keskitasoa heikommin soveltuviksi arvioituja ei valikoitunut koulutusohjelmiin. Sen sijaan aivan kaikki hyvin soveltuviksi arvioidut ja valitut eivät aloittaneet opintojaan. Heidän motivaationsa suuntautui ensisijaisesti muualle. Tätä ei psykologi arvioinneissaan osannut ennakoita.

OPT-ryhmän tilanne (Taulukko 8., s. 50) näyttää ongelmalliselta. Siinähan kokeeseen osallistuneet hakijat (N=606) jakautuivat soveltuvuutta osoittavalla asteikolla 1-2-3-4-5 seuraavasti: 25-116-315-142-8, ja heistä valittiin 266. Soveltuvuusarvion 3 saaneita oli noin puolet eli 315. Heistä siis 156 valittua poimittiin ikään kuin käsin. Ratkaisevia olivat opettajien antamat arviot hakijan soveltuvuudesta ja psykologin antama arvio persoonallisuuden soveltuvuudesta asteikolla 1.0-2.0-2.5- ... -4.0-5.0 (jakauma tarkemmin Liitteessä A. s. 4./11, muuttuja n:o 12).

Näin toteutettua painotusta 'rajatapauksissa' voi tietysti pitää perusteltuna. Mutta psykologin käyttämän soveltuvuusasteikon 'resoluutio' olisi voinut olla tarkempikin. Kuten Tutkimus V:n käsittelyn yhteydessä tullaan näkemään, on saman valintapistemäärän saavien määrää pystytty 2000-luvun alkupuolella vähentämään.

Valintapäätökset perustuivat siis kaikissa tutkimusryhmissä hakijan soveltuvaksi arvioidun persoonallisuusrakenteen varaan. Sen sijaan esim. päättelytehtävillä oli yhteys valintapäätöksiin vain hammastekniikan ryhmässä.

Päättelytehtävien kannalta mielekäs taustamuuttuja olisi ollut todistusarvosanojen keskiarvo. Sitä ei kuitenkaan, kuten edellä todettiin, ollut

kattavasti käytettävissä. Tieto hakijoiden koulupohjasta sen sijaan oli käytettävissä. AVT-ryhmässä, kiintiöperiaatteen takia, peruskoulun ja ylioppilastutkinnon suorittaneita oli kumpiakin 50 %. HTE-ryhmässä peruskoulun käyneitä oli 18 % ja OPT-ryhmässä 15 %. Päätelytehtävien ja koulupohjan väliset korrelaatiot tosin olivat matalahkoja,  $r < |0.35|$  (Liite B. s. 1.-3.), mutta suuren N:n takia tilastollisesti varsinkin kielellisen ja numeerisen päättelyn osalta merkitsevästi nolasta poikkeavia. Ylioppilaat (yo) siis menestyivät ryhmänä peruskoulun (pk) käyneitä hakijoita paremmin mainituissa tehtävissä. Tämä korostuu selvästi myös *Päätely-*faktorin keskiarvoerojen vertailussa. AVT-ryhmässä keskiarvot olivat  $pk=2.57$  vs.  $yo=3.43$ , HTE-ryhmässä  $pk=2.74$  vs.  $yo=3.06$  ja OPT-ryhmässä  $pk=2.21$  vs.  $yo=3.14$ . Erot ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä.

Soveltuvuusarviota määritettäessä päätelytehtäviä kuitenkin käytettiin vain seurovasti eli painokertoimia ei niille määritetty. Tähän aiheeseen palataan vielä seuraavissa sektioissa.

## **2.3. Tutkimus III : Erosivatko opintonsa keskeyttäneet ja valmistuneet toisistaan?**

### **2.3.1. Ongelman määrittely ja tulokset**

Opiskelijavalinnassa hyvin onnistuttaessa otsikon kysymystä ei tarvitsisi lainkaan esittää. Tavoitteeksi asetettiin keskeytysten suhteen nollatoleranssi, mikä ei toteutunut. Apuvälinetekniikan koulutusohjelmassa 72 aloittaneesta keskeytti 4 (5.5 %), vastaavat luvut hammastekniikan koulutusohjelmassa olivat 150 vs. 11 (7.3 %) ja optometrian 266 vs. 13 (4.9 %).

Kertyneen datan luomien havaintoaineistojen N:t ovat pieniä. Silti keskeyttäneet (tässä siis drop-out) opiskelijat olivat soveltuvuusarvioinnin kannalta katsottuna selviä virhevalintoja. He veivät myös aloituspaikan joiltakin muilta vähintään samantasoisilta, mutta mahdollisesti motivoituneemmilta hakijoilta. Kuvatulla tavalla toteutettu soveltuvuuskoee ei pystynyt potentiaalisia keskeyttäjiä tunnistamaan. Kaikki valitut oli kokeessa arvioitu vähintään keskitasoisesti soveltuviksi.

Mitään systemaattista tietoa keskeytysten syistä tai siitä, missä opintojen vaiheessa keskeytys tapahtui, ei ollut käytettävissä, koska lähtöhaastatteluja ei ole tehty tai ainakaan dokumentoitu. Opettajien ja toimistohenkilökunnan haastattelu toi



datan keräämisen yhteydessä seuraavanlaisia kommentteja: 'meni yliopistoon', 'lopetti perhesyiden takia', 'taloudelliset syyt', 'ei pärjännyt teoriaopinnoissa' ja 'ei ollut omalla alallaan'. Selviä viitteitä psyykkisistä syistä eli jaksamisen puutteesta tai sairastumisista ei tullut esille.

Taulukkoon 13. on koottu valintaprosessissa käytettävissä olleiden muuttujien keskiarvot ja hajonnat valmistuneiden ja opintonsa keskeyttäneiden vertailua silmällä pitäen. Vain muutamia tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä on havaittavissa.

### **Taulukko 13.**

Valmistuneiden ja keskeyttäneiden opiskelijoiden vertailu valinta- ja taustamuuttujien sekä faktoripistemuuttujien (FPM) keskiarvojen (M) ja hajontojen (D) osalta eri tutkimusryhmissä. Myös t-testin tulokset on esitetty.

|                   | Apuvälinetekniikka |      |                  |      | Hammastekniikka    |             |                   |             | Optometria         |   |                   |      |             |      |     |
|-------------------|--------------------|------|------------------|------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|--------------------|---|-------------------|------|-------------|------|-----|
|                   | Valmistui<br>N=68  |      | Keskeytti<br>N=4 |      | Valmistui<br>N=139 |             | Keskeytti<br>N=11 |             | Valmistui<br>N=253 |   | Keskeytti<br>N=13 |      |             |      |     |
| <b>Muuttujat:</b> | M                  | D    | M                | D    | t                  | M           | D                 | M           | D                  | t | M                 | D    | M           | D    | t   |
| Yhteispisteet     | .                  | .    | .                | .    | .                  | 7.72        | 0.87              | 7.36        | 0.50               | . | .                 | .    | .           | .    | .   |
| Sovelt.luku       | 3.66               | 0.70 | 3.50             | 0.50 |                    | 3.79        | 0.70              | 3.55        | 0.52               |   | <b>3.56</b>       | 0.54 | <b>3.08</b> | 0.28 | *** |
| Kätevyys          | 2.24               | 0.58 | 2.00             | 0.00 |                    | 3.93        | 0.69              | 3.81        | 0.40               |   | .                 | .    | .           | .    |     |
| Päätelyteht.      | <b>3.16</b>        | 0.63 | <b>2.50</b>      | 0.58 | *                  | 3.29        | 0.69              | 3.27        | 0.90               |   | 3.10              | 0.79 | 2.61        | 0.65 |     |
| Sukupuoli         | 1.71               | 0.46 | 1.50             | 0.58 |                    | 1.54        | 0.50              | 1.36        | 0.50               |   | 1.22              | 0.42 | 1.15        | 0.38 |     |
| Ikä / v.          | 22.9               | 2.33 | 24.5             | 3.00 |                    | 21.2        | 2.57              | 20.5        | 1.21               |   | 21.9              | 2.71 | 21.9        | 2.02 |     |
| Koulupohja        | <b>1.54</b>        | 0.50 | <b>1.00</b>      | 0.00 | *                  | 1.83        | 0.37              | <b>2.00</b> | 0.00               |   | 1.87              | 0.34 | 1.77        | 0.44 |     |
| Aik sov.koe       | 1.06               | 0.24 | 1.00             | 0.00 |                    | 1.37        | 0.49              | 1.18        | 0.40               |   | 1.07              | 0.26 | 1.00        | 0.00 |     |
| Kotipaikka        | 1.93               | 0.78 | 1.50             | 0.58 |                    | 2.26        | 0.73              | 2.36        | 0.67               |   | 1.41              | 0.65 | 1.62        | 0.87 |     |
| <b>FPM:</b>       |                    |      |                  |      |                    |             |                   |             |                    |   |                   |      |             |      |     |
| Persoonallisuus   | 3.82               | 0.81 | 3.23             | 1.26 |                    | <b>3.86</b> | 0.86              | <b>3.18</b> | 0.87               | * | <b>3.61</b>       | 0.92 | <b>3.08</b> | 0.95 | *   |
| Päätely           | <b>3.26</b>        | 1.03 | <b>2.00</b>      | 0.82 | *                  | 3.47        | 1.06              | 3.73        | 1.01               |   | 3.11              | 1.10 | 2.69        | 1.03 |     |
| Sukupuoli         | 3.03               | 1.09 | 2.50             | 0.58 |                    | 3.53        | 1.07              | 3.18        | 1.08               |   | 1.22              | 0.42 | 1.15        | 0.38 |     |
| Ikä               | 2.99               | 0.92 | 3.25             | 1.25 |                    | 3.25        | 1.19              | 3.09        | 1.04               |   | 3.06              | 1.09 | 3.38        | 1.12 |     |

Merkitsevyysrajat: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Apuvälinetekniikan ryhmässä kaikki keskeyttäneet olivat peruskoulun käyneitä ja he saivat erityisesti *Päätely*-faktorissa huonommat pisteet kuin valmistuneet. Tämä tavallaan tukee Rantasen (2001) näkemystä pelkän 'sopivan' persoonallisuuden riittämättömyydestä valintaperusteena.

Tosin rohkeasti tulkiten havaittavissa on trendi valmistuneiden paremmuudesta keskeyttäneisiin myös persoonallisuusarvion ja sukupuolisidonnaisen teknisen päättelyn alueilla.

Hammastekniikan ryhmässä valmistuneet saivat keskeyttäneitä korkeampia arvioita *Persoonallisuus*-faktorissa, missä arvioitiin myös hakijoiden motivaatiota. Tällä voi olla yhteys siihen, että kaikki keskeyttäneet olivat ylioppilaita, joiden

suuntautuminen kuitenkin oli voimakkaampi jollekin muulle alalle. Tätä psykologi ei osannut painottaa tarpeeksi.

Optometrian ryhmässä valintapäätöksiä ohjaava soveltuvuusluku ja *Persoonallisuus*-faktorin pistemäärä olivat valmistuneilla korkeammat kuin opintonsa keskeyttäneillä. Koulupohjalla taas ei ollut yhteyttä keskeyttämiseen.

**Tulos 8: Riski opintojen keskeyttämiseen näytti lisääntyvän erityisesti peruskoulun käyneillä hakijoilla silloin, kun päättelytehtävissä tulos jäi selvästi alle keskitason. Samoin persoonallisuustekijöiden soveltuvuusarvion jääminen keskitasoiseksi näytti lisäävän keskeyttämisalttiutta varsinkin ylioppilashakijoilla.**

Näihin johtopäätöksiin liittyy kuitenkin huomattava virheriski.

### 2.3.2 Tarkastelu

Jatkotutkimuksissa kannattaa seurata keskeytysprosentin kehittymistä. Tähän tarjoutuukin jatkossa mahdollisuuksia, koska ammattikorkeakoulujen opiskelijavalinnan toteuttamisessa on tapahtunut ja tapahtumassa huomattavia muutoksia, joihin jo edellä viitattiin.

Huomiota pitäisi kiinnittää vielä tiukemmin peruskoulupohjaisten hakijoiden kognitiivisiin opiskeluedellytyksiin. Sama pätee varsinkin ylioppilashakijoiden motivaatiotekijöihin eli siihen, 'pääsevätkö' vai 'joutuvatko' he opiskelijoiksi koulutusohjelmaan. Lisäksi molempien tekijöiden huomiointi voi olla paikallaan erityisesti varttuneempien hakijoiden osalta.

Aiheeseen liittyvänä löydöksenä voi pitää sisäiseen käyttöön tehdyn selvityksen antamaa tulosta opiskelun keskeyttämisestä (Posti, 2001, ei julkaistut selvitykset nro 12 Liitteessä G ). Siinä havaintoaineisto saatiin neljän ensimmäisen Helsingin ammattikorkeakoulussa vuosina 1996-1997 aloittaneen ja sittemmin vuosina 2000-2001 valmistuneen optikkokurssin seurannasta. Keskeyttäneitä oli yhteensä seitsemän eli noin 10 %. Viitteitä saatiin siihen suuntaan, että keskeyttäneet olivat vanhempia ja heillä oli jo joku ammattitutkinto. Tämä saattaa madaltaa kynnystä opintojen keskeyttämiseen. Opinnot eivät ehkä suju odotetulla tavalla, ja joku ammatti on jo ikään kuin varastossa. Todettakoon vielä että keskeyttäneistä kolme pääsi koulutukseen varasijoilta.

Tätä kirjoitettaessa (2005) Helsingin ammattikorkeakoulu ilmoittaa opiskelujen keskeyttämisprosentiksi 9.8 %. Nollatoleranssi on varmasti hyvä, mutta ilmeisesti saavuttamaton tavoite. Sopivan tai siedettävissä olevan drop-out-prosentin määrittäminen ei liene helppoa. Vertailu 'kilpailijoiden' eli toisten koulutusohjelmien lukuihin antaa suuntaa, mutta drop-out-prosentin noustessa ainakin koulutuksen kustannustehokkuutta valvovilla luulisi olevan asiaan sanomista. Työelämän organisaatiot kylläkin seuraavat vaihtuvuus- ja poissaolotilastojen kehitystä, ja pyrkivät nopeaan toimintaan 'kipurajojen' lähestyessä tai ylittyessä.

Edellä viitattiin Croenin & al. (1991) saamaan tutkimustulokseen. Sen mukaan valintavirheen (hyvin menestyväksi arvioitu ei menestykään) tapahduttua, lääketieteen opinnoissa jo ensimmäiset opiskelukuukaudet antavat vihjeitä alkavista opiskeluvaikeuksista. Siksi niihin pitäisi puuttua mahdollisimman nopeasti erilaisin tutorointi- ja neuvomismenetelmin.

Mikäli soveltuvuuskokeita jatkossa käytetään, kannattanee myös huomioida jo edellä referoitu Daughertyn & al. (1990) tekemä johtopäätös. Sen mukaan tulisi huomioida valitsijaryhmän näkemuserojen käsittely päätettäessä hakijan kelpoisuudesta opiskelupaikkaan. Erimielisyyden vallitessa tehtyjen valintapäätösten yhteydessä näytti riski opiskelun viivästymiseen (drop-back) tai keskeytymiseen (drop-out) lisääntyvän. Tutkimuksen tekijät suosittavat mieluummin yhteisymmärryskuin pelkkiä enemmistöpäätöksiä. Näin myös riskejä havainneiden arvioitsijoiden näkemykset tulisivat käsitellyiksi ja vaikuttaisivat valintapäätöksiin ajoissa. Yksittäisen arvioitsijan havaitsema riski ei poistu äänestämällä, vaan saattaa validoitua ennusteena varsin nopeastikin.

Tässä seurantatutkimuksessa käsiteltyjen koulutusohjelmien opiskelijavalinnassa on perinteenä ollut yhteisymmärryksen haku, niin että valintapäätöksiä ohjaavat perustelut, eivät arvioitsijoiden ammatti, arvo tai asema.

## 2.4. Tutkimus IV : Ennustiko soveltuvuuskoe opiskelumennestystä?

### 2.4.1. Ongelman määrittely

Edellä todettiin, että opintojen potentiaalisia keskeyttäjiä ei soveltuvuuskokeen avulla pystytty valintavaiheessa tunnistamaan. Missään tutkimuksen kohteena olleessa ryhmässä ei nollatoleranssi toteutunut. Seuraavaksi tarkastellaan ennustevaliditeetin toteutumista valmistuneiden osalta kysymällä: *Oliko opiskelumennestys ennustettavissa soveltuvuuskokeen tulosten perusteella?*

(Helsingin IV terveydenhuolto-oppilaitoksen johtokunnan myöntämä lupa todistusarvosanojen käyttöön esitetään Liitteessä C. Tämä lupa koski ensisijaisesti apuvälinetekniikan ja optometrian koulutusohjelmia, mutta Valtion hammasteknikko-opiston johto salli sen perusteella myös hammasteknikoiden todistusarvosanojen käytön tämän tutkimuksen datana).

Mainittakoon vielä, että valinnat perustuivat soveltuvuuskokeen tuloksiin (soveltuvuusluku), mistä aiheutui valitun ryhmän osalta voimakas varianssin väheneminen valintamuuttujissa (vrt. Taulukko 8., s. 50).

Tutkintotodistusten sisällöt eli oppiaineet olivat koulutusohjelmittain toisiinsa verrattuna hyvin erilaiset. Lisäksi selkeää sisällöllistä vastetta persoonallisuustekijöiden determinoimaan soveltuvuuslukuun niistä ei ole helppo löytää.

Ensin, todistusten rakennevaliditeetin määrittämiseksi käytettiin kussakin tutkimusryhmässä po. oppiaineiden todistusarvosanoja faktorianalyysien havaintoaineistoina.

Vastaavaa menettelyä, tosin pääkomponenttianalyysia käyttäen, on sovellettu esimerkiksi lääketieteen oppiaineiden rakenneanalyseissa, missä kolmentoista opintoalueen havaintoaineistoon perustuvan kahden pääkomponentin mallin ovat esitelleet esimerkiksi Swanson & al. (1990). Pääkomponentteja on käyttänyt myös Rantanen (2004) koulutodistusten arvosanoja koskevissa rakenneanalyseissaan, missä erottui voimakas lukuaineiden pääulottuvuus ja selvästi heikompi taide- ja taitoaineiden sivu-ulottuvuus.

Sitten, ennustevaliditeetin määrittämiseksi tehtiin regressioanalyysit, missä vastemuuttujiksi (regressandeiksi) valittiin todistusarvosanojen faktorianalyysien tuottamat faktoripistemuuttujat. Regressoreina käytettiin aiemmin Tutkimus I:n yhteydessä kuvattuja faktoripistemuuttujia. Sekä regressorit että vastemuuttujat muokattiin jakautumaan asteikolle 1-2-3-4-5 prosenttipainotuksilla 10-20-40-20-10 %. Faktoripistemuuttujat mahdollistavat opiskelijoiksi valittujen asettamisen

paremmuusjärjestykseen. Ennustemuuttujien kannalta tämä on ankara, mutta rehellinen menettely. Valintapäätöksiä ohjanneen soveltuvuusarvion mukaan kaikki valitut olivat alalle 'soveltuvia' tai 'hyvin soveltuvia'. Eksplisiittistä ennustetta esim. kurssin priimuksesta ei edes yritetty tehdä.

## **2.4.2. Tilastolliset analyysit ja tulokset eri tutkimusryhmissä**

### **2.4.2.1. Apuvälinetekniikka**

Apuvälinetekniikan koulutusohjelman päästötodistukseen kuuluivat 1980-luvulla seuraavat oppiaineet: *Apuneuvotekniikka* (ANT), *Apuneuvo- ja apuvälineoppi* (APO), *Terveyden- ja sosiaalihuollon aineet* (TER), *Matemaattiset aineet* (MAT), *Lääke- ja luonnontieteelliset aineet* (LLT) sekä *Sosiaaliset ja psykologiset aineet* (SPS).

#### *Korrelaatio- ja faktorianalyysit:*

Taulukkoon 14. on koottu mainittujen oppiaineiden arvosanojen (asteikko 1-5) väliset korrelaatiot ( $r$ ) sekä faktorianalyysin tulokset. Se tehtiin ortogonaalista, suurimman uskottavuuden (Maximum Likelihood) metodia käyttäen. Ratkaisujen yksinkertaisuuden (simple structure) maksimoimiseksi VARIMAX-rotatiota täydennettiin graafisella rotaatiolla (Mustonen, 1995). Cutoff-arvona käytettiin sekä korrelaatioiden että faktorilatausten osalta itseisarvoa 0.32 (10 % varianssista). Ne on esitetty tummennettuina.

Tuloksista nähdään, että ammatillisten aineiden, *Apuneuvotekniikka* ja *Apuvälineoppi*, arvosanat korreloivat keskenään positiivisesti,  $r=0.47$ . Edellisellä oli positiivinen yhteys sekä matemaattisten että lääke- ja luonnontieteellisten aineiden arvosanoihin. *Apuvälineopin* vastaavat yhteydet niihin ovat myös positiivisia, mutta selvästi matalampia. Yleisopintojen eli muiden oppiaineiden arvosanat korreloivat keskenään positiivisesti.

Faktorianalyysi viritti tulkittavissa olevan kahden faktorin ratkaisun. Ominaisarvojen perusteella ensimmäinen faktori on *Yleisaineet* (YLA) ja toinen *Ammatilliset aineet* (AMA).

#### Taulukko 14.

Todistusarvosanojen korrelaatiot (r) ja suurimman uskottavuuden (Maximum Likelihood) menetelmään ja graafiseen VARIMAX-rotatioon perustuva faktoriratkaisu Apuvälinetekniikan tutkimusryhmässä. Cutoff-itseisarvoon 0.32 (10 % varianssista) yltävät korrelaatiot ja faktorilataukset on esitetty tummennettuina. Lisäksi esitetään kommunaliteetit ( $h^2$ ) ja faktorilatausten neliösummat (ominaisarvot) ja Tarkkosen GCR-kertoimet.

#### Apuvälinetekniikka

##### Korrelaatiomatriisi, N=68

Merkitsevyysrajat:  $P=0.001$   $r=0.39$  /  $P=0.01$   $r=0.30$  /  $P=0.05$   $r=0.23$

| Oppiaine: | ANT         | APO         | TER         | MAT         | LLT         | SPS         |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ANT       | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |
| APO       | <b>0.47</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |
| TER       | 0.23        | 0.23        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |
| MAT       | <b>0.43</b> | 0.27        | <b>0.56</b> | <u>1.00</u> | .           | .           |
| LLT       | <b>0.39</b> | 0.26        | <b>0.54</b> | <b>0.49</b> | <u>1.00</u> | .           |
| SPS       | 0.24        | 0.24        | <b>0.46</b> | <b>0.40</b> | <b>0.41</b> | <u>1.00</u> |

##### Faktorianalyysi: ML-ratkaisu

| Oppiaine:  | F1          | F2          | $h^2$ | Selite:   |
|------------|-------------|-------------|-------|---|
| ANT        | 0.25        | <b>0.96</b> | 0.99  | F1=Yleisaineet (YLA), F2=Ammatilliset aineet (AMA)<br>Apuneuvotekniikka |
| APO        | 0.27        | <b>0.42</b> | 0.25  | Apuneuvo- ja apuvälineoppi  |
| TER        | <b>0.82</b> | 0.03        | 0.67  | Terveysten- ja sosiaalihuollon aineet                                   |
| MAT        | <b>0.66</b> | 0.27        | 0.51  | Matemaattiset aineet  |
| LLT        | <b>0.65</b> | 0.23        | 0.48  | Lääke- ja luonnontieteelliset aineet                                    |
| SPS        | <b>0.57</b> | 0.10        | 0.34  | Sosiaaliset ja psykologiset aineet                                      |
| Neliösumma | 1.99        | 1.25        | 3.24  | Ominaisarvot  |
| GCR        | 0.80        | 0.98        |       | Tarkkosen 'General coefficient of reliability'                          |

#### Regressioanalyysit

Ensimmäisen regressioanalyysin vastemuuttujana (regressand) käytettiin *Yleisaineiden* ja toisen *Ammatillisten aineiden* faktoripistemuuuttujia.

Regressoreiksi valittiin Tutkimus I:n yhteydessä kuvatut faktoripistemuuuttajat *Persoonallisuus*, *Päättely*, *Sukupuoli* ja *Ikä*. Analyysien tulokset esitetään Taulukossa 15.

Regressiomallien selitysosuudet ( $R^2$ ) olivat matalat eli *Yleisaineet*-faktorissa 28 % ja *Ammattiaineet*-faktorissa 18 %. Lisäksi *Persoonallisuus*-faktori ei ennustanut menestymistä yleisaineissa eikä ammattiaineissa.

*Päättely*-faktorilla, jolla siis latautui myös koulupohja (pk vs. yo), oli korkein beta-arvo, 0.52, ennustettaessa yleisaineissa menestymistä. *Sukupuoli*-faktori, millä myös teknisellä päätelyllä oli lataus, sai negatiivisen yhteyden yleisaineisiin,  $\beta=-0.25$ . Rohkeasti tulkiten trendinä oli naispuolisten opiskelijoiden miespuolisia parempi menestyminen yleisaineissa.

### Taulukko 15.

Regressioanalyysit. Vastemuuttujina Apuvälinetekniikan koulutusohjelman päästötodistuksen faktoripistemuuttujat F1=Yleisaineet (YLA) ja F2=Ammattiaineet (AMA). Regressoreina soveltuvuuskokeen havaintoaineistoon perustuvat faktoripistemuuttujat (FPM). Myös regressiokertoimet (R.co.), hajonnat (D), t- ja beta-arvot on esitetty.

#### Regressioanalyysi 1.:

**Apuvälinetekniikka**, N=68  
Regressand=Yleisaineet (YLA)

| <b>FPM:</b>    | <b>R.co.</b> | <b>D</b> | <b>t</b> |      | <b>beta</b>  |
|----------------|--------------|----------|----------|------|--------------|
| 1. Persoonall. | 0.20         | 0.11     | 1.713    | n.s. | 0.20         |
| 2. Päättely    | 0.52         | 0.11     | 4.550    | ***  | <b>0.52</b>  |
| 3. Sukupuoli   | -0.25        | 0.11     | -2.165   | *    | <b>-0.25</b> |
| 4. Ikä         | -0.18        | 0.11     | -1.683   | n.s. | -0.18        |
| Vakiotermin    | 2.15         | 0.68     | 3.161    |      |              |

**YLA:n** varianssi=1.25 df=67

Jäännösvarienssi=0.96 df=63

R=0.53 **R<sup>2</sup>=0.28**

#### Regressioanalyysi 2.:

**Apuvälinetekniikka**, N=68  
Regressand=Ammattiaineet (AMA)

| <b>FPM:</b>    | <b>R.co.</b> | <b>D</b> | <b>t</b> |      | <b>beta</b> |
|----------------|--------------|----------|----------|------|-------------|
| 1. Persoonall. | -0.03        | 0.12     | -0.257   | n.s. | -0.03       |
| 2. Päättely    | -0.18        | 0.12     | -1.474   | n.s. | -0.18       |
| 3. Sukupuoli   | 0.41         | 0.12     | 3.347    | **   | <b>0.41</b> |
| 4. Ikä         | -0.10        | 0.12     | -0.864   | n.s. | -0.10       |
| Vakiotermin    | 2.70         | 0.73     | 3.708    |      |             |

**AMA:n** varianssi=1.25 df=67

Jäännösvarienssi=1.09 df=63

R=0.42 **R<sup>2</sup>=0.18**

Merkitsevyysrajat: n.s.=ei tilastollisesti merkitsevä, \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

*Ammattiaineet*-faktoriin ainoa matala positiivinen yhteys on *Sukupuoli*-faktorilla, ja beta=0.41. Sen sijaan *Päättely*-faktorilla, ja näin ollen myöskään koulupohjalla, ei ollut yhteyttä ammattiaineissa menestymiseen. Edelleen rohkeasti tulkiten, trendinä näytti olevan, että miesopiskelijat menestyivät naisia paremmin ammattiaineissa.

#### 2.4.2.2. Hammastekniikka

Hammastekniikan koulutusohjelman päästötodistukseen kuuluivat 1980-luvulla seuraavat oppiaineet:

*Aineoppi* (AIO), *Hampaan muoto-opin teoria* (HMT) ja *-harjoitustyöt* (HMH), *Kokoproteesiopin teoria* (KPT) ja *-harjoitustyöt* (KPH), *Osaproteesiopin teoria* (OPT) ja *-harjoitustyöt* (OPH), *Kruunu- ja siltaproteesiopin teoria* (KST) ja *-harjoitustyöt* (KSH), *Hammaskeramian teoria* (HKT) ja *-harjoitustyöt* (HKH), *Oikomisosin teoria* (OIT) ja *-harjoitustyöt* (OIH) sekä *Muovailu ja piirustus* (MUP).

#### *Korrelaatio- ja faktorianalyysit*

Taulukkoon 16. on koottu mainittujen oppiaineiden arvosanojen (asteikko 4-10) väliset korrelaatiot (r) sekä faktorianalyysin tulokset. Se tehtiin ortogonaalista, suurimman uskottavuuden (Maximum Likelihood) metodia käyttäen. Ratkaisujen yksinkertaisuuden (simple structure) maksimoimiseksi VARIMAX-rotatiota täydennettiin graafisella rotaatiolla (Mustonen, 1995). Cutoff-arvona on käytetty sekä korrelaatioiden että faktorilatausten osalta itseisarvoa 0.32 (10 % varianssista). Ne on esitetty tummennettuina.

### Taulukko 16.

Todistusarvosanojen korrelaatiot (r) ja suurimman uskottavuuden (Maximum Likelihood) menetelmään ja graafiseen rotaatioon perustuva faktoriratkaisu Hammastekniikan tutkimusryhmässä. Cutoff-itseisarvoon 0.32 (10 % varianssista) yltyvät korrelaatiot ja faktorilataukset on esitetty tummennettuina. Lisäksi esitetään kommunaliteetit ( $h^2$ ) ja faktorilatausten neliösummat (ominaisarvot) ja Tarkkosen GCR-kertoimet.

#### Korrelaatiomatriisi, N=139

Merkitsevyysrajat:  $P=0.001$   $r=0.28$  /  $P=0.01$   $r=0.22$  /  $P=0.05$   $r=0.17$

| Oppiaine: | AIO         | HMT         | HMH         | KPT         | KPH         | OPT         | OPH         | KST         | KSH         | HKT         | HKH         | OIT         | OIH         | MUP         |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| AIO       | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| HMT       | 0.29        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| HMH       | 0.26        | 0.26        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| KPT       | <b>0.35</b> | <b>0.45</b> | 0.28        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| KPH       | 0.20        | 0.31        | <b>0.51</b> | <b>0.34</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| OPT       | <b>0.53</b> | <b>0.44</b> | 0.29        | <b>0.42</b> | <b>0.34</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| OPH       | <b>0.33</b> | 0.24        | <b>0.58</b> | <b>0.38</b> | <b>0.62</b> | 0.31        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| KST       | <b>0.42</b> | <b>0.33</b> | 0.26        | <b>0.53</b> | 0.26        | <b>0.41</b> | 0.28        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| KSH       | 0.22        | <b>0.33</b> | <b>0.60</b> | 0.29        | <b>0.64</b> | 0.30        | <b>0.67</b> | 0.30        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |
| HKT       | 0.07        | 0.27        | 0.12        | <b>0.43</b> | 0.25        | 0.24        | 0.14        | 0.43        | 0.22        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |
| HKH       | <b>0.52</b> | 0.25        | <b>0.45</b> | 0.26        | <b>0.40</b> | <b>0.34</b> | <b>0.57</b> | <b>0.34</b> | <b>0.53</b> | 0.19        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |
| OIT       | <b>0.39</b> | 0.22        | 0.26        | 0.25        | 0.28        | 0.25        | <b>0.35</b> | <b>0.32</b> | 0.30        | 0.14        | <b>0.51</b> | <u>1.00</u> | .           | .           |
| OIH       | 0.29        | <b>0.37</b> | <b>0.53</b> | <b>0.40</b> | <b>0.58</b> | <b>0.37</b> | <b>0.59</b> | <b>0.36</b> | <b>0.64</b> | 0.24        | <b>0.46</b> | <b>0.37</b> | <u>1.00</u> | .           |
| MUP       | 0.21        | 0.21        | <b>0.32</b> | 0.12        | 0.21        | 0.02        | 0.26        | 0.08        | 0.28        | 0.04        | 0.25        | 0.21        | 0.27        | <u>1.00</u> |

#### Faktorianalyysi: ML-ratkaisu

| Oppiaine:  | F1          | F2          | $h^2$ | Selite:  |
|------------|-------------|-------------|-------|--|
| AIO        | 0.16        | <b>0.58</b> | 0.36  | F1= Ammatilliset harjoitustyöt (AHT),<br>F2=Ammatilliset teoriaopinnot (ATO) |
| HMT        | 0.20        | <b>0.52</b> | 0.31  | Aineoppi   |
| HMH        | <b>0.67</b> | 0.25        | 0.51  | Hampaan muoto-oppi, teoria   |
| KPT        | 0.17        | <b>0.68</b> | 0.49  | Hampaan muoto-oppi, harjoitustyöt  |
| KPH        | <b>0.68</b> | 0.29        | 0.55  | Kokoproteesioppi, teoria   |
| OPT        | 0.17        | <b>0.63</b> | 0.43  | Kokoproteesioppi, harjoitustyöt  |
| OPH        | <b>0.75</b> | 0.30        | 0.66  | Osaproteesioppi, teoria  |
| KST        | 0.11        | <b>0.71</b> | 0.51  | Osaproteesioppi, harjoitustyöt   |
| KSH        | <b>0.80</b> | 0.26        | 0.71  | Kruunu- ja siltaproteesioppi, teoria   |
| HKT        | 0.06        | <b>0.46</b> | 0.22  | Kruunu- ja siltaproteesioppi, harjoitustyöt                                  |
| HKH        | <b>0.52</b> | <b>0.41</b> | 0.44  | Hammaskeramia, teoria  |
| OIT        | 0.30        | <b>0.39</b> | 0.24  | Hammaskeramia, harjoitustyöt   |
| OIH        | <b>0.65</b> | <b>0.41</b> | 0.59  | Oikomisoppi, teoria  |
| MUP        | <b>0.34</b> | 0.10        | 0.13  | Oikomisoppi, harjoitustyöt   |
| Neliösumma | 3.15        | 2.99        | 6.14  | Muovailu ja piirustus  |
| GCR        | 0.85        | 0.79        |       | Ominaisarvot<br>Tarkkosen 'General coefficient of reliability'               |

Tuloksista nähdään, että kaikki muuttujien väliset korrelaatiot ovat positiivisia. Suurin osa niistä on tilastollisesti merkitseviä vähintään  $P=0.05$  tasolla ( $r=0.17$ ). Trendinä on, että teoriaopinnoilla keskenään ja vastaavasti harjoitustöillä keskenään ovat vahvimmat yhteydet.

Faktorianalyysi virittikin tulkittavissa olevan kahden faktorin ratkaisun. Ominaisarvojen perusteella ensimmäinen (F1) on *Ammatilliset harjoitustyöt*-faktori (AHT) ja toinen (F2) *Ammatilliset teoriaopinnot*-faktori (ATO) faktori. Vain



hammaskeramian ja oikomisopin harjoitustyöt latautuivat myös vastaavien teoriaopintojen faktorilla voimakkaammin kuin cutoff-arvoksi asetettu 0.32.

### Regressioanalyysit

Ensimmäisen regressioanalyysin vastemuuttujana (regressand) käytettiin *Ammatilliset harjoitustyöt*- ja toisena *Ammatilliset teoriaopinnot*-faktoripistemuuuttujaa.

Regressoreiksi valittiin Tutkimus I:n yhteydessä kuvatut faktoripistemuuuttajat *Persoonallisuus*, *Päättely*, *Sukupuoli* ja *Ikä*. Analyysien tulokset esitetään Taulukossa 17.

#### **Taulukko 17.**

Regressioanalyysit. Vastemuuttujina Hammastekniikan koulutusohjelman päästötodistuksen faktoripistemuuuttajat F1=Ammatilliset harjoitustyöt (AHT) ja F2=Ammatilliset teoriaopinnot (ATO). Regressoreina soveltuvuuskokeen havaintoaineistoon perustuvat faktoripistemuuuttajat (FPM). - Myös regressiokertoimet (R.co.), hajonnat (D), t- ja beta-arvot on esitetty.

#### **Regressioanalyysi 1.:**

Hammastekniikka, N=139

Regressand = Ammatilliset harjoitustyöt (AHT)

| FPM:           | R.co. | D    | t      |      | beta  |
|----------------|-------|------|--------|------|-------|
| 1. Persoonall. | -0.01 | 0.09 | -0.085 | n.s. | -0.01 |
| 2. Päättely    | 0.10  | 0.09 | 1.129  | n.s. | 0.10  |
| 3. Sukupuoli   | 0.15  | 0.09 | 1.701  | n.s. | 0.15  |
| 4. Ikä         | -0.13 | 0.09 | -1.591 | n.s. | -0.13 |
| Vakiotermi     | 2.69  | 0.51 | 5.242  |      |       |

AHT:n varianssi =1.22 df=138

Jäännösvarianssi=1.19 df=134

R=0.23 R<sup>2</sup>=0.05

#### **Regressioanalyysi 2.:**

Hammastekniikka, N=139

Regressand = Ammatilliset teoriaopinnot (ATO)

| FPM:           | R.co. | D    | t      |      | beta  |
|----------------|-------|------|--------|------|-------|
| 1. Persoonall. | 0.16  | 0.09 | 1.860  | n.s. | 0.16  |
| 2. Päättely    | 0.10  | 0.09 | 1.146  | n.s. | 0.10  |
| 3. Sukupuoli   | 0.07  | 0.09 | 0.781  | n.s. | 0.07  |
| 4. Ikä         | -0.11 | 0.09 | -1.265 | n.s. | -0.11 |
| Vakiotermi     | 2.34  | 0.51 | 4.562  |      |       |

ATO:n varianssi=1.22 df=138

Jäännösvarianssi=1.19 df=134

R=0.22 R<sup>2</sup>=0.05

Merkitsevyysrajat: n.s.=ei tilastollisesti merkitsevä, \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Regressiomallien selitysosuudet olivat matalat eli harjoitustöissä 5 % ja teoriaopinnoissa 5 %. Mikään faktoripistemuuuttujista ei pystynyt ennustamaan opintomenestystä. *Persoonallisuus*-faktorinkin yhteydet harjoitustöihin ja teoriaopintoihin olivat heikot, beta-arvot -0.01 ja 0.16.

Liukko & Miilumäki (2004) saivat omassa tutkimuksessaan soveltuvuusarvion osalta samansuuntaisen tuloksen. He kuitenkin havaitsivat tilastollisesti erittäin merkitsevän yhteyden kätevyyskokeen ja ammattiaineissa menestymisen välillä, r=0.50.

### 2.4.2.3. Optometria

Optometrian koulutusohjelman päästötodistukseen kuuluivat 1980-luvulla seuraavat ammattiaineet: *Optometria* (OPM), *Optiikka* (OPT), *Näöntarkastusoppi* (NTO), *Silmälasioppi* (SIO), *Silmälasien valmistus ja sovitus* (SVO) sekä seuraavat yleisaineet: *Terveystieteelliset aineet* (TER), *Taloustieto ja hallinto* (TAH), *Lääke- ja luonnontieteelliset aineet* (LTA), *Käyttätymis- ja yhteiskuntatieteelliset aineet* (KYA) ja *Viestintä* (VIE).

#### Korrelaatio- ja faktorianalyysit

Taulukkoon 18. on koottu mainittujen oppiaineiden arvosanojen (asteikko 1-5) väliset korrelaatiot,  $r$ , sekä faktorianalyysin tulokset.

#### Taulukko 18.

Todistusarvosanojen korrelaatiot ( $r$ ) ja suurimman uskottavuuden (Maximum Likelihood) menetelmään ja graafiseen rotaatioon perustuva faktoriratkaisu Optometrian tutkimusryhmässä. Cutoff-itseisarvoon 0.32 (10 % varianssista) yltyvät korrelaatiot ja faktorilataukset on esitetty tummennettuina. Lisäksi esitetään kommunaliteetit ( $h^2$ ) ja faktorilatausten neliösummat (ominaisarvot) ja Tarkkosen GCR-kertoimet.

#### Korrelaatiomatriisi, N=253

Merkitsevyysrajat:  $P=0.001$   $r=0.21$  /  $P=0.01$   $r=0.16$  /  $P=0.05$   $r=0.13$

| Oppiaine: | OPM         | OPT         | NTO         | SIO         | SVO   | TER         | TAH         | LTA         | KYA         | VIE  |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| OPM       | 1.00        | .           | .           | .           | .     | .           | .           | .           | .           | .    |
| OPT       | <b>0.67</b> | 1.00        | .           | .           | .     | .           | .           | .           | .           | .    |
| NTO       | <b>0.62</b> | <b>0.55</b> | 1.00        | .           | .     | .           | .           | .           | .           | .    |
| SIO       | <b>0.64</b> | <b>0.56</b> | <b>0.51</b> | 1.00        | .     | .           | .           | .           | .           | .    |
| SVO       | 0.26        | 0.17        | 0.23        | 0.27        | 1.00  | .           | .           | .           | .           | .    |
| TER       | <b>0.32</b> | 0.30        | 0.16        | 0.28        | 0.01  | 1.00        | .           | .           | .           | .    |
| TAH       | <b>0.36</b> | <b>0.43</b> | <b>0.34</b> | <b>0.32</b> | 0.10  | <b>0.34</b> | 1.00        | .           | .           | .    |
| LTA       | <b>0.54</b> | <b>0.61</b> | <b>0.40</b> | <b>0.44</b> | 0.15  | <b>0.41</b> | <b>0.48</b> | 1.00        | .           | .    |
| KYA       | <b>0.35</b> | 0.28        | 0.18        | 0.26        | -0.03 | <b>0.38</b> | <b>0.28</b> | <b>0.42</b> | 1.00        | .    |
| VIE       | <b>0.34</b> | 0.30        | 0.29        | 0.30        | 0.00  | 0.28        | <b>0.39</b> | <b>0.43</b> | <b>0.41</b> | 1.00 |

#### Faktorianalyysi: ML-ratkaisu

| Oppiaine:  | F1          | F2          | $h^2$ | Selite:  |
|------------|-------------|-------------|-------|--|
| OPM        | <b>0.55</b> | <b>0.65</b> | 0.73  | F1=Yleinen opintomenestys (YLO), F2=Ammattiaineet (AMA)    |
| OPT        | <b>0.58</b> | <b>0.54</b> | 0.63  | Optiikka (ammattiaine)                                     |
| NTO        | <b>0.37</b> | <b>0.63</b> | 0.53  | Näöntarkastusoppi (ammattiaine)                            |
| SIO        | <b>0.45</b> | <b>0.57</b> | 0.53  | Silmälasioppi (ammattiaine)                                |
| SVO        | 0.03        | <b>0.37</b> | 0.14  | Silmälasien valmistus ja sovitus (ammattiaine)             |
| TER        | <b>0.57</b> | -0.02       | 0.32  | Terveystieteelliset aineet (yleisaine)                     |
| TAH        | <b>0.58</b> | 0.13        | 0.35  | Taloustieto ja hallinto (yleisaine)                        |
| LTA        | <b>0.74</b> | 0.24        | 0.60  | Lääke- ja luonnontieteelliset aineet (yleisaine)           |
| KYA        | <b>0.61</b> | -0.05       | 0.38  | Käyttätymis- ja yhteiskuntatieteelliset aineet (yleisaine) |
| VIE        | <b>0.59</b> | 0.02        | 0.35  | Viestintä (yleisaine)                                      |
| Neliösumma | 2.90        | 1.65        | 4.55  | Ominaisarvot   |
| GCR        | 0.81        | 0.72        |       | Tarkkosen 'General coefficient of reliability'             |

Faktorointi tehtiin ortogonaalista, suurimman uskottavuuden (Maximum Likelihood) metodia käyttäen. Ratkaisujen yksinkertaisuuden (simple structure) varmentamiseksi VARIMAX-rotaatiota täydennettiin graafisella rotaatiolla (Mustonen, 1995). Cutoff-arvona on käytetty sekä korrelaatioiden että faktorilatausten osalta itseisarvoa 0.32 (10 % varianssista). Ne on esitetty tummennettuina.

Tuloksista nähdään, että yhtä lukuun ottamatta muuttujien väliset korrelaatiot ovat positiivisia. Suurin osa niistä on tilastollisesti merkitseviä vähintään  $P=0.05$  tasolla ( $r=0.13$ ). Ne yltyvät jopa cutoff-arvoon 0.32. Ainoa poikkeus tästä on *Silmälasiens valmistus ja sovitus* (SVO), jolla on matalimmat yhteydet sekä muihin ammattiaineisiin että yleisaineisiin.

Faktorianalyysi viritti tulkittavissa olevan kahden faktorin ratkaisun. Ominaisarvojen perusteella ensimmäinen (F1) on *Yleinen opintomenestys*-faktori (YLE), jolla latautuvat kaikki muut aineet paitsi em. *Silmälasiens valmistus ja sovitus* (SVO). Toinen (F2) on *Ammattiaineet*-faktori (AMA), jolla latautuvat cutoff-arvoa 0.32 voimakkaammin pelkästään ammattiaineet.

### *Regressioanalyysit*

Ensimmäisen regressioanalyysin vastemuuttujana (regressand) käytettiin yleisen opintomenestyksen faktoripistemuuuttujaa (YLO) ja toisen ammattiaineiden faktoripistemuuuttujaa (AMA).

Regressoreiksi valittiin Tutkimus I:n yhteydessä kuvatut faktoripistemuuuttujat *Persoonallisuus*, *Päätely*, *Sukupuoli* ja *Ikä*. Analyysien tulokset esitetään Taulukossa 19. Regressiomallien selitysosuudet ovat matalat eli yleisopinnojen (YLO) osalta 16 % ja ammattiaineiden (AMA) 6 %. *Persoonallisuus*-faktorin yhteydet näihin muuttujiin olivat heikot, beta-arvot -0.01 ja 0.02.

Rohkeasti tulkittuna vaikuttaa trendinä olevan, että optometrian koulutusohjelman yleisopinnoissa menestyjä on nuori opiskelija, joka usein on nainen. Vielä rohkeammin tulkittuna ammattiopinnoissa onnistuja on päätelytehtävissä menestynyt opiskelija, joka usein on mies.

Keskeisin tulos voidaan kaikki tutkimusryhmät huomioiden kiteyttää seuraavasti:

**Tulos 9: Soveltuvuuskokeen osioista henkilöarvioinnin kannalta ehkä keskeisin eli *Persoonallisuus*-faktori ei ennustanut missään tutkimusryhmässä opintomenestystä.**

### Taulukko 19.

Regressioanalyysit. Vastemuuttujina Optometrian koulutusohjelman päästötodistuksen faktoripistemuuttujat F1=Yleisopinnot (YLO) ja F2=Ammattiaineet (AMA). Regressoreina soveltuvuuskokeen havaintoaineistoon perustuvat faktoripistemuuttujat (FPM). - Myös regressiokertoimet (R.co.), hajonnat (D), t- ja beta-arvot on esitetty.

#### Regressioanalyysi 1.:

Optometria, N=253

Regressand = Yleisopinnot (YLO)

| FPM:           | R.co. | D    | t      |      | beta         |
|----------------|-------|------|--------|------|--------------|
| 1. Persoonall. | -0.01 | 0.06 | -0.134 | n.s. | -0.01        |
| 2. Päättely    | 0.09  | 0.06 | 1.590  | n.s. | 0.09         |
| 3. Sukupuoli   | -0.49 | 0.15 | -3.155 | **   | <b>-0.19</b> |
| 4. Ikä         | -0.33 | 0.06 | -5.540 | ***  | <b>-0.33</b> |
| Vakiotermi     | 4.32  | 0.36 | 11.960 |      |              |

YLO:n varianssi=1.19 df=252

Jäännösvarianssi=1.01 df=248

R=0.40 **R<sup>2</sup>=0.16**

#### Regressioanalyysi 2.:

Optometria, N=253

Regressand = Ammattiaineet (AMA).

| FPM:           | R.co. | D    | t      |      | beta        |
|----------------|-------|------|--------|------|-------------|
| 1. Persoonall. | 0.02  | 0.06 | 0.382  | n.s. | 0.02        |
| 2. Päättely    | 0.18  | 0.06 | 2.976  | **   | <b>0.19</b> |
| 3. Sukupuoli   | 0.40  | 0.16 | 2.442  | *    | <b>0.15</b> |
| 4. Ikä         | -0.03 | 0.06 | -0.421 | n.s. | -0.03       |
| Vakiotermi     | 1.96  | 0.38 | 5.136  |      |             |

AMA:n varianssi=1.19 df=252

Jäännösvarianssi=1.14 df=248

R=0.24 **R<sup>2</sup>=0.06**

Merkitsevyysrajat: n.s.=ei tilastollisesti merkitsevä, \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

### 2.4.3. Tarkastelu

Tilastolliset analyysit tuottivat selkeän tuloksen. Soveltuvuuskokeen osioista soveltuvuusarvioinnin kannalta ehkä keskeisin eli *Persoonallisuus*-faktori ei ennustanut missään tutkimusryhmässä opintomenestystä. Sen korrelaatioyhteydet opintomenestystä kuvaaviin faktoreihin olivat matalat. Toisaalta voi todeta, että yhteydet eivät myöskään olleet tilastollisesti merkitsevästi negatiivisia.

Kun valintasuhteet (selection-ratio) opiskelijavalinnassa ovat matalat (apuvälinetekniikan ryhmässä 12.9 %, hammastekniikan 3.0 % ja optometrian 1.7 %), ns. 'luonnossa ilmenevä' varianssi monien valinnan kannalta keskeisten muuttujien osalta on vähäinen. Tavallaan keinotekoisesti synnitetty varianssi eli muuttuja-arvojen pakottaminen valintapäätösten jälkeen normaalijakaumaa lähestyvään muotoon asteikolla 1-2-3-4-5 on varsin ankara menettely. Tämä tarkoittaa analogisesti, että esimerkiksi kaikki noin kaksimetrisiksi mitatut henkilöt voidaan mittaustarkkuutta lisäämällä tarvittaessa asettaa pituusjärjestykseen.

Tiukka valintatilanne vähentää valitun opiskelijaryhmän varianssia esimerkiksi persoonallisuusfaktorissa. Jos henkilöiden väliset erot ovat pienet po. faktorissa, niin sen erottelukyky heikkenee. Tämä taas heikentää reliabiliteettia. Mittaustulokset kuitenkin voivat olla mittauksen keskivirheellä arvioituna tarkkoja. Apua tähän ei attenuaatiokorjauksesta (Thorndike & al, 1991; Nummenmaa, 2002) olisi ollut,

koska *Persoonallisuus*-faktorin ja kriteerien väliset todetut korrelaatiot olivat lähellä nollaa.

Paras kognitiivista opiskelumenestystä koskeva ennuste on tehtävissä aiemman koulumenestyksen pohjalta (Rantanen 2001, 2004). McGaghie (1990a) kuitenkin totesi valintamuuttujien (GPA, MCAT) ennustevaliditeettia koskeneita tutkimuksia referoidessaan, että arvosanat ennustavat arvosanoja lääketieteen opiskelussa, mutta vain opintojen alkuvaiheessa. Siirryttäessä klinisiin opintoihin mainittujen prediktoreiden selitysosuus putoaa 9 - 16 % välille. Ammatillisen osaamisen paremmuutta ennustamaan niidenkään pätevyyttä ei ole tieteellisesti demonstroitu.

Kuitenkin voi kysyä: Mikä tässä käytössä olleiden tutkintotodistusten arvosanoista on sisällöllisesti yhteydessä persoonallisuustekijöiden määrittämään soveltuvuusarvioon? Sellaista ei näytä tarjona olevan. Lisäksi ns. kenttäarviointien eli käytännön harjoittelun arvosanojen (esim. Kurki, 1978) mukaan ottamiseen tutkintotodistukseen ei liene enää paluuta.

Mielenkiintoinen havainto on kuitenkin, että tässä havaintoaineistossa opintomenestystä ilmaisevat arvosanat virittivät, erityisesti apuvälinetekniikan ja hammastekniikan ryhmissä, sekä ammattiopintojen että tietopuolisten opintojen erilliset faktorit. Tämän perusteella niiden väliset korrelaatiotkin olivat matalia eli AVT-ryhmässä -0.21, HTE-ryhmässä 0.02 ja OPT-ryhmässä 0.15.

Toisaalta dataa itse ammatissa menestymisestä ei ole käytettävissä. Tosin silloinkin kriteeriongelmat olisivat vaikeita ratkaista, sillä vastausta kysymykseen: Kuka on ammattialan menestyvä edustaja?, ei ole helppoa antaa. Onko hän yrittäjänä tai ammatinharjoittajana esim. taloudellisesti menestynyt vai opettajana toimiva vai esimerkiksi jatkotutkintoja suorittanut alan ammattilainen?

Merkille voi panna, että laajoissa meta-analyytisissä, työelämässä menestymisen ennustamista koskevissa validiteettitutkimuksissa (Schmidt & Hunter, 1998), hakijoiden yleisälykyys (General Mental Ability) on osoittautunut tärkeimmäksi ennustemuuttujaksi. Menestyksen kriteerinä on ollut valintamenettelyn tuottama taloudellinen hyöty rekrytoivalle yritykselle.

Näyttää siltä, että soveltuvuuskokeella voi olla jossain määrin merkitystä, kun pyritään minimoimaan opiskelijoiden keskeyttämisalttiutta. Tämän tutkiminen onnistuu parhaiten erilaisia valintamenettelyjä kokeilemalla. Siihen tarjoutuu lisääntyviä mahdollisuuksia heti, kun tässäkin käsiteltyjen koulutusohjelmien opiskelijavalintaa koskevat menettelyt mahdollisesti muuttuvat voimakkaammin

todistusarvosanoja ja pääsykoekirjallisuuden hallitsemista painottaviksi. – Aiheeseen palataan vielä tutkimuksen viimeisessä sektiossa.

Soveltuvuuden arviointia jo opiskelijavalinnan yhteydessä voi, kuten on jo todettu, pitää ennakoivana ja suuntaa antavana rekrytointimenettelynä. Sekä kognitiivisen että nonkognitiivisen soveltuvuuden arviointi tulee ajankohtaiseksi viimeistään siinä vaiheessa, kun tässä käsiteltyjen ammattialojen työntekijä rekrytoituu uuden työntekijän. Rekrytointiprosessista voi tässä yhteydessä todeta vain, että suurimmalla osalla apuvälineteknikoista, hammasteknikoista ja optikoista on opintojen päättyessä ollut tuleva työpaikka jo tiedossa. Tavallisimmin se on joku opiskelun aikaisista harjoittelupaikoista.

Kerrattakoon vielä jo edellä Cronbachin & Gleserin (1965), Cronbachin (1976) ja McGaghien (1990a) esittämä käsitteellinen problematiikka: Opiskelija- kuten kaikki muutkin, erityisesti työelämän *henkilövalintapäätökset* perustuvat yhteiskunnassa, yhteisössä tai yrityksessä valitseviin arvoihin ja preferensseihin. Mutta opinto- ja työmenestystä koskevat *ennusteet* perustuvat soveltuvuusarvioinnin tai muiden mittausten, esimerkiksi kouluarvosanojen tai/ja valintaprosessiin kytketyn kirjatentin, tuottamaan dataan.

## **2.5. Tutkimus V: Miten valinnat tehtiin vuonna 2003?**

### **2.5.1. Taustaa**

Vuonna 1996 apuvälineteknikoiden, hammasteknikoiden ja optikoiden koulutus siirtyi Helsingin ammattikorkeakouluun omina koulutusohjelminaan. (Optikoita koulutetaan myös Oulun ammattikorkeakoulussa).

Opiskelijavalinnan toteutus säilyi kuitenkin varsin samanlaisena kuin edellä kuvattiin. Keskeisin muutos oli siirtyminen koko maan kattavaan yhteisvalintajärjestelmään. Sen kehittämistyö on edelleen meneillään. Pyrkimyksenä on saada haku- ja valintaprosessit vastaamaan mahdollisimman hyvin sekä hakijoiden että oppilaitosten tarpeita.

Siirtymävaiheessa opiskelijavalinnassa kokeiltiin myös ryhmäkeskustelujen (annetun aiheen pohjalta, 5-6 hakijan ryhmissä) ja 'aineistokokeen' (englanninkielisen, alaan liittyvän tieteellisen artikkelin analysointi) käyttämistä

valintakokeen yhteydestä. Edellisestä luovuttiin siksi, että sen antama tieto korreloi hyvin voimakkaasti henkilökohtaisten haastatteluarvioiden kanssa. Lisäksi useat maahanmuuttajat eivät omanneet riittävää kielitaitoa varsinkaan ryhmäkeskusteluissa. Kunnollisen aineistokokeen kehittelyyn (vrt. lääketieteellisten tiedekuntien aineistokoe) taas ei ollut aika-, talous- eikä osaamisresurssien puutteen takia mahdollisuuksia. Lisäksi monien peruskoulupohjaisten hakijoiden englanninkielen taito oli varsin heikko.

Näiden ja erilaisten, erityisesti todistusten (aiempi koulumenestys) ja muiden hakudokumenttien (esim. työkokemus) sekä hakutoiveen (esim. jonkin koulutusohjelman asettaminen ensimmäiseksi hakutoiveeksi antaa hakijalle pistebonuksen) tuottamien alkupisteiden painotusta koskeneiden kokeilujen jälkeen, vuonna 2001 päädyttiin vielä keväällä 2003 käytettyyn menettelyyn. Sen mukaan aloituspaikkoihin nähden viisinkertainen määrä hakijoita kutsuttiin valintakokeeseen alkupisteiden (määritetty sosiaali- ja terveysalan yhteisten valintaperusteiden mukaisesti asteikolla 1-45) perusteella.

Soveltuvuuskokeen sijasta käytettiin siis ilmaisua valintakoe. Alkupisteet 'nollattiin' ja valintapäätökset perustuivat pelkkiin soveltuvuutta osoittaviin valintakoe pisteisiin (asteikko 1-55). Tämäkin tietysti oli kiistanalainen menettely, mutta perusteluna oli edelleen kokeeseen kutsuttujen hakijoiden saattaminen ikään kuin samalle lähtöviivalle. Opiskelijat olisi voitu, niin haluttaessa, valita pelkkien alkupisteidenkin perusteella.

Todettakoon vielä, että valintakoe oli hakijoille maksuton, ja he saivat psykologilta kirjeitse numeerisen palautteen menestymisestään valintakokeen eri osioissa (Liite D. s. 6./6).

Vieläkin, koska muuta toimintaohjetta ei ollut, opiskeluoikeuden saamisen ehtona siis pidettiin po. koulutusohjelmissa 'alalle soveltuvuutta'. Sen määritelmä pysyi muuttumattomana eli sovittiin koulutusohjelmien tutkintovastaavien ja psykologin kesken edelleenkin *'riittäviksi arvioitujen kontaktikykyyn, aktiivisuuteen, kestävyteen ja motivaatioon liittyvien persoonallisuuden piirteiden, päättelytestein mitattujen opiskeluedellytysten ja kätevyyden yhdistelmäksi'*.

Yhteisymmärryksessä todettiin, ettei näin määriteltyä soveltuvuutta voisi määrittää pelkkien hakudokumenttien tai alkupisteiden perusteella. Siksi arviota hakijan soveltuvuudesta pyrittiin varmentamaan opettajien ja psykologin haastatteluilla sekä päättely- ja kätevyystehtävillä. Näiden osioiden painotukset,

kuten alempana nähdään, vaihtelivat koulutusohjelmittain. Valintamenettelyllä pyrittiin myös varmistamaan hakijoiden välitön keskinäinen vertailu. Soveltuvuuskoete toimi nytkin ikään kuin ennakoivana rekrytointimenetelmänä tulevaa työelämään sijoittumista silmällä pitäen.

Tällä tavalla toteutetun valintaprosessin tavoitteena oli tunnistaa ja ehdottaa valittavaksi em. soveltuvuuskriteerit parhaiten täyttävät hakijat. Ajateltiin, että näin menetellen myös selkeitä virhevalintoja ja opintojen keskeytyksiä voitaisiin minimoida.

### 2.5.2. Hakeminen koulutusohjelmiin

Hakijoita po. koulutusohjelmiin oli edelleen paljon enemmän kuin aloituspaikkoja. Kevään 2003 tilanne on kuvattu Taulukossa 20.

Tilastoista käy selville muun muassa, että apuvälinetekniikan koulutusohjelmassa kaikista hakijoista valintakokeeseen kutsuttiin 72 % ja valittiin opiskelijoiksi 14 %. Hammastekniikan koulutusohjelmassa vastaava luvut olivat 48 % ja 9 % ja optometrian 18 % ja 3 %. Erityisesti optometrian koulutusohjelmassa kokeisiin kutsuttujen varianssi väheni koulutodistusten arvosanojen osalta.

#### Taulukko 20.

Perustilastoja apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian koulutusohjelmiin hakeneista ja valituista keväällä 2003.

|  | Apuv.tekniikka |           | Hammastekniikka |           | Optometria |           |
|--|----------------|-----------|-----------------|-----------|------------|-----------|
|  | N              | %         | N               | %         | N          | %         |
| <b>Kaikki hakijat yhteensä</b>         | <b>139</b>     |           | <b>203</b>      |           | <b>574</b> |           |
| Näistä ensisijaisia hakijoita          | 36             | 26        | 88              | 43        | 255        | 44        |
| <b>Valintakokeeseen kutsuttuja</b>     | <b>100</b>     | <b>72</b> | <b>90</b>       | <b>44</b> | <b>102</b> | <b>18</b> |
| <b>Kutsutuista poisjääneitä</b>        | <b>33</b>      | <b>33</b> | <b>26</b>       | <b>29</b> | <b>13</b>  | <b>13</b> |
| Poisjääneistä ensisijaisia hakijoita   | 6              | 18        | 8               | 31        | 6          | 46        |
| Poisjääneistä toissijaisia hakijoita   | 27             | 82        | 18              | 69        | 7          | 54        |
| <b>Valintakokeeseen osallistuneita</b> | <b>67</b>      | <b>67</b> | <b>64</b>       | <b>71</b> | <b>89</b>  | <b>87</b> |
| Osallistuneista ensisijaisia hakijoita | 23             | 34        | 45              | 70        | 77         | 87        |
| Osallistuneista toissijaisia hakijoita | 44             | 66        | 19              | 30        | 12         | 13        |
| Osallistuneista naisia                 | 46             | 69        | 43              | 67        | 74         | 83        |
| Osallistuneista miehiä                 | 21             | 31        | 21              | 33        | 15         | 17        |
| <b>Kaikista hakijoista valittuja</b>   | <b>20</b>      | <b>14</b> | <b>18</b>       | <b>9</b>  | <b>19</b>  | <b>3</b>  |
| Valituista ensisijaisia hakijoita      | 11             | 55        | 17              | 94        | 17         | 89        |
| Valituista toissijaisia hakijoita      | 9              | 45        | 1               | 6         | 2          | 11        |
| Valituista naisia                      | 12             | 60        | 11              | 61        | 16         | 84        |
| Valituista miehiä                      | 8              | 40        | 7               | 39        | 3          | 16        |
| Valituista opintopaikan otti vastaan   | 19             | 95        | 16              | 89        | 18         | 95        |

Hammastekniikan ja optometrian koulutusohjelmiin valituista lähes kaikki olivat ensisijaisia hakijoita, 94 % ja 89 %. Apuvälinetekniikan koulutusohjelmassa sen sijaan vastaava luku oli 55 %. Valitun hakijan toissijainen motivaatio, muuten hyvistä



opiskeluvedellytyksistä huolimatta, voi ennakoida opintojen keskeytystä (Rantanen, 2001). Joidenkin hyväksytyjen osalta tämä riski jouduttiin tällä koekerralla ottamaan, sillä pelkällä hakutoiveen ensisijaisuudella mitattu motivaatiokaan ei riittäneet takaamaan tutkinnon suorittamista.

Sukupuolijakaumat säilyivät valintakokeeseen osallistuneiden ja opiskelijoiksi valittujen ryhmissä varsin muuttumattomina. Apuväline- ja hammastekniikan ryhmissä tosin trendinä oli lievä 'miehistyminen'.

Apuvälinetekniikan ja hammastekniikan koulutusohjelmissa eivät läheskään kaikki kutsutut osallistuneet valintakokeeseen. Edellisistä jäi kokeeseen tulematta, sen maksuttomuudesta huolimatta, 33 % ja jälkimmäisistä 29 %. Näissä koulutusohjelmissa poisjääntiä näytti ennakoivan hakijoiden ensisijainen hakutoive johonkin muuhun koulutusohjelmaan, minkä valintakokeeseen he ehkä osallistuivat. Optometrian koulutusohjelmassa poisjääneitä oli vain 13 %.

Valituista lähes kaikki ilmoittivat ottavansa opintopaikan vastaan. Apuvälinetekniikan ryhmässä näin menetteli 95 %, hammastekniikan 89 % ja optometrian 95 % valituista.

### **2.5.3. Tämän ongelma-alueen neljä keskeistä kysymystä**

Tässä tutkimusosiossa tarkoituksena oli saada selville, miten valintamenettely näin toteutettuna toimi. Vastausta haettiin neljään kysymykseen:

1. Mitkä olivat valintaprosessissa käytettävissä olleiden muuttujien väliset tilastolliset yhteydet?
2. Mitkä tekijät lopulta ratkaisivat valintapäätökset?
3. Mitkä tekijät erottelivat ei-valitut ja valitut hakijat toisistaan?
4. Miten valintakoe vaikutti valintapäätöksiin alkupisteillä tapahtuvaan valintaan verrattuna?

### **2.5.4. Koehenkilöt, muuttujat ja menetelmät**

Koehenkilöt:

Havaintoaineistona käytettiin apuvälinetekniikan koulutusohjelman 67, hammastekniikan 64 ja optometrian 89 valintakokeeseen osallistuneen hakijan koetuloksia ja eräitä taustatietoja, joista suurin osa oli käytettävissä valintakokeen

yhteydessä. Jatkossa tutkimusryhmistä käytetään nimikkeitä AVT-, HTE- ja OPT-ryhmä.

Muuttujat ja menetelmät:

*Valintapäätös*, vaste- ja ryhmittelymuuttuja. Regressioanalyysien vastemuuttujana (regressandina) ja erotteluanalyysien ryhmittelymuuttujana käytettiin kaikissa selvitysryhmissä dikotomista *Valintapäätös*-muuttujaa, 'ei-valittu vs. valittu' (VAL, asteikko 1-2).

*Yhteispisteet*, valintamuuttuja. Valintapäätösten oli tarkoitus perustua valintakokeen osioiden tuottamaan *Yhteispisteet*-muuttujaan (YHT, asteikko 1-55, missä 1 tarkoittaa kokonaan hylättyä suoritusta, ja hylkäämisen syyt täytyy pystyä perustelevaan hakijalle. Tällä koekerralla ei jouduttu antamaan yhtään 'ykköstä').

Seuraavaksi esiteltävien osioiden painotukset vaihtelivat hieman koulutusohjelmittain. Ne sovittiin yhteisymmärryksessä koulutusohjelmien tutkinnosta vastaavien opettajien ja psykologin kesken. Varsin laajan asteikon, 1-55, ajateltiin vähentävän myös useiden hakijoiden päätymistä samaan pistemäärään. Yhteispisteiden määräytyminen koulutusohjelmittain tapahtui seuraavasti:

#### **Apuvälinetekniikka**

*Yhteispisteet*-muuttujan (YHT, asteikko 1 - 55) osatekijöinä AVT-ryhmässä olivat:

a. Kahden opettajan arvioima *Kätevyys* (KÄT, asteikko 1 - 10), jota mitattiin rautalangasta mallipiirroksen mukaan tehtävillä silmälasin kehyksillä.

b. Yhden opettajan ja psykologin omiin haastatteluihinsa perustuva, yhteisymmärryksessä antama *Soveltuvuusarvio* (SOV, asteikko 1 - 30). Haastattelujen toteutustapaa on psykologin osalta kuvailtu jo edellä. Haastattelukysymykset kytkeytyivät nytkin edellä esitetyn soveltuvuuden määritelmän ehtojen täyttymiseen. Tärkeiksi katsottuja taustatietoja kerättiin kyselylomakkeella. Mukana oli myös kolme hakumotivaatiota luotaavaa itsearviointitehtävää:

b1. Täytä kyselylomake ja kirjoita essee 'Miksi haen tähän koulutusohjelmaan' ja 'Pohdi, mitkä asiat (noin 5 kpl.) vaikuttavat eniten opiskelun onnistumiseen ammattikorkeakoulussa' (Liite D. s. 1.- 2./6).

b2. Eri opintoalojen priorisointi ja painotukset (Liite D. s. 3./6) sekä

b3. Työmotivaatioon liittyvien tekijöiden painotukset. (Liite D. s. 4./6).

Näiden tehtävien arviointi ja käyttö oli edelleen 'kliinistä'. Annettuja vastauksia ei pisteytetty, vaan psykologi käytti niitä seulovasti haastattelunsa tukena. – Mainittakoon vielä, että perinteiset persoonallisuustestit jäivät pois, koska haluttiin välttää, tässä yhteydessä tarpeettomaksi katsottua, psykologisoivaa ja diagnosoivaa lähestymistapaa.

c. *Päätelykyky* (PKY, asteikko 3 - 15, päätelytestien keskiarvon 3-kertainen muunnos asteikolta 1-5). Päätelykyvyn eri alueita mitattiin seuraavasti (Liite D. s. 5./6):

c1. Kielellinen päätely (kie, *Puuttuvat sanat* -testi; puuttuvien sanojen sijoittaminen kielipillisesti oikeassa muodossa tekstiin, aika: 8').

c2. Numeerinen päätely (num, *Laskutehtävät-testi*; sanallisten, peruskoulun yläasteen ja lukion lyhyen matematiikkaan perustuvien laskutehtävien ratkaiseminen, aika: 15').

c3. Avaruudellinen päätely (ava, *Numerokuutiot*-testi; oikeiden numeroiden sijoittaminen oikeaan asentoon kuution kahdelle sivulle, annetun alkuinformaation perusteella, aika: 6').

c4. Looginen päätely (loo, *Loogiset suhteet*-testi; loogisten lauseiden ratkaiseminen annettujen alkuehtojen perusteella, aika: 12').

c5. Yleinen päättely (ylp, *Kirjain- ja lukusarjat*-testi; sarjan etenemissäännön löytäminen ja sen perusteella seuraavien kirjain- ja lukuyhdistelmien päättelemine, aika: 12').

Nämä varsin käytännönläheiset testit on muokattu vuosien kuluessa vain sisäiseen käyttöön eli käytettäväksi pelkästään po. koulutusohjelmien valintakokeiden yhteydessä.

Testitulosten vertailtavuutta varmistava normipohja perustui vuosina 2001, 2002 ja keväällä 2003 kertyneisiin testipisteisiin. Kunkin testin 'raakapisteet' normitettiin asteikolla 1-5 lähestymään normaalijakaumaa. Keskiarvo on silloin ~3.0 ja hajonta ~1.0, niin että desiileinä ilmaistuna 'ykkösten' osuus on noin 10 %, 'kakkosten' 20 %, 'kolmosten' 40 %, 'nelosten' 20 % ja 'viitosten' 10 %.

Valintakokeen *Yhteispisteet*-muuttujassa painottui siis voimakkaimmin *Soveltuvuusarvio* (max. 30 pistettä). *Kätevyys*- (max. 10 p.) ja *Päätelykyky*- (max. 15 p.) muuttujien tehtävänä oli ratkaista valinta silloin, kun *Soveltuvuusarvio* oli useammalla hakijalla sama. - Yhteispisteiden vaihteluväli tällä koekerralla oli min=14 ja max=47.

### **Hammastekniikka**

*Yhteispisteet*-muuttujan (YHT, asteikko 1 - 55) osatekijöinä HTE-ryhmässä olivat:

a. Kahden opettajan arvioima *Kätevyys* (KÄT, asteikko 1 - 25), jota mitattiin monitahokkaan, erilaisia viisteitä omaavan mallin veistelyllä suorakulmion muotoisesta kipsipalasta.

b. Psykologin edellä kuvattuun haastatteluun perustuva *Soveltuvuusarvio* (asteikko 1 - 20).

c. *Päätelykyky* (asteikko 2 - 10, päätelytehtävien keskiarvon 2-kertainen muunnos asteikolta 1-5). Sitä mitattiin samoilla mittareilla kuin AVT-ryhmässäkin.

Kuten havaitaan, valintakokeen *Yhteispisteet*-muuttujassa painottuivat voimakkaimmin *Kätevyys* (max. 25 p.) ja *Soveltuvuusarvio* (max. 20 p.). *Päätelykyky* (max. 10 p.) mittaavien testien tehtävänä oli tässäkin ratkaista valinta silloin, kun kätevyys- ja soveltuvuusasteiden summa oli useammalla hakijalla sama. - Yhteispisteiden vaihteluväli tällä koekerralla oli min=17 ja max=50.

### **Optometria**

*Yhteispisteet*-muuttujan (YHT, asteikko 1 - 55) osatekijöinä OPT-ryhmässä olivat:

a. Kätevyyskoetta ei tällä koekerralla järjestetty OPT-ryhmässä, koska opettajat katsoivat sen antaman informaation valintapäätösten kannalta marginaaliseksi.

b. Opettajien ja psykologin omiin haastatteluihinsa perustuva, yhteisymmärryksessä antama *Soveltuvuusarvio* (asteikko 1 - 40).

c. *Päätelykyky* (asteikko 3 - 15, päätelytehtävien keskiarvon 3-kertainen muunnos asteikolta 1-5). Sitä mitattiin myös OPT-ryhmässä samoilla mittareilla kuin AVT- ja HTE-ryhmissä.

Valintakokeen *Yhteispistemäärä*-muuttujassa painottui voimakkaimmin *Soveltuvuusarvio* (max. 40 p.). Se tarkoittaa tässä yhteydessä erityisesti hakijan motivaation ohella myös hänen valmiuttaan asiakaspalveluun. *Päätelykyky* mittaavien testien (max. 15 p.) tehtävänä oli tässäkin ratkaista valinta silloin, kun soveltuvuusasteet olivat useammalla hakijalla samat. - Yhteispisteiden vaihteluväli tällä koekerralla oli min=25 ja max=50.

Kuten nähdään, valintamuuttujan osioille oli haluttu antaa painotuksia. Ne oli kuitenkin määritetty 'kliinisesti' pohtien. Vieläkään ei ollut käytettävissä muuta, mielekkäämmin perusteltua ja määritettyä painotustapaa (vrt. esim. Cooper & Robertson, 1995).

**Taustamuuttujat.** Hakijoiden taustan kuvaajina oli kaikissa ryhmissä käytettävissä seuraavat muuttujat:

1. Hakudumenttien antamat alkupisteet (ALK, asteikko 1 - 45),
2. Hakutoive (HTO, 'muu sija' = 1 ; 'ykkössija' = 2),
3. Koulupohja (KOU, 'peruskoulu' = 1 ; 'ylioppilas' = 2),
4. Aiempi vähintään kaksivuotinen ammattitutkinto (ATU, 'ei' = 1 ; 'kyllä' = 2),
5. Harjoittelu alalla (HAR, 'ei' = 1 ; 'kyllä' = 2),
6. Aiempi osallistuminen po. koulutusohjelman valintakokeeseen (AOV, 'ei' = 1 ; 'kyllä' = 2),
7. Sukupuoli (SUK, 'nainen' = 1 ; 'mies' = 2),
8. Ikävuodet (IKÄ) ja
9. Kotipaikkakunta (KOT, 'muu-Suomi' = 1 ; 'pääkaupunkiseutu', Helsinki-Espoo-Vantaa = 2).

*Alkupisteitä* ja *ikää* lukuun ottamatta taustamuuttujat ovat dikotomioita, joista monet olivat jakaumiltaan kovin vinoja. Valinta- ja taustamuuttujien perustilastot (asteikot, keskiarvot ja hajonnat) esitetään koulutusohjelmittain Liitteen E. sivuilla 1. - 3.)

Taustamuuttujista muut paitsi *Alkupisteet* olivat opettajien ja psykologin käytettävissä soveltuvuutta arvioitaessa.

## **2.5.5. Tulokset: Vastaukset neljään kysymykseen**

### **2.5.5.1. Kysymys 1: Mitkä olivat valintaprosessissa käytettävissä olleiden muuttujien väliset tilastolliset yhteydet?**

Ongelma pelkistyy tässäkin kysymykseen: *Tuovatko käytetyt valintamenetelmät muuta kuin päällekkäistä tietoa valintaprosessiin, ja vinouttavatko esim. taustamuuttujat soveltuvuuden arviointia?* – Tulokset on raportoitu tutkimusryhmittäin.

#### **a. Apuvälinetekniikka**

Taulukossa 21. esitetään muuttujien väliset korrelaatiot,  $r$ . Cutoff-itseisarvoon  $r=0.32$  (10 % varianssista) yltävät korrelaatiot on raportoitu tummennettuina ja lähinnä niihin kiinnitetään huomiota tulosten tarkastelussa. Myös korrelaatioiden raja-arvot eri merkitsevyytasoilla on merkitty taulukkoon. – Tilanpuutteen vuoksi *Päätelykyvyn* eri osioiden ja muiden muuttujien väliset korrelaatiot esitetään kokonaisuudessaan Liitteessä F. s. 1./3.

*Valintapäätös.* Näin toteutetussa valinnassa *Valintapäätös*-muuttujan ja valintakokeen *Yhteispisteet*-muuttujan välille voisi odottaa voimakasta yhteyttä. Se oli  $r=0.61$ , mutta ei lähelläkään arvoa 1.00. 'Vaje' johtui siitä, että viisi valittavaksi ehdotettua hakijaa korvautui matalamman yhteispistemäärän saaneilla. Kyseiset viisi hakijaa valittiin ilmeisesti ykkössijalle asettamaansa koulutusohjelmaan. Lisäksi *Valintapäätös*-muuttuja on dikotominen ja jakaumaltaan varsin vino.

### Taulukko 21.

Apuvälinetekniikan koulutusohjelma, kevät-2003. Muuttujien väliset tilastollisesti merkitsevät korrelaatiot,  $r$ ,  $N=67$ . Vähintään itseisarvoon  $r=0.32$  (10 % varianssista) yltävät korrelaatiot esitetään tummennettuina. - Korrelaatioiden tilastolliset merkitsevyysrajat:  $P=0.001$   $r=0.40$  /  $P=0.01$   $r=0.31$  /  $P=0.05$   $r=0.24$

---

| <u>Muuttujat:</u> | VAL         | YHT         | KÄT         | SOV         | PKY         | ALK         | HTO         | KOU          | ATU         | HAR         | AOV         | SUK         | IKÄ         | KOT         |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Valintapäätös     | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Yhteispisteet     | <b>0.61</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Kätevyys          | <b>0.41</b> | <b>0.65</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Soveltuvuusarvio  | <b>0.62</b> | <b>0.89</b> | <b>0.38</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Päätelykyky       | .           | <b>0.34</b> | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Alkupisteet       | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Hakutoive         | 0.28        | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Koulupohja        | .           | .           | .           | .           | 0.26        | .           | .           | <u>1.00</u>  | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi tutkinto   | 0.31        | .           | .           | .           | .           | .           | .           | <b>-0.58</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |
| Harjoittelu       | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .            | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi val.koe    | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .            | .           | <b>0.39</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |
| Sukupuoli         | .           | .           | 0.24        | .           | .           | .           | .           | -0.25        | .           | 0.26        | .           | <u>1.00</u> | .           | .           |
| Ikä               | .           | .           | .           | .           | .           | <b>0.47</b> | .           | -0.29        | <b>0.48</b> | .           | .           | 0.27        | <u>1.00</u> | .           |
| Kotipaikkakunta   | -0.25       | .           | .           | .           | .           | .           | -0.27       | .            | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> |

---

*Valintapäätöksellä* oli odotetusti *Yhteispisteet*-muuttujan osatekijöistä varsin vahvat yhteydet *Soveltuvuusarvioon* ( $r=0.62$ ) ja *Kätevyyteen* ( $r=0.41$ ). Sen sijaan *Päätelykykyyn* yhteyttä ei tässä aineistossa ollut. Tätä löydöstä käsitellään tuonnempana. *Valintapäätöksellä* ei ollut cutoff-arvon ylittäviä yhteyksiä muihin muuttujiin. Sillä ei siis ollut yhteyttä myöskään *Alkupisteisiin*. Tätäkin löydöstä käsitellään vielä kysymyksen numero 4. yhteydessä tarkemmin.

*Yhteispisteet*. Haastattelijoilla ei ollut soveltuvuusarviota tehdessään kätevyys- eikä päätelytehtävien tuloksia käytettävissään. Syytä on kuitenkin havaita, että valintakokeen *Yhteispisteet*-muuttujan osatekijöistä *Kätevyydellä* ja *Soveltuvuusarviolla* oli keskenään tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys,  $r=0.38$ . Sen sijaan *Päätelykykyyn* ei kummallakaan edellä mainituista tällaista yhteyttä ollut. Merkille voi myös panna, ettei *Soveltuvuusarviolla* ollut yhteyksiä taustamuuttujiin, näin ollen ei myöskään *Alkupisteisiin*. Taustamuuttujilla ei siis ollut vinouttavaa vaikutusta soveltuvuuden arviointiin.

*Päätelykyky*-muuttujan ainoa tilastollisesti merkitsevä, joskin matala positiivinen yhteys oli *Koulupohjaan* ( $r=0.26$ ). Ylioppilashakijat menestyivät päätelytehtävissä ryhmänä jonkin verran paremmin kuin peruskoulupohjaiset hakijat. Rakenteeltaan *Päätelykyky* on summamuuttuja, mikä koostuu seuraavista päätelykyvyn eri puolia mittaavista osioista: kielellinen, numeerinen, avaruudellinen, looginen ja yleinen. Nämä korreloivat positiivisesti keskenään vaihteluvälillä  $r=0.27$  ->  $0.50$ . Tämä viittaisi siihen mahdollisuuteen, että ne mittaavat samoja asioita. Jokaiselle *Päätelykyvyn*

osiolle vuorollaan regressandina (vastemuuttujana) ja muut päättelyosiot regressoreina tehdyt regressioanalyysit antoivat kuitenkin melko matalat selitysosuudet ( $R^2$ ), prosentteina ilmaistuna: kie 29 %, num 35 %, ava 27 %, loo 39 % ja ylp 37 %. Näin ollen positiivisesta 'trendistä' huolimatta jokaiselle teoreettisen päättelyn muuttujalle jää myös omaa varianssia.

*Kätevyydellä* oli vain matala positiivinen yhteys *Sukupuoleen* ( $r=0.24$ ). Ero oli mieshakijoiden hyväksi.

*Taustamuuttajat*. Edellä todetun lisäksi nähdään, että *Alkupisteillä* oli positiivinen yhteys vain *Ikään* ( $r=0.47$ ). Varttuneilla hakijoilla on nuoria hakijoita useammin mahdollisuus saada työkokemuksen ja ammattitutkinnon tuottamia lisäpisteitä. *Hakutoiveella* taas oli matalahko negatiivinen yhteys *Kotipaikkakuntaan* ( $r=-0.27$ ). Muualta kuin pääkaupunkiseudulta tulevat hakijat asettivat useammin apuvälinetekniikan ensisijaiseksi hakutoiveekseen.

*Koulupohjalla* oli negatiivinen yhteys *Aiempaan tutkintoon* ( $r=-0.58$ ), *Sukupuoleen* ( $r=-0.25$ ) ja *Ikään* ( $r=-0.29$ ). Todettakoon että 15 peruskoulupohjaisesta valintakokeeseen osallistuneesta hakijasta valittiin kuusi. Prosentuaalisesti heille olisi 'kuulunut' neljä aloituspaikkaa.

Mieshakijat näyttäisivät olevan usein peruskoulun käyneitä, ammattitutkinnon omaavia ja iäkkäämpiä kuin naishakijat. *Sukupuolella* ja *lällä* oli matalahko positiivinen yhteys,  $r=0.27$ . *Ikä* taas korreloi ymmärrettävästi positiivisesti *Aiemman ammattitutkinnon* ( $r=0.48$ ) kanssa. *Kotipaikkakunnalla* ei ollut cutoff-arvoon  $r=0.32$  yltäviä yhteyksiä muihin taustamuuttujiin.

## **b. Hammastekniikka**

Taulukossa 22. esitetään muuttujien väliset korrelaatiot,  $r$ . Cutoff-itseisarvoon  $r=0.32$  (10 % varianssista) yltävät korrelaatiot on raportoitu tummennettuina ja lähinnä niihin kiinnitetään huomiota tulosten tarkastelussa. Myös korrelaatioiden raja-arvot eri merkitsevyytasoilla on merkitty taulukkoon. – Tilanpuutteen vuoksi *Päättelykyvyn* eri osioiden ja muiden muuttujien väliset korrelaatiot esitetään kokonaisuudessaan Liitteessä F. s. 2./3.

*Valintapäätös*. Näin toteutetussa valinnassa *Valintapäätös*-muuttujan ja valintakokeen *Yhteispistemäärä*-muuttujan välille olisi luontevaa odottaa voimakasta

yhteyttä. Tässä aineistossa  $r=0.73$ , eli varsin kaukana arvosta 1.00. Tärkeää on kuitenkin panna merkille, että opiskelijat valittiin täysin valintakokeen tulosten osoittaman paremmuusjärjestyksen mukaan. Tässäkin on syytä tuoda esiin *Valintapäätös*-muuttujan dikotomisuus ja vinous.

### Taulukko 22.

Hammastekniikan koulutusohjelma, kevät-2003 Muuttujien väliset tilastollisesti merkitsevät korrelaatiot,  $r$ ,  $N=64$ . Vähintään itseisarvoon  $r=0.32$  (10 % varianssista) yltyvät korrelaatiot esitetään tummennettuina. - Korrelaatioiden merkitsevyysrajat:  $P=0.001$   $r=0.41$  /  $P=0.01$   $r=0.32$  /  $P=0.05$   $r=0.25$

| <u>Muuttujat:</u> | VAL          | YHT         | KÄT         | SOV          | PKY          | ALK         | HTO         | KOU          | ATU         | HAR         | AOV         | SUK         | IKÄ         | KOT         |
|-------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Valintapäätös     | <u>1.00</u>  | .           | .           | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Yhteispisteet     | <b>0.73</b>  | <u>1.00</u> | .           | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Kätevyys          | <b>0.56</b>  | <b>0.86</b> | <u>1.00</u> | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Soveltuvuusarvio  | <b>0.65</b>  | <b>0.61</b> | .           | <u>1.00</u>  | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Päättelykyky      | .            | <b>0.47</b> | .           | 0.26         | <u>1.00</u>  | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Alkupisteet       | <b>0.35</b>  | .           | .           | <b>0.43</b>  | .            | <u>1.00</u> | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Hakutoive         | <b>0.33</b>  | .           | .           | .            | .            | .           | <u>1.00</u> | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Koulupohja        | .            | 0.27        | .           | <b>0.37</b>  | <b>0.46</b>  | .           | .           | <u>1.00</u>  | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi tutkinto   | .            | .           | .           | .            | <b>-0.32</b> | .           | .           | <b>-0.56</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |
| Harjoittelu       | .            | .           | .           | .            | .            | .           | .           | <b>-0.42</b> | <b>0.44</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi val.koe    | <b>-0.34</b> | <b>0.38</b> | .           | <b>0.38</b>  | .            | .           | .           | .            | .           | 0.26        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |
| Sukupuoli         | .            | .           | .           | .            | .            | .           | 0.31        | .            | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           |
| Ikä               | .            | .           | .           | <b>-0.46</b> | <b>-0.47</b> | .           | .           | <b>-0.62</b> | <b>0.48</b> | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           |
| Kotipaikkakunta   | .            | .           | .           | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> |

*Valintapäätöksellä* oli luonnollisesti yhteydet *Yhteispisteiden* osatekijöihin eli *Kätevyyteen* ( $r=0.56$ ) ja *Soveltuvuusarvioon* ( $r=0.65$ ), mutta tässäkään aineistossa yhteys *Päättelykykyyn* ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

*Valintapäätös*-muuttujalla oli myös selkeät positiiviset yhteydet *Aiempaan valintakokeeseen* ( $r=0.34$ ), *Alkupisteisiin* ( $r=0.35$ ) ja *Hakutoiveeseen* ( $r=0.33$ ).

*Yhteispisteet*. Valintakokeen *Yhteispisteet*-muuttujan osatekijöistä vain *Soveltuvuusarviolla* ja *Päättelykyvyllä* oli keskenään matalahko, tosin tilastollisesti merkitsevä yhteys,  $r=0.26$ . Nämä osatekijät tuovat siten valintapisteisiin toisistaan riippumatontakin tietoa.

*Kätevyydellä* ei ollut yhteyttä mihinkään muuhun muuttujaan, ei edes hakijoiden sukupuoleen.

*Soveltuvuusarviolla* oli positiivinen yhteys *Alkupisteisiin* ( $r=0.43$ , alkupisteet eivät olleet käytettävissä soveltuvuusarviota tehtäessä), *Koulupohjaan* ( $r=0.37$ ) ja *Aiempaan valintakokeeseen* ( $r=0.38$ ), sekä negatiivinen yhteys *Ikään* ( $r=-0.46$ ). Näillä tekijöillä näyttäisi olevan jossain määrin 'vinouttava' vaikutus arviointiin. Jos arvioitsija kytkee ylioppilastutkinnon soveltuvuuteen myönteisesti vaikuttavaksi

asiaksi, hän samalla ikään kuin 'suosii' nuorempia hakijoita, sillä *län* ja *Koulupohjan* välinen yhteys oli vahvasti negatiivinen,  $r=-0.62$ . Uudelleen hakemisen koulutusohjelmaan arvioitsija taas helposti tulkitsee motivaation osoitukseksi. *Soveltuvuusarviolla* ei sen sijaan ollut yhteyttä alalla *Harjoitteluun*. Tämä vie pohjaa pois siltä näkemykseltä, että peruskoulun käyneille hakijoille esim. hammaslaborantin tai hammashoitajan tutkinto olisi eräänlainen oikotie tulla valituksi hammastekniikan koulutusohjelmaan.

*Päätelykyvyllä* oli positiivinen yhteys *Koulupohjaan* ( $r=0.46$ ), ja negatiivinen yhteys sekä *Aiempaan ammattitutkintoon* ( $r=-0.32$ ) että *Ikään* ( $r=-0.47$ ). Peruskoulupohjaiset hakijat ( $N=12$ ), joilla useimmiten on myös ammattitutkinto, menestyivät keskimäärin ylioppilashakijoita heikommin päätelykykyä mittaavissa osioissa. *Päätelykyvyllä* ei ollut yhteyttä esim. *Alkupisteisiin* eikä edes *Aiempaan valintakokeeseen*. Näin koulutusohjelman valintakokeeseen uudelleen osallistuneet eivät näyttäneet 'hyötyvän' testien tekemisestä toistamiseen.

Rakenteeltaan *Päätelykyky* on summamuuttuja, mikä koostuu seuraavista päätelykyvyn eri puolia mittaavista osioista: kielellinen, numeerinen, avaruudellinen, looginen ja yleinen. Nämä korreloivat keskenään positiivisesti välillä  $r=0.35 \rightarrow 0.67$ , mikä viittaisi siihen mahdollisuuteen, että ne mittaavat samoja asioita. Jokaiselle päätelymuuttujalle vuorollaan regressandina (vastemuuttujana) ja muut päätelyosiot regressoreina tehdyt regressioanalyysit kuitenkin antavat melko matalat selitysosuudet ( $R^2$ ), prosentteina ilmaistuina: kie 45 %, num 59 %, ava 36 %, loo 47 % ja ylp 42 %. Kaikille muuttujille jää myös omaa, muihin palautumatonta varianssia.

*Taustamuuttujat*. Edellä todetun lisäksi nähdään, että *Alkupisteillä* ei ollut yhteyksiä muihin taustamuuttujiin. *Hakutoiveella* oli matalahko positiivinen yhteys *Sukupuoleen* ( $r=0.31$ ), eli mieshakijat ovat useammin kuin naishakijat asettaneet hammastekniikan koulutusohjelman ykköstilalle.

*Koulupohjalla* oli itsestään selvät negatiiviset yhteydet *Aiempaan tutkintoon* ( $r=-0.56$ ), *Harjoitteluun* ( $r=-0.42$ ) ja *Ikään* ( $r=-0.62$ ). Peruskoulun käyneillähän tulee olla jokin vähintään toisen asteen ammattitutkinto (esim. hammaslaborantti tai hammashoitaja) hakukelpoisuuden saamiseksi. Tästä kertovat myös *Aiemman ammattitutkinnon* positiiviset yhteydet *Harjoitteluun* ( $r=0.44$ ) ja *Ikään* ( $r=0.48$ ). *Aiemmalla soveltuvuuskokeella* ja *Harjoittelulla* oli kuitenkin vain matalahko



positiivinen yhteys ( $r=0.26$ ). Peruskoulun käyneitä hakijoita kokeeseen osallistui 12 ja valittiin kaksi. Prosentuaalisesti heille olisi 'kuulunut' kolme aloituspaikkaa.

### c. Optometria

Taulukossa 23. esitetään muuttujien väliset korrelaatiot,  $r$ . Cutoff-itseisarvoon  $r=0.32$  (10 % varianssista) yltävät korrelaatiot on raportoitu tummennettuina ja lähinnä niihin kiinnitetään huomiota tulosten tarkastelussa. Myös korrelaatioiden raja-arvot eri merkitsevyystasoilla on merkitty taulukkoon. – Tilanpuutteen vuoksi *Päättelykyvyn* eri osioiden ja muiden muuttujien väliset korrelaatiot esitetään kokonaisuudessaan Liitteessä F. s. 3./3.

#### Taulukko 23.

Optometrian koulutusohjelma, kevät-2003. Muuttujien väliset tilastollisesti merkitsevät korrelaatiot,  $r$ ,  $N=89$ . - Vähintään itseisarvoon  $r=0.32$  (10 % varianssista) yltävät korrelaatiot esitetään tummennettuina. - Korrelaatioiden merkitsevyysrajat:  $P=0.001$   $r=0.35$  /  $P=0.01$   $r=0.27$  /  $P=0.05$   $r=0.21$

| <u>Muuttujat:</u> | VAL         | YHT         | SOV         | PKY          | ALK         | HTO         | KOU          | ATU         | HAR         | AOV         | SUK         | IKÄ         | KOT         |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Valintapäätös     | <u>1.00</u> | .           | .           | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Yhteispisteet     | <b>0.80</b> | <u>1.00</u> | .           | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Soveltuvuusarvio  | <b>0.76</b> | <b>0.91</b> | <u>1.00</u> | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Päättelykyky      | .           | 0.21        | -0.22       | <u>1.00</u>  | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Alkupisteet       | .           | .           | .           | .            | <u>1.00</u> | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Hakutoive         | .           | .           | .           | .            | .           | <u>1.00</u> | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Koulupohja        | .           | .           | .           | 0.28         | .           | .           | <u>1.00</u>  | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi tutkinto   | .           | .           | .           | <b>-0.41</b> | .           | .           | <b>-0.32</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |
| Harjoittelu       | 0.22        | .           | 0.23        | .            | .           | .           | .            | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi val.koe    | 0.23        | 0.25        | 0.23        | .            | .           | .           | .            | .           | 0.25        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |
| Sukupuoli         | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           |
| Ikä               | .           | .           | .           | -0.29        | .           | .           | -0.21        | <b>0.63</b> | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           |
| Kotipaikkakunta   | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> |

*Valintapäätös.* Näin toteutetussa valinnassa *Valintapäätös*-muuttujan ja valintakokeen *Yhteispisteet*-muuttujan välille voisi odottaa vahvaa yhteyttä. Tässä aineistossa  $r=0.80$ . *Valintapäätös* -muuttujalla oli em. painotuksesta johtuen, selkeä positiivinen yhteys *Soveltuvuusarvioon* ( $r=0.76$ ), mutta *Päättelykykyyn* sillä ei tässäkään aineistossa yhteyttä ollut. Matalat, tosin tilastollisesti merkitsevät yhteydet *Valintapäätöksellä* oli taustamuuttujista *Harjoitteluun* ( $r=0.22$ ) ja *Aiempaan valintakokeeseen* ( $r=0.23$ ). Muut yhteydet eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Esimerkiksi *Valintapäätös*-muuttujan ja *Alkupisteiden* välinen korrelaatio ei ole tilastollisesti merkitsevä. Tämä jo ennakoi sitä, että jälkimmäiseen perustuvat myönteiset valintapäätökset kohdistuisivat suurelta osalta eri hakijoihin kuin edelliseen perustuvat (tarkemmin Kysymys 4:n yhteydessä).

*Yhteispisteet.* Valintakokeen *Yhteispisteet-muuttujan* osatekijöiden eli *Soveltuvuusarvion* ja *Päätelykyvyn* välinen negatiivinen korrelaatio oli matala,  $r = -0.22$ . Kumpikin osatekijä toi siten valintapisteisiin toisistaan riippumatonta tietoa. Sen sijaan kyseisillä osatekijöillä ja taustamuuttujilla oli joitakin tilastollisesti merkitseviä positiivisia yhteyksiä:

*Soveltuvuusarviolla* oli matala positiivinen yhteys *Aiempaan tutkintoon* ( $r=0.21$ ), *Harjoitteluun* ( $r=0.23$ ) ja *Aiempaan valintakokeeseen* ( $r=0.23$ ). *Soveltuvuusarvion* yhteydet muihin taustamuuttujiin eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Näin eivät esim. hakijan alkupisteet, koulupohja, sukupuoli, ikä eikä hakijan kotipaikkakunta ohjanneet soveltuvuuden arviointia.

*Päätelykyvyllä* oli negatiiviset yhteydet *Aiempaan ammattitutkintoon* ( $r = -0.41$ ) ja *Ikään* ( $r = -0.29$ ) sekä positiivinen yhteys koulupohjaan ( $r=0.28$ ). Mutta tilastollisesti merkitsevää yhteyttä esimerkiksi *Aiempaan valintakokeeseen* sillä ei ollut. Uusijat eivät näin ollen 'hyötynet' testien tekemisestä toistamiseen. *Päätelykyvyllä* ei myöskään ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä *Alkupisteisiin*, joten nekin mittaavat eri asioita.

Rakenteeltaan *Päätelykyky* on summamuuttuja, mikä koostuu seuraavista päätelykyvyn eri puolia mittaavista osioista: kielellinen, numeerinen, avaruudellinen, looginen ja yleinen.. *Päätelytehtävien* väliset yhteydet ovat positiivisia. Korrelaatiot vaihtelevat välillä  $r=0.16 \rightarrow 0.51$ . Tämä viittaisi siihen mahdollisuuteen, että ne mittaavat samoja asioita. Jokaiselle päätelymuuttujalle vuorollaan regressandina (vastemuuttujana) ja muut päätelyosiot regressoreina tehdyt regressioanalyysit antavat prosentteina ilmaistuina seuraavat selitysosuudet ( $R^2$ ): kie 13 %, num 27 %, ava 27 %, loo 41 % ja ylp 34 %. Tässä mitatuilla päätelykyvyn muuttujilla on kylläkin yhteistä taustaa, mutta myös 'omaa' varianssia.

*Taustamuuttujat.* *Alkupisteillä* ja *Hakutoiveella* ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä keskenään, eikä muidenkaan taustamuuttujien kanssa.

*Koulupohjalla* oli tässäkin negatiivinen yhteys *Aiempaan tutkintoon* ( $r=-0.32$ ) ja *Ikään* ( $r=-0.21$ ). Niinpä viimeksi mainitut korreloivat keskenään positiivisesti ( $r=0.63$ ). Peruskoulun käyneillä on pitää olla jokin vähintään toisen asteen perustutkinto hakukelpoisuutta varten. Valintakokeeseen heitä osallistui viisi, eikä ketään tällä hakukerralla hyväksytty opiskelijaksi. Prosentuaalisesti heille olisi ikään kuin 'kuulunut' yksi aloituspaikka.

*Aiemmalla valintakokeella ja Harjoittelulla on positiivinen yhteys ( $r=0.25$ ). Jotkut uusijoista hakeutuvatkin aktiivisesti alan harjoitteluun ennen seuraavaa hakukertaa.*

#### d. Yhteenvetoa

Soveltuvuus alalle määriteltiin siis *'riittäviksi arvioitujen kontaktikykyyn, aktiivisuuteen, kestävyYTEEN ja motivaatioon liittyvien persoonallisuuden piirteiden, teoria-aineiden opiskeluedellytysten ja kätevyYDEN yhdistelmäksi'*. Edellä esitettyjen tulosten perusteella *Soveltuvuusarvio*-muuttuja, missä voimakkaimmin korostuu arvio hakijan persoonallisten ominaisuuksien soveltuvuudesta alalle, tuo valintaprosessiin muista muuttujista riippumatonta tietoa.

*Päätelykyky*-muuttujan vaikutus valintaprosessissa tuottaa vihjeen siitä, että soveltuviksi muuten arvioidut peruskoulupohjaiset hakijat jäävät nykyisillä painotuksilla usein valitsematta. Lisäksi sillä ei ollut missään tutkimusryhmässä yhteyksiä *Alkupisteet*-muuttujaan, mikä taas määräytyi voimakkaasti aiemman koulumenestyksen perusteella. Päätelytestit tuovat myös valintaprosessiin muista muuttujista riippumatonta tietoa.

#### **2.5.5.2. Kysymys 2.: Mitkä tekijät lopulta ratkaisivat valintapäätökset?**

Korrelaatioanalyyseja voidaan täydentää regressioanalyyseilla. Vastemuuttujaksi (regressandiksi) kussakin tutkimusryhmässä otettiin *Valintapäätös*-muuttuja ja regressoreina toimivat *Yhteispisteet*-muuttujan osatekijät: *Kätevyys* (ei OPT-ryhmässä), *Soveltuvuusarvio* ja *Päätelykyky* sekä kaikki taustamuuttujat. Regressioanalyysien tulokset esitetään tutkimusryhmittäin Taulukossa 24.

#### a. Apuvälinetekniikka

Apuvälinetekniikan ryhmässä malli selitti 55 % kokonaisvaihtelusta. Tilastollisesti erittäin merkitsevä t-arvo oli ainoastaan *Soveltuvuusarviolla* ( $t=4.67$ ,  $p<0.001$ ,  $\beta=0.50$ ). Sen merkitys korostui regressiomallin vahvimpana ennustemuuttujana, ja valintapäätösten ratkaisevana tekijänä.

## Taulukko 24.

Regressioanalyysien tulokset tutkimusryhmittäin. Vastemuuttujana (regressandina) *Valintapäätös*-muuttuja ja regressoreina kaikki valinta- ja taustamuuttujat. - Myös regressiokertoimet (R.co.), hajonnat (D), t- ja beta-arvot on esitetty.

|                   | Apuvälinetekniikka, N=67<br>Regressand=Valintapäätös  |      |                |             | Hammastekniikka, N=64<br>Regressand=Valintapäätös   |      |                |             | Optometria, N=89<br>Regressand=Valintapäätös  |      |                 |             |
|-------------------|---|------|----------------|-------------|---|------|----------------|-------------|---|------|-----------------|-------------|
| <u>Muuttujat:</u> | R.co.   | D    | t              | beta        | R.co.   | D    | t              | beta        | R.co.   | D    | t               | beta        |
| Kätevyys          | 0.03  | 0.02 | 1.60           | 0.17        | 0.03  | 0.01 | <b>4.43***</b> | <b>0.39</b> | .   | .    | .               | .           |
| Soveltuvuusarvio  | 0.04  | 0.01 | <b>4.67***</b> | <b>0.50</b> | 0.08  | 0.01 | <b>5.74***</b> | <b>0.61</b> | 0.06  | 0.01 | <b>10.95***</b> | <b>0.80</b> |
| Päätelykyky       | 0.01  | 0.02 | 0.74           | 0.08        | 0.02  | 0.03 | 0.55           | 0.06        | 0.05  | 0.01 | <b>3.66***</b>  | <b>0.30</b> |
| Alkupisteet       | -0.00   | 0.01 | -0.29          | -0.03       | 0.01  | 0.01 | 0.96           | 0.09        | -0.01   | 0.01 | -1.12           | -0.08       |
| Hakutoive         | 0.20  | 0.10 | <b>2.04*</b>   | <b>0.21</b> | 0.19  | 0.09 | 2.00           | 0.19        | 0.02  | 0.09 | 0.19            | 0.01        |
| Koulupohja        | -0.08   | 0.14 | -0.58          | -0.08       | -0.08   | 0.14 | -0.59          | -0.07       | 0.06  | 0.13 | 0.46            | 0.03        |
| Aiempi tutkinto   | 0.17  | 0.12 | 1.40           | 0.19        | -0.06   | 0.10 | -0.63          | -0.07       | 0.08  | 0.09 | 0.90            | 0.09        |
| Harjoittelu       | -0.41   | 0.28 | -1.45          | -0.15       | 0.10  | 0.12 | 0.77           | 0.08        | 0.08  | 0.08 | 0.99            | 0.07        |
| Aiempi valintakoe | 0.06  | 0.23 | 0.27           | 0.03        | -0.04   | 0.10 | -0.37          | -0.03       | 0.02  | 0.07 | 0.23            | 0.02        |
| Sukupuoli         | -0.01   | 0.11 | 0.13           | -0.01       | 0.03  | 0.09 | 0.33           | 0.03        | 0.02  | 0.08 | 0.25            | 0.02        |
| Ikä               | -0.00   | 0.01 | -0.58          | -0.07       | 0.01  | 0.01 | 1.01           | 0.12        | -0.00   | 0.01 | -0.29           | -0.03       |
| Kotipaikkakunta   | -0.09   | 0.09 | -0.98          | -0.10       | 0.07  | 0.08 | 0.91           | 0.08        | 0.00  | 0.06 | 0.05            | 0.00        |
| Vakiotermi        | 0.62  | 0.54 | 1.16           |             | -1.11   | 0.59 | -1.89          |             | -0.88   | 0.46 | -1.89           |             |
|                   | Var. of regr. VAL=0.21 df=66<br>Jäännösvarianssi=0.15 df=54<br>R=0.74 <b>R<sup>2</sup>=0.55</b> |      |                |             | Var. of regr. VAL=0.21 df=63<br>Jäännösvarianssi=0.08 df=51<br>R=0.83 <b>R<sup>2</sup>=0.70</b> |      |                |             | Var. of regr. VAL=0.17 df=88<br>Jäännösvarianssi=0.07 df=77<br>R=0.81 <b>R<sup>2</sup>=0.66</b> |      |                 |             |

Merkitsevyysrajat: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

*Kätevyyden-* ja *Päätelykyvyn*-muuttujien t-arvot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Vastaavasti niiden beta-arvot olivat matalia. Näiden muuttujien 'vaikutus' valintapäätöksiin jäi vähäiseksi.

Taustamuuttujista *Hakutoiveella* (t=2.04, p<0.05, beta=0.21) oli tilastollisesti merkitsevä t-arvo, mutta sen beta-arvo oli selvästi matalampi kuin *Soveltuvuusarvio*-muuttujalla. Taustamuuttujien osalta voi vielä panna merkille, ettei *Alkupisteet*-muuttujallakaan ollut yhteyttä valintapäätöksiin.

### **b. Hammastekniikka**

Malli selittää 70 % kokonaisvaihtelusta. Tilastollisesti erittäin merkitsevät t-arvot ja korkeat beta-arvot oli *Kätevyydellä* (t=4.43, p<0.001, beta=0.39) ja erityisesti soveltuvuudella (t=5.74, p<0.001, beta=0.61). Nämä muuttujat odotusten mukaan erottuivat mallissa valintapäätöksiä ohjaavina muuttujina. *Päätelykyvyn* 'vaikutus' valintapäätöksiin jäi vähäiseksi.

Taustamuuttujista *Hakutoiveen* t-arvo ei aivan yltänyt tasolla p<0.05 tilastolliseen merkitsevyyteen. Tässäkään tutkimusryhmässä *Alkupisteet*-muuttujalla ei ollut oleellista osuutta valintapäätöksen teossa.

### c. Optometria

Malli selittää 66 % kokonaisvaihtelusta. Tilastollisesti erittäin merkitsevät t-arvot olivat *Soveltuvuudella* ( $t=10.95$ ,  $p<0.001$ ,  $\beta=0.80$ ) ja *Päätelykyvyllä* ( $t=3.66$ ,  $p<0.001$ ,  $\beta=0.30$ ). Näin erityisesti persoonallisuuden (kontaktikyky, aktiivisuus, kestävyys ja motivaatio) soveltuvuuden merkitys korostui regressiomallin ennustemuuttujana ja valintapäätösten ratkaisevana tekijänä.

Merkille voi panna, etteivät mitkään taustamuuttujat, eivät edes *Alkupisteet* enää alkukarsinnan jälkeen, vaikuttaneet valintapäätöksiin.

### d. Yhteenvetoa

Vallintapäätökset perustuivat kaikissa tutkimusryhmissä ensisijaisesti *Soveltuvuusarvioon* ja HTE-ryhmässä myös *Kätevyyteen*. *Päätelykyvyllä* oli merkitystä vain OPT-ryhmässä. *Alkupisteillä* ei ollut 'vaikutusta' valintaan missään tutkimusryhmässä. Hakutoiveen hieman esille tullut rooli AVT-ryhmässä saattaa johtua siitä, että tässä ryhmässä *Hakutoive*-muuttujalla oli varianssia enemmän kuin muissa tutkimusryhmissä. Ensisijaista hakutoivetta ei ainakaan tulkittu arvioinneissa motivaation puutteeksi.

#### **2.5.5.3. Kysymys 3.: Mitkä tekijät erottelivat ei-valitut ja valitut hakijat toisistaan?**

Tätä kysymystä voi tarkastella erotteluanalyysien antamilla tuloksilla. Ryhmittelymuuttujana käytettiin kaikissa selvitysryhmissä *Valintapäätös*-muuttujaa, eli ryhmiä 'ei-valittu' ja 'valittu', asteikolla 1-2. Erottelumuuttujina olivat samat muuttujat kuin edellä esitellyissä regressioanalyysissäkin.

##### a. Erotteluanalyysin tulokset ja yhteenveto.

Erotteluanalyysien ja niihin liittyvien luokitteluanalyysien tulokset esitetään tutkimusryhmittäin Taulukossa 25.

Mitään dramaattista uutta tietoa erotteluanalyysien tulokset eivät tietenkään tarjoa, mutta ne täydentävät regressioanalyysien tuloksia lähinnä niin, että luokittelussa 'ei-valittujen' ja 'valittujen' pysyminen omissa ryhmissään voidaan tarkistaa. Merkille voi panna, että pian Kysymys 4.:n yhteydessä lähemmin tarkasteltava *Alkupisteet*-muuttuja omasi erottelukykyä vain HTE-ryhmässä. Sen

korrelaation erottelufunktion kanssa oli 0.42, mutta sen rooli ennustemuuttujana edellä esitettyssä regressiomallissa jäi vähäiseksi.

Luokitteluanalyysin antamien diagonaalisten havaintojen korkeat prosentit kaikissa tutkimusryhmissä (AVT 88.1, HTE 93.8 ja OPT 94.4 %) osoittivat valittujen ja ei-valittujen ryhmien pysyvän hyvin erossa toisistaan. Huomioon on otettava kuitenkin luokittelun tapahtuminen samojen havaintoaineistojen puitteissa. Se antaa luokittelun onnistumisesta liian myönteisen kuvan (Mustonen, 1995).

### **Taulukko 25.**

Valintapäätös (VAL) ryhmittelymuuttujana ja kaikki muut erottelumuuttujina tehdyt erottelu- ja luokitteluanalyysit apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian tutkimusryhmissä. Taulukosta nähdään erottelufunktion keskiarvot (M) ja hajonnat (D), sekä erottelufunktion ja muuttujien väliset korrelaatiot. Lisäksi esitetään luokitteluanalyysin tulokset

#### **Apuvälinetekniikka: N=67**

##### **Erottelufunktio 1. (DisF1)**

Eigenv. % chi-sq. df prob ccor.  
1.24 100 48.37 12 1.00 0.74

##### **Keskiarvot (M) ja hajonnat (D):**

|              | EI-VAL.     | VALITUT      |
|--------------|-------------|--------------|
| <b>DisF1</b> |             |              |
| <b>M</b>     | <b>0.72</b> | <b>-1.68</b> |
| <b>D</b>     | 1.04        | 0.89         |

#### **Hammastekniikka: N=64**

##### **Erottelufunktio 1. (DisF1)**

Eigenv. % chi-sq. df prob ccor.  
2.30 100 67.98 12 1.00 0.84

##### **Keskiarvot (M) ja hajonnat (D):**

|              | EI-VAL.      | VALITUT     |
|--------------|--------------|-------------|
| <b>DisF1</b> |              |             |
| <b>M</b>     | <b>-0.93</b> | <b>2.28</b> |
| <b>D</b>     | 1.05         | 0.84        |

#### **Optometria: N=89**

##### **Erottelufunktio 1.**

Eigenv. % chi-sq. df prob ccor.  
1.97 100 89.66 11 1.00 0.81

##### **Keskiarvot (M) ja hajonnat (D):**

|              | EI-VAL.      | VALITUT     |
|--------------|--------------|-------------|
| <b>DisF1</b> |              |             |
| <b>M</b>     | <b>-0.72</b> | <b>2.66</b> |
| <b>D</b>     | 1.06         | 0.70        |

#### **Erottelufunktion ja muuttujien väliset korrelaatiot:**

| <u>Muuttujat:</u>             | DisF1        |
|-------------------------------|--------------|
| <b>Kätevyys</b>               | <b>-0.55</b> |
| <b>Soveltuvuusarvio</b>       | <b>-0.84</b> |
| <b>Päätelykyky</b>            | -0.00        |
| <b>Alkupisteet</b>            | -0.02        |
| <b>Hakutoive</b>              | <b>-0.38</b> |
| <b>Koulupohja</b>             | 0.27         |
| <b>Aiempi ammattitutkinto</b> | <b>-0.42</b> |
| <b>Harjoittelu</b>            | 0.15         |
| <b>Aiempi valintakoe</b>      | -0.02        |
| <b>Sukupuoli</b>              | -0.16        |
| <b>Ikä</b>                    | -0.07        |
| <b>Kotipaikkakunta</b>        | <b>-0.34</b> |

#### **Erottelufunktion ja muuttujien väliset korrelaatiot:**

| <u>Muuttujat:</u>             | DisF1       |
|-------------------------------|-------------|
| <b>Kätevyys</b>               | <b>0.67</b> |
| <b>Soveltuvuusarvio</b>       | <b>0.78</b> |
| <b>Päätelykyky</b>            | 0.26        |
| <b>Alkupisteet</b>            | <b>0.42</b> |
| <b>Hakutoive</b>              | 0.40        |
| <b>Koulupohja</b>             | 0.13        |
| <b>Aiempi ammattitutkinto</b> | -0.13       |
| <b>Harjoittelu</b>            | 0.10        |
| <b>Aiempi valintakoe</b>      | <b>0.41</b> |
| <b>Sukupuoli</b>              | 0.10        |
| <b>Ikä</b>                    | -0.18       |
| <b>Kotipaikkakunta</b>        | 0.00        |

#### **Erottelufunktion ja muuttujien väliset korrelaatiot:**

| <u>Muuttujat:</u>             | DisF1       |
|-------------------------------|-------------|
| <b>Kätevyys</b>               | .           |
| <b>Soveltuvuusarvio</b>       | <b>0.94</b> |
| <b>Päätelykyky</b>            | 0.09        |
| <b>Alkupisteet</b>            | 0.09        |
| <b>Hakutoive</b>              | 0.05        |
| <b>Koulupohja</b>             | 0.16        |
| <b>Aiempi ammattitutkinto</b> | 0.14        |
| <b>Harjoittelu</b>            | 0.26        |
| <b>Aiempi valintakoe</b>      | 0.28        |
| <b>Sukupuoli</b>              | -0.02       |
| <b>Ikä</b>                    | 0.00        |
| <b>Kotipaikkakunta</b>        | 0.01        |

#### **Luokittelumatriisi:**

|         | to | EI-VAL.   | VALITUT   |
|---------|----|-----------|-----------|
| from    |    |           |           |
| EI-VAL. |    | <b>44</b> | <b>3</b>  |
| VALITUT |    | 5         | <b>15</b> |

Diagonaalisia havaintoja: **88.1 %**

#### **Luokittelumatriisi:**

|         | to | EI-VAL.   | VALITUT   |
|---------|----|-----------|-----------|
| from    |    |           |           |
| EI-VAL. |    | <b>44</b> | <b>2</b>  |
| VALITUT |    | 2         | <b>16</b> |

Diagonaalisia havaintoja: **93.8 %**

#### **Luokittelumatriisi:**

|         | to | EI-VAL.   | VALITUT   |
|---------|----|-----------|-----------|
| from    |    |           |           |
| EI-VAL. |    | <b>66</b> | <b>4</b>  |
| VALITUT |    | 1         | <b>18</b> |

Diagonaalisia havaintoja: **94.4 %**

Myös ennustemuuttujien ja erottelufunktion väliset kanoniset korrelaatiot (ccor) ovat korkeita eli AVT-ryhmässä 0.74, HTE-ryhmässä 0.84 ja OPT-ryhmässä 0.81.

#### **2.5.5.4. Kysymys 4.: Miten valintakoe vaikutti valintapäätöksiin alkupisteillä tapahtuvaan valintaan verrattuna?**

Valintapäätökset perustuivat valintakokeen *Yhteispisteet*-muuttujaan. Koulutodistusten ja muiden hakudokumenttien hakijalle antamat *Alkupisteet* ratkaisivat vain kutsumisen valintakokeeseen. Valinta olisi, niin haluttaessa, voitu tehdä pelkästään alkupisteidenkin perusteella.

Kysymys on nyt siitä, missä määrin käytetty valintamenettely vaikutti valitun ryhmän kokoonpanoon. Valintakoe olisi tavallaan turha, jos minkäänlaista vaikutusta ei olisi ollut eli valintakoe olisi tuottanut *Alkupisteisiin* suhteutettuna pelkkää päällekkäistietoa. Näinhän ei käynyt, kuten edellä todettiin.

Seuraavaksi aihetta käsitellään tutkimusryhmittäin. Todettakoon vielä kerran, että *Alkupisteet* eivät olleet arvioitsijoiden käytettävissä valintakokeen yhteydessä. Niiden soveltuvuusarviointia mahdollisesti vinouttavaa vaikutusta haluttiin siten eliminoida.

Valintapäätösten perusteella hakijat voidaan jakaa *Alkupisteet*- ja *Yhteispisteet*-muuttujien pohjalta kolmeen ryhmään. Ryhmään A kuuluvat korkeat alkupisteet omaavat hakijat, jotka kuitenkin karsiutuivat valintakokeessa saamiensa matalien, soveltuvuuspainotteisten yhteispisteiden 'takia'. Ryhmään B tulevat hakijat, jotka olisivat karsiutuneet alkupisteiden perusteella, mutta valittiin opiskelijoiksi hyvän soveltuvuuden eli korkeiden yhteispisteiden 'ansiosta'. Loput hakijoista (Ryhmä C, jota käsitellään tuonnempana) olisi tullut valituksi sekä alkupisteiden että yhteispisteiden perusteella.

Taulukkoon 26. on koottu tutkimusryhmittäin ryhmien A ja B osalta muuttujien keskiarvot, hajonnat ja keskiarvoerojen t-testien tulokset.

##### **a. Apuvälinetekniikka**

Apuvälinetekniikan koulutusohjelmaan valituista 20 hakijasta 8 olisi tullut valituksi sekä alkupisteisiin että valintakoepisteisiin perustuvassa valinnassa. Tämä tarkoittaa, että 12 korkeat alkupisteet omaavaa hakijaa karsiutui valintakokeen 'takia' (Ryhmä A). Vastaavasti 12 korkeat valintakokeen yhteispisteet saavuttanutta hakijaa hyväksyttiin opiskelijoiksi valintakokeen 'ansiosta' (Ryhmä B). - Valintakokeen vaikutus opiskelijavalintaan oli apuvälinetekniikan koulutusohjelmassa 60 %.

Ryhmien A ja B väliset keskiarvoerot *Alkupisteissä* ja *Yhteispisteissä*, ja jälkimmäisen osatekijöistä *Soveltuvuusarvion* ja *Kätevyyden* osalta olivat varsin

selkeät. Sen sijaan *Päätelykyky*-muuttujassa ei tilastollisesti merkitsevää keskiarvoa ryhmien A ja B välillä ollut osoitettavissa.

### **Taulukko 26.**

Ryhmien A ('valintakokeen takia karsiutuneet') ja B ('valintakokeen ansiosta hyväksytyt') vertailu tutkimusryhmittäin. Muuttujien keskiarvot (M), hajonnat (D) ja keskiarvoerojen merkitsevyyden t-testit.

| Muuttujat:         | Apuvälinetekniikka |      |         |      | t-testi | Hammastekniikka |      |         |     | t-testi | Optometria |     |         |     | t-testi |
|--------------------|--------------------|------|---------|------|---------|-----------------|------|---------|-----|---------|------------|-----|---------|-----|---------|
|                    | Ryhmä A            |      | Ryhmä B |      |         | Ryhmä A         |      | Ryhmä B |     |         | Ryhmä A    |     | Ryhmä B |     |         |
|                    | N=12               | N=12 | N=10    | N=10 |         | N=13            | N=13 |         |     |         |            |     |         |     |         |
|                    | M                  | D    | M       | D    |         | M               | D    | M       | D   | M       | D          | M   | D       |     |         |
| Alkupisteet        | 35.5               | 3.2  | 27.7    | 1.6  | ***     | 36.8            | 1.8  | 32.0    | 2.9 | ***     | 43.1       | 1.2 | 36.9    | 1.5 | ***     |
| Yhteispisteet      | 29.5               | 7.3  | 39.3    | 5.5  | ***     | 28.2            | 8.2  | 43.4    | 2.8 | ***     | 37.2       | 2.2 | 46.3    | 1.8 | ***     |
| Kätevyys           | 5.6                | 2.4  | 7.7     | 1.7  | *       | 10.5            | 5.5  | 20.5    | 2.8 | ***     | .          | .   | .       | .   |         |
| Soveltuvuusarvio   | 16.1               | 4.8  | 23.6    | 5.4  | ***     | 13.0            | 3.0  | 17.2    | 2.3 | **      | 28.7       | 2.5 | 37.7    | 2.3 | ***     |
| Päätelykyky        | 7.8                | 2.6  | 8.1     | 2.8  |         | 4.7             | 1.8  | 5.7     | 2.0 |         | 8.5        | 2.5 | 8.6     | 2.7 |         |
| Hakutoive          | 1.4                | 0.5  | 1.5     | 0.5  |         | 1.5             | 0.5  | 1.9     | 0.3 | +       | 2.0        | 0.0 | 1.8     | 0.4 |         |
| Koulupohja         | 1.9                | 0.3  | 1.8     | 0.5  |         | 1.8             | 0.4  | 1.9     | 0.3 |         | 1.9        | 0.3 | 2.0     | 0.0 |         |
| Aiempi tutkinto    | 1.6                | 0.5  | 1.6     | 0.5  |         | 1.4             | 0.5  | 1.5     | 0.5 |         | 1.5        | 0.5 | 1.5     | 0.5 |         |
| Harjoittelu alalla | 1.1                | 0.3  | 1.0     | 0.0  |         | 1.1             | 0.3  | 1.3     | 0.5 |         | 1.2        | 0.3 | 1.3     | 0.4 |         |
| Aiempi valintakoe  | 1.1                | 0.3  | 1.1     | 0.3  |         | 1.2             | 0.4  | 1.2     | 0.4 |         | 1.2        | 0.4 | 1.3     | 0.5 |         |
| Sukupuoli          | 1.3                | 0.5  | 1.5     | 0.5  | .       | 1.4             | 0.5  | 1.5     | 0.5 |         | 1.2        | 0.4 | 1.2     | 0.4 |         |
| Ikä                | 31.2               | 9.6  | 24.7    | 7.2  |         | 24.9            | 7.1  | 23.7    | 4.4 |         | 27.2       | 7.6 | 25.2    | 7.3 |         |
| Kotipaikkakunta    | 1.6                | 0.5  | 1.2     | 0.4  | *       | 1.8             | 0.4  | 1.5     | 0.5 |         | 1.7        | 0.5 | 1.4     | 0.5 |         |

Merkitsevyysrajat: + p<0.10, \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Keskiarvoerot taustamuuttujissa eivät ole yhtä poikkeusta lukuun ottamatta tilastollisesti merkitseviä. Tämä poikkeus on hakijoiden *Kotipaikkakunta*-muuttuja. Ryhmään B kuuluvat hakijat näyttivät tulevan useammin muualta kuin pääkaupunkiseudulta.

Ryhmä A:n hakijakohtainen tarkastelu osoittaa, että viiden hakijan motivaatio alalle arvioitiin heikoksi. Viidellä hakijalla ensisijaisena karsiutumisen syynä (samalla hakijalla voi olla useampia karsiutumissyitä) oli selvästi keskitasoa huonompi tulos kätevyyskokeessa. Kaksi hakijaa menestyi kovin huonosti kaikissa päätelytehtävissä. Ryhmään A kuului lisäksi kaksi valintakokeessa varsin hyvin menestynyttä hakijaa, jotka ilmeisesti hyväksyttiin johonkin muuhun, esimerkiksi ykkössijalle asettamaansa koulutusohjelmaan.

### **b. Hammastekniikka**

Hammastekniikan koulutusohjelmaan valitusta 18 hakijasta 8 olisi tullut valituksi sekä alkupisteisiin että valintakoepisteisiin perustuvassa valinnassa. Tämä tarkoittaa, että 10 korkeat alkupisteet omaavaa hakijaa karsiutui valintakokeen 'takia' (Ryhmä A). Vastaavasti 10 korkeat valintakoepisteet saavuttanutta hakijaa



hyväksyttiin opiskelijoiksi valintakokeen 'ansiosta' (Ryhmä B). - Valintakokeen vaikutus opiskelijavalintaan oli hammastekniikan koulutusohjelmassa 56 %.

Ryhmiä A ja B väliset keskiarvoerot *Alkupisteissä* ja *Yhteispisteissä*, ja jälkimmäisen osatekijöistä *Soveltuvuusarvion* ja *Kätevyyden* osalta olivat myös HTE-ryhmässä varsin selkeät. Sen sijaan *Päätelykyky*-muuttujassa Ryhmä B:n eduksi oleva keskiarvo ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Taustamuuttujissakaan ei ryhmien välillä ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. *Hakutoiveen* osalta voi todeta, että testisuureen arvo jäi vain niukasti  $p < 0.05$ -tasosta.

Ryhmä A:n hakijakohtainen tarkastelu osoittaa, että viidellä A-ryhmään kuuluneella hakijalla ensisijaisena karsiutumisen syynä oli selvästi keskitasoa huonompi tulos kätevyyskokeessa. Kolmen hakijan motivaatio alalle arvioitiin heikoksi. Lisäksi tähän ryhmään kuuluu yksi hakija, joka sijoittui aivan ensimmäisille varasijoille.

### c. Optometria

Optometrian koulutusohjelmaan valitusta 19 hakijasta 6 olisi tullut valituksi sekä alkupisteisiin että valintakoepisteisiin perustuvassa valinnassa. Tämä tarkoittaa, että 13 korkeat alkupisteet omaavaa hakijaa karsiutui valintakokeen 'takia' (Ryhmä A). Vastaava määrä hakijoita (Ryhmä B) hyväksyttiin opiskelijoiksi valintakokeen 'ansiosta'. Valintakokeen vaikutus opiskelijavalintaan oli optometrian koulutusohjelmassa 68 %.

Ryhmiä A ja B väliset keskiarvoerot *Alku-* ja *Yhteispisteissä*, ja jälkimmäisen osatekijöistä erityisesti *Soveltuvuusarvion* osalta olivat hyvin selkeät. Sen sijaan menestyminen *Päätelykyvyn* tehtävissä oli kummassakin ryhmässä varsin samantasoista. Taustamuuttujissakaan ei ryhmien välillä ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.

Ryhmään A kuuluvista hakijoista voi todeta, ettei heistä ketään arvioitu selvästi soveltumattomaksi. Soveltuvuusasteisiin alentavasti on kuudella hakijalla vaikuttanut vahva suuntautuminen muihin opintoihin (lähinnä tiedekorkeakouluihin). Kolmen hakijan päätelytestien pisteet jäivät selvästi alle keskitasoisiksi. Ryhmään A kuuluu lisäksi kolme hakijaa, joiden yhteispisteet saattoivat riittää valintaan, jos kaikki hyväksytyt eivät ottaneet opiskelupaikkaa vastaan.

#### d. Yhteenvetoa

Lopuksi tarkastellaan vielä Ryhmä C:n (eli niiden hakijoiden jotka olisivat tulleet valituiksi sekä alku- että valintakoepisteisiin perustuvassa valinnassa) sijaintia erotteluavaruudessa ryhmien A ja B suhteen. Taulukkoon 27. on koottu erotteluanalyysin tulokset.

Kolmen ryhmän A, B ja C erotteluanalyysi viritti kaksiulotteisen,  $\min(k-1,p)$ , ortogonaalisen erotteluavaruuden. Ensimmäinen erottelufunktio (df1) selitti kaikissa aineistoissa selvästi suurimman osan muuttujien vaihtelusta (AVT 87 %, HTE 73 % ja OPT 80 %). Molemmat erottelufunktiot poikkeavat tilastollisesti merkitsevästi nolasta. Myös ennustemuuttujien ja erottelufunktioiden väliset kanoniset korrelaatiot (ccor) ovat korkeita. Niiden perusteella lasketut selitysosuudet (vrt.  $R^2$ ) ovat df1:lle ja df2:lle havaintoaineistoinen seuraavat: AVT 85 % ja 45 %, HTE 88 % ja 74 % sekä OPT 92 % ja 76 %. Syytä on kuitenkin huomauttaa useiden dikotomisten taustamuuttujien vinoudesta (Liite E, 1.-3./3).

Taulukosta 27. nähdään myös ryhmien sijainti ortogonaalisten erottelufunktioiden (df1 ja df2) keskiarvojen (sentroidien) perusteella kuvattuna. Kaikissa tutkimusaineistoissa jo edellä käsitellyt ryhmät A ja B ovat, erityisesti vahvimman selitysosuuden omaavan df1:n suhteen, 'varsin etäällä' toisistaan. Ryhmä C sijoittuu niiden puoliväliin. Selkeästi voi havaita, että Valintakokeen osioista *Kätevyys* ja *Soveltuvuusarvio* samanmerkkisinä ja *Alkupisteet* erimerkkisenä 'vetävät' ryhmiä A ja B eri suuntiin. Sen sijaan df2:n määrittämässä suunnassa A ja B itse asiassa ovat varsin lähellä toisiaan. Ryhmä C taas näyttää erottuvan edellisistä tällä akselilla siten, että em. mainitut muuttujat ovatkin samanmerkkisiä. Analyysissa tuli esille myös *Päättelykyvyn* vähäinen merkitys ryhmiä erottelevana muuttujana.

Jatkotutkimusten kannalta voisi olla mielenkiintoista verrata opintomenestystä nimenomaan ryhmissä B ja C. Niistä jälkimmäiseen kuuluvat opiskelijat saavat tukea ikään kuin kahdelta taholta, siis sekä korkeista *Alkupisteistä* että valintakokeen *Yhteispisteistä*.

Validiteettitutkimuksen kannalta (esim. Sussman & Robertson, 1986) koeasetelma terävöityisi, mikäli opiskelijoiksi hyväksyttäisiin kontrolliryhmänä myös korkeat *Alkupisteet* mutta matalat valintakokeen *Yhteispisteet* omaavia hakijoita. Jälkimmäinen muuttujahan määräytyy voimakkaasti *Soveltuvuusarvion* perusteella.

**Taulukko 27.**

Valintapäätös (VAL) ryhmittelymuuttujana ja kaikki muut erottelumuuttujina tehdyt erotteluanalyysit. Tarkastelun kohteena ovat *Valintakokeen 'takia'* karsiutuneet (A), *Valintakokeen 'ansiosta'* hyväksytyksi tulleet (B) ja sekä *Valintakoe-* että *Alkupisteiden* perusteella hyväksytyt hakijat (C). Taulukosta nähdään ryhmien sijainti kahden erottelufunktion (df1, df2) virittämässä erotteluavaruudessa, erottelufunktioiden keskiarvot (M) ja hajonnat (D) sekä erottelufunktioiden ja muuttujien väliset korrelaatiot.

**Apuvälinetekniikka:**

Ryhmä A, N=12  
Ryhmä B, N=12  
Ryhmä C, N= 8

**Hammastekniikka:**

Ryhmä A, N=10  
Ryhmä B, N=10  
Ryhmä C, N= 8

**Optometria:**

Ryhmä A, N=13  
Ryhmä B, N=13  
Ryhmä C, N= 6

**Keskiarvot (M) ja haj. (D):**

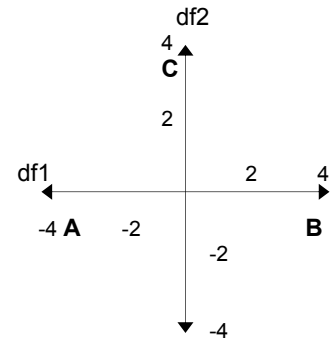
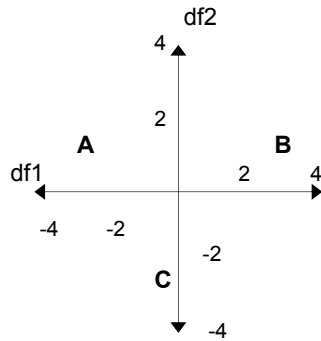
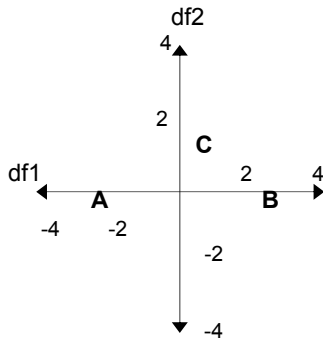
|          | df1  |     | df2  |     |
|----------|------|-----|------|-----|
|          | M    | D   | M    | D   |
| <b>A</b> | -2.7 | 1.2 | -0.4 | 1.1 |
| <b>B</b> | 2.6  | 0.8 | -0.6 | 0.7 |
| <b>C</b> | 0.4  | 0.9 | 1.5  | 1.2 |

**Keskiarvot (M) ja haj. (D):**

|          | df1  |     | df2  |     |
|----------|------|-----|------|-----|
|          | M    | D   | M    | D   |
| <b>A</b> | -3.0 | 1.1 | 1.1  | 1.2 |
| <b>B</b> | 3.2  | 0.9 | 0.9  | 1.1 |
| <b>C</b> | -0.2 | 1.0 | -2.5 | 0.6 |

**Keskiarvot (M) ja haj. (D):**

|          | df1  |     | df2  |     |
|----------|------|-----|------|-----|
|          | M    | D   | M    | D   |
| <b>A</b> | -3.6 | 1.1 | -0.9 | 0.9 |
| <b>B</b> | 3.8  | 1.1 | -0.7 | 1.2 |
| <b>C</b> | -0.4 | 0.3 | 3.5  | 0.7 |



**Erottelufunktiot (df1 ja df2)**

|    | Eigv. | %  | chi-sq. | df | prob | ccor. |
|----|-------|----|---------|----|------|-------|
| 1. | 5.68  | 87 | 105.38  | 13 | 1.00 | 0.92  |
| 2. | 0.84  | 13 | 33.91   | 11 | 0.99 | 0.67  |

**Erottelufunktiot (df1 ja df2)**

|    | Eigv. | %  | chi-sq. | df | prob | ccor. |
|----|-------|----|---------|----|------|-------|
| 1. | 7.61  | 73 | 44.15   | 13 | 0.99 | 0.94  |
| 2. | 2.86  | 27 | 27.66   | 11 | 0.99 | 0.86  |

**Erottelufunktiot (df1 ja df2)**

|    | Eigv. | %  | chi-sq. | df | prob | ccor. |
|----|-------|----|---------|----|------|-------|
| 1. | 12.53 | 80 | 65.14   | 12 | 1.00 | 0.96  |
| 2. | 3.12  | 20 | 35.41   | 10 | 0.99 | 0.87  |

**Erottelufunktioiden ja muuttujien väliset korrelaatiot:**

| <u>Muuttujat:</u>   | df1          | df2          |
|---------------------|--------------|--------------|
| Kätevyys            | <b>0.46</b>  | <b>0.16</b>  |
| Soveltuvuusarvio    | <b>0.74</b>  | <b>0.49</b>  |
| Päätelykyky         | 0.10         | <b>-0.37</b> |
| Alkupisteet         | <b>-0.82</b> | <b>0.49</b>  |
| Hakutoive           | 0.03         | 0.25         |
| Koulupohja          | -0.14        | -0.56        |
| Aiempi ammattitutk. | -0.03        | 0.44         |
| Harjoittelu alalla  | -0.23        | -0.13        |
| Aiempi osall. kok.  | -0.01        | -0.22        |
| Sukupuoli           | 0.18         | -0.15        |
| Ikä vuosina         | <b>-0.47</b> | 0.04         |
| Kotipaikkakunta     | <b>-0.38</b> | 0.20         |

**Erottelufunktioiden ja muuttujien väliset korrelaatiot:**

| <u>Muuttujat:</u>   | df1          | df2          |
|---------------------|--------------|--------------|
| Kätevyys            | <b>0.69</b>  | <b>-0.46</b> |
| Soveltuvuusarvio    | <b>0.57</b>  | <b>-0.51</b> |
| Päätelykyky         | 0.27         | 0.01         |
| Alkupisteet         | <b>-0.66</b> | <b>-0.44</b> |
| Hakutoive           | <b>0.42</b>  | <b>-0.40</b> |
| Koulupohja          | 0.13         | -0.04        |
| Aiempi ammattitutk. | -0.09        | 0.12         |
| Harjoittelu alalla  | 0.24         | 0.09         |
| Aiempi osall. kok.  | -0.02        | <b>-0.60</b> |
| Sukupuoli           | 0.10         | 0.21         |
| Ikä vuosina         | -0.09        | 0.25         |
| Kotipaikkakunta     | -0.29        | -0.10        |

**Erottelufunktioiden ja muuttujien väliset korrelaatiot:**

| <u>Muuttujat:</u>   | df1          | df2         |
|---------------------|--------------|-------------|
| Kätevyys            | .            | .           |
| Soveltuvuusarvio    | <b>0.84</b>  | 0.29        |
| Päätelykyky         | -0.04        | 0.23        |
| Alkupisteet         | <b>-0.90</b> | <b>0.38</b> |
| Hakutoive           | 0.05         | 0.12        |
| Koulupohja          | 0.20         | 0.11        |
| Aiempi ammattitutk. | -0.07        | -0.00       |
| Harjoittelu alalla  | 0.07         | 0.23        |
| Aiempi osall. kok.  | 0.22         | <b>0.49</b> |
| Sukupuoli           | 0.11         | -0.23       |
| Ikä vuosina         | -0.12        | -0.12       |
| Kotipaikkakunta     | -0.21        | -0.01       |

## 6.6. Tarkastelu

Soveltuvuuden arvioinnin osalta tulos oli samanlainen kuin Tutkimus I:n ja II:n yhteydessä saatu, eli *Soveltuvuusarviota* eivät muut tarjona olleet muuttajat juurikaan vinouttaneet, ja valintapäätökset perustuivat valintakokeen tuloksiin. *Päätelykyvyn* testitkin toivat riippumatonta tietoa valintaprosessiin. Niiden painotusta olisi ehkä tarkasteltava uudelleen. Pelkästään seulova käyttö, kuten vain selvästi keskitasoa heikompien tulosten (esim. alakvartiiliin jääminen) huomiointi, voisi antaa useammalle hyvän soveltuvuusarvion saaneelle hakijalle mahdollisuuden tulla valituksi. Hammastekniikan koulutusohjelmassa *Kätevyyden* vahva painotus valintaa ohjaavana tekijänä puolustaa paikkaansa.

Mitä sitten tapahtuu, jos soveltuvuuspainotteisesta valintamenettelystä kokonaan luovutaan? Vastaus on helppo antaa: Valittujen kurssien kokoonpano muuttuu varsin voimakkaasti. Muita mahdollisia seurauksia, myönteisiä tai kielteisiä, ei tämän seurantatutkimuksen tuloksilla voi perustellusti ennakoida.

Näyttö soveltuvuuspainotteisen valintakokeen vahvasta vaikutuksesta valintapäätöksiin oli kuitenkin varsin selkeä. Pelkkään alkupistevalintaan verrattuna se oli apuvälinetekniikan koulutusohjelmassa 60 %, hammastekniikan 56 % ja optometrian 68 %. Taulukkoon 28. on vielä koottu soveltuvuuskokeen vaikuttavuutta kuvaavia prosenttilukuja vuosina 2001-2003 (Liite G. Sisäiseen käyttöön tehdyt julkaisemattomat selvitykset n:rot 9-22) tässä käsitellyissä koulutusohjelmissa, täydennettynä radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman tuloksilla.

### Taulukko 28.

Soveltuvuuskokeen apuvälinetekniikan, koulutusohjelmissa. prosentuaalinen vaikutus valintapäätöksiin vuosina 2001-2003 hammastekniikan, optometrian sekä radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman tuloksilla.

---

|            | Apuvälinetekniikka | Hammastekniikka | Optometria | Radiografia ja sädehoito |
|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------------|
| 2001-kevät | ei hakua           | 42 %            | 80 %       | 45 %                     |
| 2001-syky  | ei hakua           | ei hakua        | 50 %       | 63 %                     |
| 2002-kevät | 39 %               | 67 %            | 92 %       | 70 %                     |
| 2002-syky  | ei hakua           | ei hakua        | 64 %       | 41 %                     |
| 2003-kevät | 60 %               | 56 %            | 68 %       | 75 %                     |
| 2003-syky  | ei hakua           | ei hakua        | 59 %       | 73 %                     |

---

Kaiken kaikkiaan koko tämän seurantalutkimuksen jatkumon tiivistetty tulos on seuraava:

**Tulos 10: Soveltuvuuskoee toi valintaprosessiin uutta, riippumatonta tietoa. Valintapäätökset perustuivat hyvin voimakkaasti tähän tietoon, minkä käyttökelpoisuutta opintojen keskeytysten ehkäisyssä tai opiskelumenestyksen ennustamisessa ei pystytty demonstroimaan.**

Saaduilla tuloksilla ei tietenkään voi perustella tässä kuvatun, soveltuvuusarviointiin pohjaavan valintamenettelyn käyttökelpoisuutta, paremmuutta tai huonommuutta muihin menettelyihin verrattuna. Sen toimintatapa ja vaikutus kuitenkin tunnetaan.

Soveltuvuusarvio haastatteluineen on ollut tavallaan ennakoiva rekrytointimenettely tulevaa työpaikkaa silmällä pitäen. Työelämässä rekrytointi ja siihen liittyvä soveltuvuuden arviointi kuuluvat tietenkin työnantajan direktio-oikeuden piiriin. Muunkin kuin alan substanssin hallinnan huomioiva rekrytointi on nykyisin tavallinen menettely monella toimialalla.

Koulutuksesta vastaavan organisaation, tässä tapauksessa ammattikorkeakoulun, tehtävänä on päättää valintamenettelystä. Se voidaan toteuttaa ainakin lyhyellä tähtäyksellä kustannustehokkaasti ottamalla käyttöön Rantasen (2001) perustelema menettely eli alkupisteisiin lisätään valintakoekirjallisuuteen perustuvan pääsykokeen tulokset. Vielä virtaviivaisempi tapa olisi valita opiskelijat pelkkien alkupisteiden perusteella. Se olisi myös esim. Cronbachin (1976) tärkeänä pitämä valintapäätöksiä ohjaaviin arvoihin, arvostuksiin ja preferensseihin liittyvä linjavalinta.

Mikäli taas halutaan ennustaa pelkästään tulevaa opiskelumenestystä, olisi alkupisteisiin ja/tai kirjatenttiin perustuva valintamenettely soveltuvuusarvioon perustuvaa valintaa parempi prediktori. Aiempi opintomenestys teoria-aineissa ennustaa tulevaa opintomenestystä teoria-aineissa (Rantanen, 2001, 2004). Tätä ennakoi myös se, että tässä käsiteltyjen koulutusohjelmien tutkintotodistuksissa ei edelleenkään ole yhtään persoonallisuusrakenteen soveltuvuuden kanssa yhteismitallista oppiainetta.

Yhtenä jatkotutkimuksen aiheena voisi tosin olla, mihin tekijöihin tässä käsitellyillä ammattialoilla työsuhteiden solmiminen on yhteydessä. Mikäli

osoittautuisi, että siihen vaikuttaa voimakkaimmin nykymuotoisen tutkintotodistuksen arvosanat (opintopisteet), niin soveltuvuusarvioon perustuva opiskelijavalinta ei välttämättä ole paras menettely.

Lisäksi Rantasen (2001, 2004) edellyttämät, valintapäätöksiä ohjaavien muuttujien painotussuhteet tulisi tutkimuksin määrittää riippumatta siitä, käytetäänkö soveltuvuuden huomioivaa valintamenettelyä vai ei. Silloin pitäisi huomioida myös Kososen (2005) tutkimuksensa pohjalta tekemä johtopäätös:

*”Lukiomenestys on huonosti toimiva valintakriteeri, mikäli halutaan valita sitoutuneita opiskelijoita hoiva-aloille”.*

Se voitaisiin yleistää koskemaan myös apuvälineteknikoiden, hammasteknikoiden ja optikoiden valintaa. Näillä aloillahan esim. asiakaspalvelu- ja yhteistoimintavalmiuksia on pidetty tärkeinä soveltuvuuden osatekijöinä.

Eräänä vaihtoehtona säilyy edelleenkin, että soveltuvuus pohjaiseen valintakokeeseen kutsutaan todistusten ja muiden hakukelpoisuutta osoittavien dokumenttien perusteella aloituspaikkoihin nähden esim. viisinkertainen määrä hakijoita. Tietysti tämäkin menettely karsii jo alkukilpailuissa hyviä hakijoita suosituimmista koulutusohjelmista. Sitten alkupisteet nollataan ja valinta tapahtuu soveltuvuus painotteisen kokeen tuottamien pisteiden perusteella. Näin menetellen loppukilpailuun päässeet lähtisivät liikkeelle samalta lähtöviivalta. Lisäksi esimerkiksi keinotekoiset kiintiöperiaatteet eivät enää tässä vaiheessa vinouttaisi valintaa.

Tässä yhteydessä ei, po. koulutusohjelmiin hakevien suuren lukumäärän takia, ole käsitelty tilannetta, missä hakijoita on selvästi vähemmän kuin aloituspaikkoja. Soveltuvuuskokeesta luopuminen ei välttämättä silloinkaan ole tulevaa ’työelämää’ silmällä pitäen paras vaihtoehto, jos alalla työskentely edellyttää esim. tässä tutkimuksessa määriteltyjen soveltuvuus kriteerien täyttymistä. Tämä saattaa liittyä jatkossa esim. sosiaali- ja terveysalan toisen asteen koulutusohjelmista vaikkapa lähihoitajien opiskelijavalintaan.

’Työelämä’, omista lähtökohdistaan rekrytointia tarkastellen, uskaltaa olla valitsematta vaikkapa ainoan hakijan, jos tämä ei täytä tehtävän menestyksekkään hoitamisen edellyttämiä kriteereitä.

## 2.6. Tutkimus VI: Kliiniset vs. statistiset ennusteet, vai molemmat? (Meehlin argumentin tarkastelua)

### 2.6.1. Taustaa

Edellä kuvailun soveltavuuden arviointiin perustuvan opiskelijavalinnan tavoitteena oli suuresta hakijajoukosta poimia apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian koulutusohjelmiin opiskelijat, joilla olisi parhaat edellytykset menestyä opinnoissa ja myöhemmin ammatissa. Pyrkimyksenä oli siis 'hallita ilmiötä' eli toisaalta opintojen keskeyttämisen minimointi nollatoleranssin pohjalta ja toisaalta opiskelumestyksen ennustaminen soveltuvuuskokeen tulosten perusteella. Kumpikaan tavoite ei toteutunut, ei ilmiö- eikä myöskään yksilötasolla. Edellä tehdyt viittaukset attenuaatioon ja vastemuuttujien (todistusarvosanojen faktoripistemuuttujat) ja ennustemuuttujien (soveltuvuuskokeen faktoripistemuuttujat) sisällölliseen yhteismitattomuuteen, ovat toki mittausmenetelmien reliabiliteetin ja validiteetin eri muotojen määrittämisessä huomioitavia tekijöitä. Tässä seurantatutkimuksessa niiden merkitys jää marginaaliseksi, sillä ennuste- ja kriteerimuuttujien väliset yhteydet jäivät mataliksi. Lisäksi työelämässä menestymisen osalta ei saatujen tulosten pohjalta voi sanoa mitään.

Soveltuvuuskokeen tulokset kylläkin ohjasivat valintapäätöksiä. Samaan toki pystyy mikä tahansa käytetty valintamenettely. Menetelmät ovat vain menetelmiä, työvälineitä, joiden käytöstä päättää esimerkiksi organisaation johto arvojensa ja preferenssiensä pohjalta.

Vaivaamaan jäi silti kysymys: Miten ennustevaliditeetin parantamiseksi olisi edellä kuvatuissa olosuhteissa voinut tai pitänyt toimia? Varsin pienen lisäarvon antaisi humanistista psykologiaa ja filosofiassa eksistentiaalista fenomenologiaa edustavan L. Rauhalan (1992) näkemyksen omaksuminen. Hänen mukaansa yksilöä koskevien ennusteiden tekeminen on paitsi tarpeetonta myös eettisesti arveluttavaa. Tämä tietenkin on kyseisen paradigman puitteissa validi näkemys. Tosin Rauhala ei näytä niinkään kantavan huolta ennusteiden osuvuudesta vaan siitä, että niitä ylipäänsä tehdään. Hän kiinnittääkin erityisesti huomiota sosiaalitieteiden ns. 'refleksiivisyydestä' aiheutuviin ennusteongelmiin ts. siihen, että julkisiksi tultuaan ennusteet alkavat vaikuttaa tutkimuskohteeseen. Rauhala (1974) huomauttaa myös, että psykologiassa empiirinen tutkija joutuu aina ensin tekemään

ontologisen valinnan tutkimuskohteensa perusluonteesta. Siksi haastatteluin ja testein tehty kuvaus 'koehenkilöistä' ei voi määrittää heitä läheskään kattavasti.

Toisenlaista paradigmaa edustakoon tässä esimerkiksi R.S. Rudner (1966), jonka mukaan tieteellisen selityksen looginen rakenne on identtinen tieteellisen ennustamisen kanssa. Tästä seuraa, että tarjolla on jonkin tapahtuman selitys, jos ja vain jos se olisi voitu ennustaa.

Lisättäköön tähän vielä E. Nagelin (1961) huomautukset, jotka liittyvät tutkimustulosten yleistettävyyteen:

1. "In the population K, the relative frequency with which the attribute X occurs in the class of those having the attribute Y is  $f(X, Y)$ ", ja
2. "In the population K, the relative frequency of individuals having both attributes X and Y is  $f(X, Y)$ ".

Nagel (1961) muistuttaa myös ennusteiden kahdesta päätyyppistä: 1. *Suicidal Predictions*, jotka niiden tekohetkellä ovat valideja, mutta tapahtuukin jotain aivan muuta (esim. taloustieteiden alalla), ja 2. *Self-Fulfilling Prophecies*, joissa itseään toteuttava ennuste on kohteen kannalta jollakin tavalla negatiivinen, mutta lisäksi virheellinen. Esimerkiksi huolettomasti tehty psykologinen tutkimus voi tuottaa niitä.

Tässä käsillä olevassa seurantatutkimuksessa kaikkien opiskelijoiksi hyväksytyjen osalta tehtiin opiskelun onnistumisen kannalta katsoen myönteinen ennuste, joka sitten ei ainakaan keskeyttäneitä koskevana osoittautunut oikeaksi. Valitsematta jääneillä taas on lupa ajatella, että heidän osaltaan tehtiin väärä eli kielteinen ennuste. Tämä tietysti koskee missä tahansa valintamenettelyssä karsiutuneita.

Rauhala (1974), on sitä mieltä, että...

*"Empiiriset tutkimustulokset voivat olla hyvin monenlaisia eivätkä tuskin koskaan valaise kohdetta lopullisen tyhjentyvästi".*

Niinpä ennusteiden laatimisen lisäksi, henkilöarviointiin vaikkapa opiskelijavalinnassa osallistuva 'tilastopsykologi' voi tehdä muitakin 'rikkeitä'. Hän nimittäin (esim. Coolican 1990, Rauhala 1992, Kosonen, 2005, a. ja b.):

- a. tutkii ihmistä osina ja irrallisena sosiaalisista yhteyksistään,
- b. tukeutuu myyttiseen objektiivisuuden ja kvantifioinnin vaatimukseen,
- c. ei huomioi riittävästi kvalitatiivista ainesta,
- d. kerää ihmisestä vain pintatietoa,
- e. tuottaa yksinkertaisen ja mekaanisen ihmiskäsityksen,
- f. on elitistinen ja ylenkatsoo ihmistä ts. pitää häntä vain 'koehenkilönä',



- g. ei huomioi inhimillisen toiminnan 'merkitystä' eikä 'mieltä',
- h. käyttää erilaisia kyselytekniikoita- ja menetelmiä ja
- h. dehumanisoi ihmistä tukeutumalla tilastomatematiikkaan.

Tuolta perustalta lähtien voidaan todeta, että täysin ilman kyseisiä 'rikkeitä' usealta nykyisin psykologian alaan kuuluvalla tutkimushankkeella, tämä tutkimus mukaan lukien, putoaisi pohja pois. Mutta paradigmat ovat ja niillä on lupa olla erilaisia. - Korostettakoon kuitenkin, että esimerkiksi Coolicanin (1990) kuten myös Honkasen ja Nymanin (2001) esittämiä näkemyksiä tutkimus- ja arviointitieteen osalta tulee tietenkin noudattaa.

Johdannoksi otetaan vielä muutamia A. Rosenbergin (1988) tieteen filosofiaan liittyviä näkemyksiä, jotka liittyvät sosiaali- ja käyttäytymistieteisiin. Hän arvelee, että joitakin 'kuhnilaiseen', tieteenalan 'älylliseen kriisiin' (Kuhn, 1962) viittaavia merkkejä olisi olemassa. Ainakin sosiaalitieteilijöiden kiinnostus tieteen filosofiaa kohtaan on ollut lisääntymässä. Mitään varsinaisen vallankumouksen alkamista Rosenberg ei halua ennakoida. Päinvastoin hän näyttää olevan sillä kannalla, että argumentointi ns. tulkitsevien ja ei-tulkitsevien sosiaalitieteiden välillä kulkee samoja ratoja kuin 1700-1800-lukujen filosofeilla. Rosenberg edellyttää kuitenkin sosiaalitieteilijöiltä yhtä tieto-opillisesti keskeistä valintaa: *Pyritäänkö ilmiöitä koskevien ennusteiden parantamiseen vai ilmiöiden merkityssisältöjen ymmärtämisen lisäämiseen.* Molempia ei hänen mukaansa voi valita, sillä epistemologisesti kummassakin paradigmassa tuotettu tieto vaatii erilaiset perustelut:

" If a social scientist chooses to seek one of these different kinds of knowledge, there must be a reason for this choice. Surely, it cannot be merely a matter of taste whether improvable generalizations or emphatic insight into intelligibility is the aim of a social scientist's research program.... For our best views of what constitutes knowledge are fallible, having made our epistemic choice, we could be wrong. But the fallibility of our choice does not entail either that it is the wrong choice or that there is more evidence for it than for its competitors.... But if we don't have reasons to support our choice and perhaps also to oppose theirs, then our choice is not rationally justified... If social science is to provide knowledge, it cannot be indifferent to what constitutes knowledge. Nor can it accept a permanent agnosticism about the claims of incompatible theories of knowledge."

Näillä evästyksillä siirrytään käsittelemään ns. kliinisten ennusteiden (K) ja statististen ennusteiden (S) tiimoilta käytyä keskustelua. Edellä todettiin, että psykologin toiminta käsillä olevan seurantatutkimuksen datan yhdistelyn ja painottamisen osalta oli soveltuvuuden arvioinnissa kliinistä.

## 2.6.2. Kliiniset ja statistiset ennusteet

(Tässä kappaleessa käytetään autenttisuuden säilyttämiseksi varsin paljon suoria lainauksia.)

Jo kauan sitten G.W. Allport (1942) totesi statististen ennusteiden käytettävyyttä psykologiassa arvostellessaan:

"Where this reasoning seriously trips in prediction applied to single case instead of to a population of cases. A fatal non sequitur occurs in the reasoning that if 80% of the delinquents who come from broken homes are recidivists, then this delinquent from a broken home has an 80 % chance of becoming a recidivist. The truth of the matter is that this delinquent has either 100% certainty of becoming a repeater or 100% certainty of going straight. If the all causes in this case were known, we could predict for him perfectly (barring environmental accidents). His chances are determined by the pattern of his life and not by the frequencies found in the population at large. Indeed, psychological causation is always personal and never actuarial".

Sittemmin, narratiivista psykologiaa edustava T.R. Sarbin (1986) argumentoi vastaavan näkemyksen puolesta:

"When the clinician is confronted with a single individual, the application of the wisdom contained in regression equations or prediction tables is less than satisfying. If the client has an XYZ profile and prior experience indicates that 70% of the people with XYZ profiles engage in self-destructive behavior, how can a clinician use such knowledge? When translated into syllogistic language, the major premise becomes: Some persons with XYZ profiles are self-destructive. The minor premise is: This client has an XYZ profile. There is no way of knowing whether the singular case is a member of sub sample that is self-destructive or a member of the sub sample that is not self-destructive". ...."In brief, when faced with the task of making judgements about a singular case, the predictor of human conduct ignores the probabilistic data and operates from the premise that each case is unique".

Nämä ja vastaavat argumentoinnit perustuvat ajatukselle, että yksityistapauksista ei voi sanoa mitään luokkajäsenyyden ja 'suhteellisten frekvenssien' pohjalta, koska luokan jäsenet eroavat toisistaan muiden tekijöiden kuin määrittelevän predikaatin suhteen. Voittopuolisesti intrasubjektiivisiin tapahtumiin suuntautunutta psykologia tämä perustelu varmaan tyydyttää. Mutta ennustetta laatiessaan hän kuitenkin saattaa vedota esimerkiksi 'aikaisempaan kliiniseen kokemukseensa', niin että jonkinlainen, jopa kvantitatiivinen tietokanta hänelläkin mieltämisapparaatissaan on. Sinne tietysti pitäisi kirjautua rehellisesti niin toteutuneiden kuin ei-toteutuneidenkin ennusteiden.

Rosenbergin (1988) mukaan nimenomaan toteutuneiden ja ei-toteutuneiden ennusteiden suhde on paras mittari, jonkin menetelmän ennustekykä arvioitaessa. Myös onnistumista erittäin tarkkojen ja yllättävien ennusteiden tuottamisessa voi pitää ennustekyvyn kriteerinä. Ennusteisiin tulisi liittyä myös haasteellisuutta. Mutta erityisen vakuuttavilta eivät tässä yhteydessä tunnu vetoomukset 'kliiniseen intuition', 'kliiniseen validiteettiin' tai jonkin menetelmän 'kliiniseen

käyttökelpoisuuteen tai hyötyyn' ilman minkäänlaisia perusteluja, paitsi ehkä *ad verecundiam* jotakin auktoriteettia kohtaan.

Manicas puolestaan (1983) tarjoaa ajatuksen, että esim. ilmiöiden välisen korrelaation selityspuole ei ole niinkään tärkeää kuin se, että tällainen korrelaatio todetaan. Statistiset *selitykset* jäisivät yksilöön kohdentuvina puutteellisiksi, vaikkakin statistisilla *yleistyksillä* voi olla ennusteiden tekemisessä käytännön kannalta tärkeä merkitys.

Kliinisille ennusteille on siis ollut leimallista, että psykometristä ja ei-psykometristä dataa on yhdistelty sangen vapaasti eli niin kuin tämän suuntauksen kannattajat sanovat: *'dynaamisesti, holistisesti, sensitiivisesti, kvalitatiivisesti, ymmärtävästi ja elämänläheisesti'*. Samalla on korostettu sitä, että ennusteeseen päädytään ainutkertaisen yksilön persoonallisuuden ja hänen elämäntilanteensa ymmärtämisen avulla, *'idiografisesti'*.

Jo Eysenck (1953) opponoi datan yhdistelyssä pelkästään kliinistä, holistis-intuitiivista lähestymistapaa vastaan. Vielä selkokielisimmin sitä vastaan on argumentoinut Paul E. Meehl. Seuraava ajatuskoe demonstroi hänen kollegoineen edustamaansa ajattelua:

'Henkilö, vaikkapa kliinikko, on pakotettu yhden kerran pelaamaan ns. venäläistä rulettia. Valinnan hän voi vapaasti tehdä kahden asean välillä, joista toinen on ladattu patruunoilla suhteessa 1/6 ja toinen 5/6. Tuskin hän on aivan välinpitämätön valinnan suhteen? Taikka oikeastaanhan hänen kliinikkona pitäisi olla välinpitämätön!' (Dawes, Faust & Meehl, 1989).

Statistiset ennusteet ovat rakentuneet datan jäsentämiseen *'mekaanisesti'* tai kuten myös väitetään: *'objektiivisesti, tieteellisesti operationaalisesti, kokeellisesti ja kvantitatiivisesti'*. Oleellista niissä on, että yksilöä koskeviin ennusteisiin päädytään luokkajäsenyyden pohjalta, *'nomoteettisesti'*.

Ennustemuuttujien painoarvot määritetään esim. regressioanalyysin avulla. Meehl (1954) totesi, *'ellei mitään voi luokkajäsenyyden pohjalta päätellä, niin empiiristen ennusteiden tekokaan ei ole mahdollista'*. Hän pohti myös, voisiko Allport hyväksyä rationaaliseksi, yksilöä koskevan ennusteen perusteeksi regressioanalyysin tuloksen  $R=0.999$ . Varmaan voisi. Entä sitten  $R=0.99$  tai  $0.90$  tai  $0.75$  tai jopa  $0.25$ ? Meehlin mukaan ei ole olemassa sellaista kriteeriä, jonka mukaan ennusteiden tekeminen muuttuu irrationaaliseksi esim. kun  $R=0.90$  alittuu, ja edelleen:

"...; but if Allport were to maintain that it is irrational to predict for individuals when the prediction system involves an R in the open interval (-1, 1) he would have to abandon all prediction, and not only in the social sciences at that!"

### 2.6.3. Idiografinen vs. nomoteettinen

Tämän tutkimuksen tarpeisiin riittää muutama yllä olevan otsikon aiheeseen liittyvä näkemys. Lyhyesti voi todeta, että vastakkainasettelun idiografinen vs. nomoteettinen historia palautuu ainakin Windelbandiin (1884), joka esitteli kyseisen jaon seuraavasti: Humanistiset tieteet rakentuvat edelliseen eli suosivat partikulaarisia lauseita, *'was einmal war'*, ja pyrkivät yksityistapausten tarkkaan kuvaukseen. Jälkimmäiseen, nomoteettiseen, lähestymistapaan taas nojautuvat luonnontieteet, jotka ovat kiinnostuneita yleisistä lauseista, *'was immer ist'*, ja lainalaisuuksista. Windelband ei kuitenkaan sulkenut pois sitä mahdollisuutta, että molempia voidaan käyttää saman kohteen tutkimiseen.

Idiografinen perinne, hieman muuntautuneena, on viime vuosikymmeninä aktivoitunut tavallaan vastahyökkäykseen. Esimerkiksi Hermans ja Bonarius (1991) ovat korostaneet yksilön osuutta yhteistyökumppanina häntä koskevassa psykologisessa tutkimuksessa. Lisäksi he katsovat, että statistiset löydökset sanovat ilmiöstä jotakin vain keskimäärin, ja näin yksilöä koskevien johtopäätösten teko aina jää epävarmaksi.

Ideoteettisen persoonallisuuspsykologian edustaja Lamiell (1981, 1991) puolestaan on sitä mieltä, että esimerkiksi persoonallisuuden psykologian 'yleiset lait' eivät kohdistu yksilöihin. Saati, että ne koskisivat kaikkia yksilöitä, ne eivät koske edes yhtä yksilöä. Ne viittaavat vain yksilöiden välisiin eroihin, joita taas on vaikea mieltää samaksi asiaksi kuin yksilöt. Tästä Lamiell päätyy väittämään, että ns. 'nomoteettisen paradigman' mukainen tutkimus ei ole ainakaan Windelbandin esittämässä mielessä nomoteettista. Lisäksi saatu tutkimustieto on yksilöiden ymmärtämisen kannalta irrelevanttia. Lamiell ei pidä oleellisena, että nomoteettinen ikään kuin korvattaisiin idiografisella, vaan että nomoteettinen korvataan todella 'nomoteettisella' :

"... the 'idiographic' will take care of itself, because if so happens that the only way to test empirically the hypothesis that some theoretically grounded proposition about persons in general holds is through the study of persons in particular i.e. many persons, one by one".

Vastakkainasettelu ei ratkea kovin helpolla, vaikka itse Aristoteles kutsuttaisiin apuun. Tätä kuitenkin on yrittänyt esimerkiksi Silverstein (1986), jonka mukaan

Aristoteleen analyysi substanssin universaalista ja partikulaarisesta luonteesta tarjoaisi psykologialle ratkaisumahdollisuuden idiografis-nomoteettiseen problematiikkaan:

"Although the essence or form of a thing is universal to that species of thing, Aristotle clearly held that universals are not themselves substances; only particular things are substances. ... no universal can have any existence at all separate from these individual substances... he insisted that the form of a thing must be realized in a appropriate type of matter and cannot exist (except conceptually) without such enmattering... he steadfastly maintained that it is only as members of universal types that the individual substances can be known and defined. It is in the resolution of this that Aristotle gave psychologists what we need to unify the nomothetic and idiographic characterizations of people".

Edellisestä johdatelleen Silverstein käyttää apukäsitteenä DFH:ta (Developmental Functional History), mikä tarkoittaa, että jokaisella lajin aineellistuneella yksilöllä on oma ainutkertainen funktionaalinen ja kumulatiivinen historiansa, jossa erityisesti biologisesti ensimmäisellä tapahtumalla (konseptiolla) on ratkaiseva osuus. Kahta samanlaista DFH:ta ei voi olla, eikä siis kahta samanlaista yksilöä. Vaikka voidaankin väittää, että kaikki erottelevat tapahtumat yksilön DFH:ssa ovat materiaalisia ja siksi kontingenteja, niin

"... the uniqueness of the DFH is a defining property of that class of individual, a necessary rule of its functional organization and therefore an aspect of its form".

Ratkaisematta jää, syntykö tätä kautta keskusteluyhteyttä kahden tutkimustradition välille. Mielenkiintoinen on kuitenkin Skinnerin (1971) havainto, että Aristoteleella luultavasti ei nykyäänkään olisi suuria vaikeuksia ottaa kantaa tässä käsiteltävään tieteen filosofiseen teemaan. Mutta esimerkiksi fyysikoiden kanssa hänellä voisi olla vaikeuksia keskustella.

Todettakoon vielä, ettei käsitelty vastakkainasettelu ole ollut psykologien yksinoikeus tai päänsärky. Myös sosiologit ovat käyneet aiheesta omaa keskusteluaan. Esimerkiksi Porpora (1983) tyrmäsi mm. Mayhewn ja Blaun yrityksen rakentaa peittävän lain malleja sosiologisten ilmiöiden selittämiseen. Hän väitti, että mikäli sosiaalisia rakenteita koskevia teorioita aiotaan rakentaa, ne voivat perustua vain yksityistapausten idiografiseen analyysiin ts. toiminnan subjektin perustelujen huomiointiin. Porpora ei jäänyt vaille vastauksia. Blau (1983) totesi Porporan jääneen kuvailemaan ja mietiskelemään erillisiä historiallisia olosuhteita ja tulkitsemaan eri syitä, jotka ovat näihin olosuhteisiin vaikuttaneet. Mayhew (1983) taas syytti Porporaa yrityksestä selittää dataa datalla sekä *'metodologisesta individualismista'* ja *'historiallisesta partikularismista'*, mikä taas on ohjelmoitua

teorian välttämistä. Turner (1983) puolestaan 'selitti' edellisten kiistaa '*mikrosovinismin*' (sosiaalisen struktuurin todellisuus kielletään), '*makrosovinismin*' (yksilöllisen toiminnan merkitys sosiologisten probleemien kannalta kyseenalaistetaan) ja '*deduktiivisen reduktionismin*' (sosiaalisen rakenteen periaatteet on dedusoitavissa yksilön käyttäytymisen periaatteiden pohjalta) käsitteiden avulla. Siten Porpora hyökkäsi Turnerin mukaan makrosovinismia vastaan yhdistämällä deduktiivisen reduktionismin ja mikrosovinismin keinot. Siitä seuraa, että yksilön käyttäytyminen ei ole ennustettavissa. Tästä väitteestä taas psykologiakin tieteenä on kiinnostunut.

Tämä osuus voidaan päättää Thomas Kuhnin (1962) toteamukseen, minkä mukaan totuutta ei oikeastaan olekaan, sillä paradigman muuttuessa myös todellisuus muuttuu. Jokaisella paradigmalla on omat filosofiset (ontologiset), käsitteelliset, metodologiset ja arvoihin liittyvät sitoumuksensa (Verronen, 1986). Näin voidaan epäsuorasti päätellä idiografisen ja nomoteettisen tutkimuksen tuottamien lauseiden totuusarvojen määrittämisen ero. Edellisessä haetaan koherenssia, jälkimmäisessä taas korrespondenssia esimerkiksi tehtyjen ennusteiden ja niiden toteutumisen välille. Samalla avautuu rajalinja kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen välille. Tosin tässä lähestytään myös kysymystä eri tieteenalojen tekniikoiden ja tieteellisen metodin välisestä erosta. Esimerkiksi Rudner (1966) edustaa näkökantaa, että eri tieteenalojen tekniikat tietenkin ovat erilaisia. Mutta hän ei hyväksy ajatusta, että esimerkiksi sosiaalitieteiden tulosten oikeuttamisen (justifiointi, validointi) logiikka olisi erilaista kuin luonnontieteissä. Tekniikoiden erilaisuudesta ei seuraa, että tieteenalojen metodi välttämättä olisi erilainen.

Tämä taas johtaa toiseen kysymykseen, joka koskee eroa ns. 'keksimisen kontekstin' (context of discovery) ja 'oikeuttamisen kontekstin' (context of justification) välillä (Reichenbach, 1938). Niin idiografisesti kuin nomoteettisestikin orientoituneella tutkijalla on keksimisen saralla oikeus maksimaaliseen luovuuteen, koska keksimisen kontekstin logiikkaa ei liene kukaan ole demonstroinut. Mutta oikeuttamisen alueella nomoteettisessa paradigmassa operoiville ei riitä perusteluksi pelkkä 'ilmiön mielen ymmärtäminen'. Tosin esimerkiksi Feyerabend (1987) huomauttaa, että hyvät 'justifioinnitkin' edellyttävät keksimistä.

#### 2.6.4. Meehlin argumentti

Vuonna 1954 julkaistussa kirjassaan 'Clinical versus Statistical Prediction', P.E. Meehl ryhtyi analysoimaan kliinisten (K) ja statististen (S) ennusteiden luonnetta.

Ensiksikin häntä vaivasi se, että klinikoiden ja psykometristien keskustelu aiheesta oli juuttunut leimaavien attribuuttien antamiseksi vastapuolesta.

Toiseksi hän halusi tietää, käyttävätkö klinikot työaikaansa järkevästi pohtiessaan yksin ja ryhmissä esimerkiksi potilaan hoitosuunnitelmaa: diagnoosia, terapiaa ja ennustetta. Ehkä potilaasta tai asiakkaasta kertynyt tutkimustieto voitaisiin yhdistellä 'mekaanisesti' tietotekniikkaa hyödyntäen, jolloin klinikolle jäisi enemmän aikaa vaikkapa terapiaan tai tutkimustyöhön. – Meehl itse oli paitsi tutkija myös psykoanalytikko ja praktikoiva psykoterapeutti.

Kolmanneksi hän kaipasi selvyttä useista erityiskysymyksistä kuten: Millaiseen logiikkaan kliininen päättely perustuu? Pitääkö kliiniselle validiteetille antaa erilainen käsitteellinen sisältö kuin muussa psykologisen tutkimuksen tulosten validoinnissa? Onko 'kliininen-statistinen' käsitepari jatkumo vai dikotomia? Millaista on yksityistapausten statistiikka? Mitä pitäisi tehdä, jos yksilöä koskeva K- ja S-ennuste ovat keskenään ristiriidassa?

Neljänneksi häntä kiinnosti, mitä tutkimuksia olisi käytettävissä näiden kahden ennustamistavan tai -menetelmän keskinäisen paremmuuden vertaamiseen.

Tähän kysymykseen Meehl saikin selkeän vastauksen analysoituaan 18 tutkimusta, joissa po. menetelmien vertailu oli mahdollista. Osoittautui, ettei yksikään näistä tutkimuksista osoittanut kliinisen ennustamistavan paremmuutta, ja 2/3-osassa statistinen menetelmä ennusti paremmin. Näihin tuloksiin vedoten Meehl kirjoitti teoksensa loppuun argumenttinsa:

**"If, when the clinician disagrees with the statistics, he tends to be wrong, then if we put our bets in individual instances upon him, we will tend to be wrong also. ... Always, we might as well face it, the shadow of the statistician hovers in the background; *always* the actuary will have the final word"** (Meehl, 1954, s. 135, 138, 'always' kursivoitu alkuperäistekstissä).

Kymmenisen vuotta myöhemmin tutkimuksia oli kertynyt noin 50, ja 'pelitilanne' oli edelleen samansuuntainen. Tosin ensimmäinen kliinisen ennusteen paremmuutta osoittava tutkimus oli julkaistu (Lindsey, 1965). Mutta Meehl totesi tässä vaiheessa omiin tuloksiinsa vedoten:

"It would be difficult to mention any other domain of psychological controversy in which such uniformity of research outcome as this would be evident in the literature" (Meehl, 1965).

Samassa yhteydessä hän kuitenkin hieman turhautuneena totesi epäonnistuneensa yrityksessään herättää kliinikot 'dogmaattisesta unestaan'. Heidän toimintatavoissaan ei kuluneina vuosina ollut ilmennyt juuri minkäänlaista muutosta:

"In his daily decision-making the clinician continues to function, usually quite unabashedly, as no such book [1954] had ever been written" (Meehl, 1986).

Parikymmentä vuotta argumenttinsa esittämisen jälkeen Meehl (1986) kirjoitti, että hänen tarvitsisi muuttaa vain n. 5 % 1954 julkaisemansa kirjan sisältämistä ajatuksista ja johtopäätöksistä. Lisäksi 'pelitilanne' lähes sadan K- ja S- ennusteita verranneen tutkimuksen jälkeen osoitti, että vain kuudessa tapauksessa vertailu oli kääntynyt K-ennusteiden lieväksi eduksi. Niinpä hän painotti uudelleen:

"There is no controversy in social science that shows such a large body of qualitatively diverse studies coming out so uniformly in the same direction as this one" (Meehl, 1986).

Lisäksi hän ihmetteli, miksi näin selvä empiirinen näyttö ei tuntunut vaikuttavan lähinnä kliinistä työtä tekevien psykologien ammattikäytäntöön. Syitä Meehl katsoi löytäneensä useita:

- a. puutteelliset tiedot matematiikassa, tilastotieteessä ja tieteen filosofiassa,
- b. tietotekniikan tuoma uhka psykologien työllisyydelle,
- c. fiksoitunut ammatillinen minä-käsitys,
- d. ehdoton sitoutuminen johonkin teoriaan,
- e. tunne, että statistinen ennuste dehumanisoi potilaan tai asiakkaan,
- f. väärinymmärretty eettisyys ja
- g. kompuutterifobia.

Meehl kollegoineen palasi aiheeseen uudelleen vuonna 1989. Yhteisartikkelissa kirjoittajat (Dawes, Faust & Meehl, 1989) totesivat S-ennusteiden ylivoimaisuuden vertailujen valossa. Mukana oli myös tuloksia lääketieteen puolelta, ja tulokset olivat samansuuntaisia. He pohtivat myös tilanteita, joissa 'kliininen oivallus' voisi parantaa ennusteita. Tällaisia voisivat olla esim. kliinikon selville saamat 'harvinaiset tiedot'.



Näytti kuitenkin siltä, että klinikot tunnustivat helposti liikaa 'poikkeuksia', ja ennusteet heikkenivät tästä syystä. Lisäksi inhimillinen kyky painottaa dataa optimaalisesti, kuten esimerkiksi päässä lasku, lienevät varsin vaatimattomalla tasolla. – Kaupan kassakaan ei hyväksy asiakkaan silmämäärin tekemää ehdotusta ostosten hinnaksi, vaan laskee sen.

Kirjoittajat huolestuivat erityisesti siitä, että klinikot tunsivat suurta luottamusta tekemiään ennusteita kohtaan. Toisaalta Dawes & al. myönsivät ihmisen ylivoimaisen kyvyn 'koneisiin' verrattuna (ainakin vielä) ilmeiden ja eleiden tunnistamisessa, kielenkääntämisessä ja vaativien teorioiden luomisessa. Tämä ylivoima ei kuitenkaan takaa paremmuutta ennusteiden tekemisessä. Heidän mielestään hyvin toimittaisiin silloin, kun...

"As noted earlier, virtually any observation can be coded quantitatively and thus subjected to actuarial analysis... , greater accuracy may be achieved if the skilled observer performs this function and then steps aside, leaving the interpretation of observational or other data to the actuarial method" (Dawes & al., 1989).

Kirjoittajat kuitenkin varoittivat uskomasta, että kuvatulla tavalla toimien syntyneet ennusteet olisivat virheettömiä. Juuri uskallus hyväksyä virheiden mahdollisuus ja niiden faktinen olemassaolo (mittauksen tosiarvo+virhe) saattaakin olla S-ennusteiden vahvuus. Tähän liittyen Einhorn (1986) kirjoitti, että kliininen lähestymistapa *'edustaa suuren riskin strategiaa, sillä mahdollisuus ennustaa ja tulkita kaikki varianssi on vähäinen, mutta siinä onnistuttaessa tulos on vastaavasti oivallinen'*. S-strategia taas hyväksyy virheriskin, mikä paradoksaalisesti vähentää virheitä ennusteissa. Tästä syystä Einhorn kehottaa käyttämään mieluummin S- kuin K-tekniikoita.

Vuoteen 1996 mennessä Grove ja Meehl olivat saaneet havaintoaineistoonsa 135 K- ja S-ennusteita vertailevaa tutkimusta. Vain vajaa viisi prosenttia tutkimuksista osoitti kliinisten ennusteiden paremmuutta.

Tätä ennen oli esitetty myös kompromissiehdotuksia vastakkainasettelun purkamiseksi. Esimerkiksi R.R. Holt (1986) arveli, että koko pulma poistuu vähitellen itsestään. Kliinikon arviointikyky tulee hänen mukaansa säilymään kopioimattomana ja korvaamattomana inhimillisenä kykynä, mutta *'arviointi vaan pitäisi oppia tekemään paremmin'*. Myös em. T.R. Sarbinin (1986) mukaan koko problematiikka oli jäämässä taustalle. Hän kylläkin myönsi, että statistiset ennusteet olivat tulleet jäädäkseen ja puolustivat paikkaansa, kunhan...

”... The personal and societal costs of the inevitable false positives and false negatives are morally defensible”.

Tämä on vakavasti otettava näkemys. Toisaalta tässä käsitteillä olevaa ongelmaakaan ei enää ikään kuin olisi, kun 'kvalitatiivisen tutkimuksen' ja 'kvantitatiivisen tutkimuksen' paradigmat kulkevat omia teitään. Dialektista tilannetta ei synny, koska selityskäsitteistöt eivät kohtaa. Niin kuin todettiin, kvalitatiiviselle tutkimukselle jää 'koherenssin' ja kvantitatiiviselle tutkimukselle 'korrespondenssin' hakeminen ennusteiden ja niiden toteutumisen määrittämisessä.

Meehl (1986) katsoi, että kliininen ja statistinen ennustekäytäntö ovat yhteensopimattomia (incompatible), niin että päätöksentekijä ei voi toimia samanaikaisesti kummankin mukaisesti. Vuoropuhelua näiden menettelyjen välillä Meehl silti piti kummankin suunnan edustajille edullisena.

W.M. Grove ja M. Lloyd (2004) toteavat Meehlin elämäntyötä tarkastellessaan, että kaikkien psykologien pitäisi ennusteita tehdessään paremmin tuntea ja huomioida hänen näkemyksensä kliininen vs. statistinen -ongelman käsittelyssä.

## **2.6.5. Tarkastelua käytännön tasolla**

### **2.6.5.1. Yleisiä havaintoja**

Arvostetut tutkijat ovat siis käyneet ja käyvät periaatekeskustelua psykologia-tieteenkin filosofiasta. Tähän yhteyteen pitää vielä kytkeä Meehlin (1967, 1978) käynnistämä toinenkin, jo johdannossa mainittu keskustelu psykologia-tieteen teorioiden testattavuudesta. Hänen mukaansa mittaustarkkuuden lisääminen, ilman ennusteen suunnan määrittäystä, johtaa psykologiassa aina nollahypoteesin hylkäämiseen. Sen taas katsotaan vahvistavan taustateorian pätevyyttä. Aiheeseen liittyvät Serlinin ja Lapsleyn (1985) sekä Darin (1987) siteeraamina näkemykset, joita ovat esittäneet R. Fisher, T. Kuhn, I. Lakatos ja K. Popper. Tuon tason keskustelun linkittäminen käytännön psykologin työhön ei ole helppoa. Tieteenfilosofisten pohdintojen toivoisi kuitenkin ohjaavan psykologiaa tieteenä kunnioittavien ns. käytännön psykologienkin toimintaa.

Nyt 2000-luvulle ehdittäessä statistisista ennusteista koskevasta päätöksenteosta puhuttaessa on alettu käyttää käsitettä 'Statistical Prediction Rule' (tässä: StaPR). Näin tekevät esimerkiksi J.A. Swets, R.M. Dawes ja J. Monahan (2000). Heidän

mukaansa vaikkapa psykologeille ja lääkäreille tarjoutuu kolme vaihtoehtoista tapaa tehdä ennusteita:

- a. **Luottaa aikaisempaan kokemukseen ja ammattitaitoon, sekä tehdä intuitiivinen ennuste.**
- b. **Luottaa täysin kyseiseen tilanteeseen kehitetyn StaPR:n tarjoamaan ennusteeseen.**
- c. **Ottaa huomioon StaPR:n tarjoama ennuste, mutta täydentää sitä oman kokemuksen ja intuition pohjalta.**

Artikkelin kirjoittajien mukaan psykologisen tutkimuksen alueella vaihtoehto b. oli selkeästi paras. Tämä olisi myös praktikoivan psykologin syytä muistaa toimintaohjeena, kun pohdittavana on psykologisten mittausmenetelmien käytettävyyden ja varsinkin oikeutus vaikkapa soveltuvuuden arvioinnissa, esimerkiksi opiskelijavalinnan yhteydessä.

Pelkästään vaihtoehtoon b. nojaututtaessa voi tosin syntyä tilanne, missä maksimaalisesti jäsenetyssä ja tietoteknisesti optimoidussa 'haastattelussa', tietokoneohjelma ja perusteellisesti esitettäviin kysymyksiin valmennettu hakija kohtaavat toisensa. Tämä tuskin täyttää esimerkiksi Niitamon (2003) hyvälle haastattelulle esittämiä tunnuspiirteitä.

Vastuuta päätöksenteosta ei toivottavasti jatkossakaan vyörytetä pelkästään 'tekniikoille'. Mikäli arviointi tapahtuu 'face-to-face' -periaatteella, niin arvioitsijan tulisi hallita osaamisalueensa substanssi ja menetelmät. Vastuu toki jää arvioitsijalla myös silloin, jos hän toimii StaPR:n vastaisesti.

Lääketieteen alueella taas enimmäkseen vaihtoehto b. ja välillä myös vaihtoehto c. tuottivat parhaan tuloksen, mutta vaihtoehto a. ei juuri koskaan. Suomessa esimerkiksi J. Forsström (1992) on juuri lääketieteen puolella kehittänyt c. vaihtoehtoon liittyviä, tietotekniikan hyödyntämiseen perustuvia diagnoosimenetelmiä. Hän kuitenkin pitää klinikon kokemusta taudin määrityksessä korvaamattomana.

#### **2.6.5.2. Erityishavainnot**

Tässä käsitelty seurantalutkimus ei ainakaan lisännyt klinisten ennusteiden paremmuutta osoittavien tutkimustulosten saldoja, niin että tehtävissä on seuraava johtopäätös:

**Tulos 11: Meehlin argumentti kliinisten ennusteiden epävarmuudesta sai tukea. Toisaalta tämä tutkimus ei tarjonnut tietoa statististen ennustekaavojen (Statistical Prediction Rules) rakentamista silmällä pitäen.**

Miten siis opiskelumienestystä koskevan ennustevaliditeetin parantamiseksi olisi pitänyt toimia? Ratkaisuna olisi voinut olla edellä referoidun artikkelin suositus (Dawes & al, 1989), missä ehdotettiin arvioitsijan tekevän havaintonsa, ja siirtävän datansa tietokantaan. Sitten monimuuttujamenetelmät hoitavat tilastolliset analyysit ja määrittävät rajat luovallille johtopäätöksille. Näin edellä kuvattu vaihtoehto b. voisi olla vastaus otsikossa esitettyyn kysymykseen.

Käytössä ei kuitenkaan edellä käsitellyn opiskelijavalinnan yhteydessä ollut minkäänlaista tutkimukseen perustuvaa StaPR:a. Lisäksi käyttökelpoista ennustekaavaa ei tässä käytössä olleen datan ja tulosten pohjalta ehkä ole edes rakennettavissa. Myöskään yhteisymmärrystä siitä, mitä muuttujia StaPR:een tulisi ottaa mukaan, ei liene helppo saavuttaa.

Vaikeudet liittyvät toisaalta arvoihin ja arvostuksiin. Niihin viittaa esimerkiksi R.M. Dawes (2000) kysyessään, miten käsitteet "fair to the individual", "fair into the group" sekä "social justice" pitäisi huomioida.

Toisaalta voi kysyä, miten esim. henkilöarviointiin ja -valintaan kytkettävissä oleva nonkognitiivinen tieto, jos sitä pidetään tärkeänä, tulisi painottaa. Silloin palaututaan tilastollisten analyysimenetelmien käytön perusteluihin (esim. Meehlin kritiikki tilastollista merkitsevyydestä kohtaan, 1978 ja Steiger, 2004).

Monimuuttujamenetelmien hyödyntämiseen suuntautuneet ja perehtyneet psykologi-tutkijat, klinikoita unohtamatta, saattaisivat havaita mielenkiintoiseksi lähestymistavaksi Meehlin 1970-luvulta alkaen kehittämän *MAXCOV-HITMAX*-menettelyn (esim. Meehl 1978, Meehl 1995, Waller & Meehl, 1998, Beauchaine & Waters, 2003). Kysymys kuuluu silloin, ovatko esimerkiksi yksilöiden välillä havaitut eroavaisuudet, vaikkapa arvioidut soveltuvuuserot, jonkin latentin 'taksonisen rakenteen' (taxonic structure) ohjaamia. Tämä taas johtaa rakenne- ja tasovertailujen ongelmaan, ja sitä kautta faktorianalyysin ja taksometristen mallien välisiin suhteisiin (Waller & Meehl, 1998).

Tämän seurantatutkimuksen tulosten pohjalta ei suoraan pystytä ehdottamaan, mitkä muuttujat olisivat valideja soveltuvuutta osoittavan 'taksonijäsenyyden' indikaattoreita, mikäli tällainen taksoniryhmä pystyttäisiin identifioimaan.

Psykologin käytössä tähän seurantatutkimukseen liittyen oli vain aikaisempaan kliiniseen kokemuksen tuottamaan 'hiljaiseen tietoon' perustuva 'Clinical Prediction Rule' (CliPR). Kuten todettiin, sen perusteella tehtiin kaksi ennustetta, joista toinen kohdistui eksplisiittisesti opintojen loppuun suorittamiseen ja toinen implisiittisesti myös opintomenestyksen ennustamiseen. Kumpikaan ennuste ei toteutunut. Soveltuvuusarvioinnin tavoitteet huomioiden epäonnistumista edellisessä ennusteessa, eli eroamisprosentti on selvästi suurempi kuin nolla, voi pitää fataalimpana.

Mutta millainen tässä käytetty CliPR oikeastaan oli? Tätä valaistakoon seuraavan esimerkin avulla:

Psykologi 'tietää kliinisesti', että opiskelun keskeyttämistä ennakoivia tekijöitä ovat esimerkiksi haastattelussa (sen yhteydessähän hakija kertoo suullisesti ja kirjallisesti omista asioistaan juuri niin paljon ja rehellisesti kuin haluaa) esille tulleet:

- a. mielenterveys- ja päihdeongelmat,
- b. yhden tai ainakin kahden äskettäin aloitetun opiskelun keskeyttäminen,
- c. yli vuoden kestänyt pelkkä 'oleilu ja oman itsensä etsiminen',
- d. impulsiivinen hakupäätös,
- e. tietämättömyys tulevasta ammatista,
- f. vahva suuntautuminen muihin opintoihin,
- g. epävarmuus, haluaako aloittaa opinnot, vaikka tulisi valituksi,
- h. suunnitelman puuttuminen asumiseen ja toimeentuloon liittyvissä asioissa,
- i. haluttomuus ja muu valmiuden puute asiakaspalvelutehtäviin ja
- j. päättelykykyä mittaavissa tehtävissä jääminen vertailuryhmän alimpaan desilliiniin.

Psykologi 'tietää kliinisesti' myös, että opintojen loppuun suorittamista ennakoivat edellisten seikkojen puuttumisen lisäksi:

- k. määrätietoinen pyrkimys alalle (uudelleen haku, harjoittelu ja työskentely alalla),
- l. hakijan taustan luoma vahva sidos alaan ja esim. yritystoiminnan jatkaminen, sekä
- m. selkeä suunnitelma tulevaa urakehitystä silmällä pitäen.

Koska halutaan ennakoida riskejä, niin arviointi etenee siis voittopuolisesti esimerkiksi nonkognitiivisten tekijöiden (kontaktikyky, aktiivisuus, kestävyys ja motivaatio) negatiivisten varassa. Seurauksena on Cooper & Robertsonin (1995) käsittelemä arviointivirhe, 'negative framing bias', eli valintapäätöksetkin määräytyvät usein negatiivisen informaation kautta. - Jo tämän tutkimuksen johdannossa esitetty soveltuvuuden määritelmä kuitenkin rakentui positiivisesti esitetyille kriteereille.

'Kliinikon' päätöksentekoa soveltuvuuden arvioinnissa siis ohjaa eräänlainen 'modus tollens'-jäljitelmä:  $p$  (arvio on myönteinen) jos ja vain jos  $q$  (soveltuvuuden määritelmän ehdot täyttyvät);  $\sim q$  (ehdot eivät täyty);  $\sim p$  (arvio ei ole myönteinen).

Seuraavaksi oletetaan, että koulutusohjelmaan on 500 hakijaa, ja tarjona on 10 aloituspaikkaa. Viisikymmentä hakijaa kutsutaan lähinnä aiempaan koulumenestykseen pohjaavien alkupisteiden perusteella soveltuvuuskokeeseen, johon siis 450 hakijaa jää kutsumatta. Soveltuvuuskokeen seurauksena kymmenestä

hyväksytystä kuusi hakijaa valitaan opiskelijoiksi soveltuvuuskokeen 'ansiosta' ja vastaavasti kuusi hakijaa karsiutuu kokeen 'takia' (vrt. edellä esitetyt negaatiot). Loput neljä hakijaa hyväksyttäisiin kummassakin tapauksessa. Lisäksi yksi valituksi tullut hakija luultavasti keskeyttää opinnot. Opintomenestyksen paremmuutta valmistuneiden yhdeksän osalta ei pystytä ennustamaan. Siihen vaikuttaa soveltuvuutta osoittavan muuttujan varianssin ja siten myös reliabiliteetin väheneminen. Lisäksi ennustemuuttuja, missä persoonallisuustekijöillä on vahva painotus, ja vastemuuttuja (teoriapainotteinen opintomenestys) eivät välttämättä ole sisällöllisesti lainkaan yhteismitallisia.

Edellä kuvattu menettely kulminoituu helposti siihen, että epäreliaabeli mittari eli 'kliinikko' ja arvioitavien muuttujien osalta epäreliaabeli mittauskohde eli arvioitava, yhdessä lisäävät mittausvirhettä. Kummankaan osapuolen keskeisten parametriarvojen yksilöllistä luottamusväliä ei välttämättä tunneta. Mittausvirheellä taas ei voi ennustaa, se lähinnä samentaa näkyvyyttä.

Pelkistetyimminkin ilmaistuna voidaan olla tilanteessa, missä '*pehmeä sekä-että*'- ja '*kova joko-tai*'-periaate kilpailevat keskenään. Kliinikolle voisi suositella rohkeutta hakijan motivaation arvioinnissa ainakin sen kaltaiseen riskinottoon, että hakija saattaa olla esimerkiksi aidosti kiinnostunut opiskelusta sekä ammattikorkeakoulussa että tiedekorkeakoulussa.

Sen sijaan 'hoidollinen ote' ja hakijan auttaminen eli valitsemalla hänet opiskelijaksi hänen henkilökohtaisten ongelmien ratkaisemiseksi, johtaa ainakin soveltuvuus-käsitteen uudelleen määrittelyyn. Soveltuvuutta arvioidessaan valintapsykologi ei voi toimia terapeutin roolissa.

Sivulla 23 mainittiin po. koulutusohjelmien opiskelijavalintaa pohtineelle työryhmälle runsaat 25 vuotta sitten esitetty kysymys: '*Milloin koulutusohjelman opiskelijavalinta on hyvin toteutettu?*' Työryhmän vastauksena oli tämän seurantatutkimuksen yhteydessä kuvattu valintamenettely. Nyt pitää kysyä, oliko tämä menettely läheskään riittävän hyvä? Vastaus on saatujen tulosten perusteella lyhyesti ilmaistuna seuraava:

**Tulos 12: Tässä esitellyn soveltuvuuskokeen järjestämiselle opiskelijavalinnan yhteydessä ei tullut uusia, selvästi puoltavia lisäargumentteja. Sen rakenteesta ja vaikutuksesta valintaprosessiin kuitenkin saatiin lisätietoa.**

Tässä voi toistaa vielä T. C. Taylorin (1990) kriittisen suhtautumisen valintaprosessiin liitettyjä haastatteluja kohtaan. Hänen mukaansa haastattelut, kuten soveltuvuuskokein, ovat kalliita toteuttaa, ja niiden antama lisäarvo valintaprosessiin on vain marginaalinen:

"[It] ... has the validity that comes from habit. Everyone is used to it. It is like an old cat. It probably will hang around for a while, though nobody can really explain why".

Tuollaisilla 'stray-cat'- tai vastaavilla 'straw-man'-attribuuteilla kuvatulta, soveltuvuus pohjaiselta valintamenettelyltä on tietenkin helppo viedä arvo myös mittausmenetelmänä.

Tosin minkään muunkaan valintamenettelyn selvää paremmuutta ei vielä ole demonstroitu. Sen ratkaiseminen jää datan kertymisen myötä tulevien seuranta- ja vertailututkimusten tehtäväksi.

### 3. Lopputoteamus

Tämän seurantalutkimuksen keskeisimmät tulokset olivat:

1. Päättelykyvyn muuttajat toivat valintaprosessiin muista muuttujista riippumatonta tietoa.
2. Kätevyysmuuttuja toi myös muista muuttujista riippumatonta tietoa valintaprosessiin.
3. Persoonallisuuden osatekijöiden (kontaktikyky, aktiivisuus, kestävyys ja motivaatio) soveltuvuusarvio toi muista muuttujista riippumatonta tietoa valintaprosessiin.
4. Taustamuuttujilla ei ollut oleellista vaikutusta soveltuvuuden arviointiin.
5. Kaikissa tutkimusryhmissä muuttajat virittivät tulkittavissa olevan neljän faktorin ratkaisun.
6. Persoonallisuuden osatekijöiden soveltuvuusarvio (*Persoonallisuus*-faktori) ohjasi voimakkaimmin koko soveltuvuusluvun määritystä.
7. Soveltuvuuskoe toimi sille asetettujen tavoitteiden mukaan niin, että persoonallisuuden osatekijöiden soveltuvuusarvio (*Persoonallisuus*-faktori) vaikutti kaikissa ryhmissä voimakkaimmin valintapäätöksiin.
8. Riski opintojen keskeyttämiseen näytti lisääntyvän erityisesti peruskoulun käyneillä hakijoilla silloin, kun päättelytehtävissä tulos jäi selvästi alle keskitason. Samoin persoonallisuustekijöiden soveltuvuusarvion jääminen keskitasoiseksi näytti lisäävän keskeyttämisalttiutta varsinkin ylioppilashakijoilla.
9. Soveltuvuuskokeen osioista henkilöarvioinnin kannalta ehkä keskeisin eli *Persoonallisuus*-faktori ei ennustanut missään tutkimusryhmässä opintomenestystä.
10. Soveltuvuuskoe toi valintaprosessiin uutta, riippumatonta tietoa. Valintapäätökset perustuivat tähän tietoon, minkä käyttökelpoisuutta opintojen keskeytysten ehkäisyssä tai opiskelumenestyksen ennustamisessa ei pystytty demonstroimaan.
11. Meehlin argumentti kliinisten ennusteiden epävarmuudesta sai tukea. Toisaalta tämä tutkimus ei tarjonnut tietoa statististen ennustekaavojen (Statistical Prediction Rules) rakentamista silmällä pitäen.
12. Tässä esitellyn soveltuvuuskokeen järjestämiselle opiskelijavalinnan yhteydessä ei tullut uusia, selvästi puoltavia lisäargumentteja. Sen rakenteesta ja vaikutuksesta valintaprosessiin kuitenkin saatiin lisätietoa.

Näin paljon siis tiedetään tämän seurantalutkimuksen perusteella po. koulutusohjelmien valintamenettelystä. Tämä tieto joko riittää tai ei riitä perustelemaan soveltuvuuskokeiden käyttöä opiskelijavalinnan yhteydessä jatkossakin. Ainakaan pelkkä soveltuvuuskokeiden pitkä historia ei riitä motivoimaan niiden käyttöä. Lisäksi soveltuvuuskokeissakin käytettävien psykologisten mittaus- ja arviointimenetelmien tuloksissa on mukana aina myös mittausvirhe. Sen vaikutusta mittaustuloksiin on kuitenkin mahdollista arvioida (esim. Tarkkonen, 1987 ja Vehkalahti, 2000). Tämän verran punnuksia on toisessa vaakakupissa.

Toisessa vaakakupissa sen sijaan ovat Rantasen (2001, 2004) raportoimat vakavat epäkohdat, joita soveltuvuuskokeisiin liittyvinä on havaittu useissa



tieteellisissä tutkimuksissa. Lisäksi Rantanen (2004) antaa tutkimustensa perusteella eri oppilaitoksista (esim. lukioista) eri aikoina saatujen kouluarvosanojen vertailtavuudelle eli mittaustarokkuudelle arvion 'hyvä'.

Mikäli pelkkää teoria-aineissa menestymisen ennustevaliditeettia pidetään valintamenettelyn onnistumisen kriteerinä, niin soveltuvuusarviointi ei näytä parhaalta ratkaisulta. Vähintään samantasoiseen, jopa selvästi parempaan tulokseen päästäisiin pienemmin kustannuksin tekemällä valintapäätökset pelkkien todistusarvosanojen antamien alkupisteiden perusteella. Silloin tosin alkupistemuuuttuun kohdistuva varianssin väheneminen, heikentäisi sen ennustevaliditeettia. Rantanen (2001) on omassa tutkimuksessaan referoinut ja diskutoinut tähän liittyvää ns. 'keinulautailmiötä'. Sitä kuvatkoon seuraava esimerkki: Oletetaan, että *soveltuvuusarvio* ja aiempaa koulumenestystä ilmaisevat *alkupisteet* eivät korreloi (kuten Tutkimuksen V tulokset edellä osoittivat), ja hyviä hakijoita on runsaasti. Silloin valinnan perustuessa pelkästään *soveltuvuusarvioon*, sen kyky ennustaa opiskelumenestystä on 'heikko' ja alkupisteiden 'hyvä'. Päinvastoin taas käy, jos valinta perustuu pelkkiin *alkupisteisiin*.

Arvovalintana, koulutuksen järjestäjän kannalta katsottuna, alkupisteisiin pohjautuvan opiskelijavalinnan voisi perustella helposti. Menettely olisi nopein, läpinäkyvin ja määrittelystä riippuen myös kustannustehokkain. Opiskelijavalinnasta vastaavien asiana on päättää, miten valinnat tulevaisuudessa tehdään.

Vielä nykyisin eli 2000-luvun alussa voi kysyä, mikä oikeastaan on 'soveltuvuuden' ja sen arvioinnin rooli ja merkitys opiskelijavalinnassa. Sen sijaan tulevaisuudessa tutkija saattaa vastauksenaan siteerata, sopivasti muunnellen, astronomi ja matemaatikko Laplacen (1749–1827) antamaksi väitettyä vastausta Napoleonin esittämään kysymykseen jumalan roolista taivaankappaleiden liikkeiden määrittelyssä, ja todeta: 'Minulla ei ollut tarvetta tuohon [soveltuvuus-] hypoteesiin' (Baggini & Fosl, 2003).

Poistamalla 'soveltuvuuden' arviointi opiskelijavalinnasta, vältettäisiin Rantasen (2001) toteama epäkohta:

*"Soveltuvuuden huomioon ottavalla valintamenettelyllä 'työelämälle' viestitetään, ...ettei työelämässä tarvita arvosanoissa näkyviä tietoja ja taitoja, vaan alalla kykenee työskentelemään kuka tahansa, joka on jollain tavalla 'sopiva' persoonallisuus".*

Toisaalta soveltuvuusarvion poistaminen lähettäisi opiskelijavalinnasta omanlaisensa viestin, joka yllä olevan 'korollaarina' voitaisiin kirjoittaa esimerkiksi seuraavalla tavalla:

*'Soveltuvuuden huomiotta jättävällä valintamenettelyllä 'työelämälle' viestitetään,...ettei työelämässä tarvita 'sopivaa' persoonallisuutta, vaan alalla kykenee työskentelemään kuka tahansa, jolla on hakijajoukon parhaat koulutodistukset'.*

Tämänkin pitäisi olla 'työelämän' rekryointitarpeita silmällä pitäen vakavasti otettava argumentti. 'Työelämä' joko esittää tai ei esitä eri ammatteihin kouluttaville organisaatioille (ml. ammattikorkeakoulut) näkemyksiään ja toivomuksiaan 'tuotteen' laadusta.

'Työelämän' omien henkilövalintojen yhteyteen soveltuvuusarviot kuitenkin ovat jääneet ja näyttävät jopa lisääntyvän. Ne toteutetaan tulevaisuudessakin tavalla tai toisella, usein psykologisin arviointi- ja mittausmenetelmin. Tämä on tavallinen menettely silloin, kun esimerkiksi yhteistoimintaan, esimiestyöhön ja asiakaspalveluun liittyviä valmiuksia pidetään tärkeinä. Soveltuvuuden arviointi on silloin 'työelämän' omalta kannaltaan tekemä, sille tärkeä arvo- ja preferenssivalinta sekä investointi. Hakijan 'soveltuvuutta' ei määritellä ainakaan kontraindikaatioksi työssä menestymistä silmällä pitäen.

Työelämän henkilöarviomenetelmistä on käytettävissä paljon tieteelliseen tutkimukseen pohjaavaa tietoa (Niitamo, 2003). Laajat meta-analyttiset tutkimukset (erityisesti Schmidt & Hunter, 1998) ovat osoittaneet, että käytettyjen arviomenetelmien ennustevaliditeetti (kriteereinä 'job performance' & 'job-related learning') on suorassa suhteessa niiden tuottamaan taloudelliseen hyötyyn, jopa toimialasta riippumatta. Parhaat tulokset eli ekonominen vaste, on saatu yleisälykkyyttä (GMA, General Mental Ability) mittaavien testien ja ns. integriteettitestien (*tunnollisuus, rehellisyys, työmoraali, sitoutuminen yrityksen arvoihin*) yhdistelmällä, ennustevaliditeetti=0.65. Myös GMA:n ja jäsennetyn haastattelun (structured interview) yhdistelmä yltää lähes samaan tasoon, ennustevaliditeetti=0.63. Molemmat menettelyt ovat kustannustehokkuudeltaan parhaita ja käyttökelpoisia sekä alalle kouluttamattoman hakija-aineksen (entry level applicants) että alaa tuntevien eli koulutettujen hakijoiden arvioinnissa ja rekrytoinnissa.

Kyseisten menettelyjen käyttö, edellä esitetyin perustein, riippuu tietenkin organisaatioiden tavoitteista ja arvoista sekä yrityksissä että muissa työyhteisöissä, mahdollisesti myös oppilaitoksissa.

Opiskelijavalinnan eräänä peruskysymyksenä säilyy, kuinka tarkkoja kriteerejä valituksi tulemiselle on perusteltua asettaa (vrt. alussa esitetty soveltuvuuden määritelmä). Jo pelkästään aiempaan koulumenestykseen pohjaava valintakin vähentää varianssia valittujen ryhmässä. Persoonallisuus- ja kykymuuttujien mukaan ottaminen vähentää sitä entisestään. Työelämän odotukset esim. tässä käsiteltyjen ammattialojen edustajia kohtaan voivat olla monimuotoisia. Tämä taas voi ennakoida hyvinkin spesifien testien käytön tarvetta viimeistään rekrytointivaiheessa.

Ammattitutkinto kuitenkin pitää pystyä ensin suorittamaan. Siksi keskeyttämisprosentin seuraaminen oppilaitoksissa on jatkossakin tärkeää. Varmaa on myös, että opiskelijavalintaa joudutaan ainakin suosituissa koulutusohjelmissa myös tulevaisuudessa tekemään, tavalla tai toisella. Siksi on vielä kertaalleen hyvä siteerata P. Rantasen (2004) esittämää perusteltua näkemystä:

*”Valintakokeita tulee tarkastella terveen kriittisesti järjestelmänä, jossa heikosti toimivia osa-alueita tulee kehittää tai mikäli näin ei päästä tyydyttävään tulokseen, on harkittava niiden poistamista kokonaan valintaprosessista”.*

## **Lähteet:**

- Allport, G.W. (1942). The Use of Personal Documents in Psychological Science. S.S.R.C. Bulletin No 49.
- Anderson, N.D. (1990). The Mismeasure of Medical Education. *Academic Medicine*, 60, 159-160.
- Ashikawa, H., Hojat M., Zeleznik C. & Gonnella, J.S. (1991). Reexamination of Relationships between Student's Undergraduate Majors, Medical School Performances, and Career Plans at Jefferson Medical College. *Academic Medicine*, 66, no 8, 459-464.
- Beauchaine, T.P. & Waters, E. (2003). Pseudotaxonicity in MAMBAC and MAXCOV. Analyses of Rating-Scale Data: Turning continua Into Classes by Manipulating Observer's Expectations, *Psychological Methods*, Vol. 8, No. 1, 3-15.
- Blau, P.M. (1983). Comments on the Prospects for a Nomothetic Theory of Social Structure. *Journal for the Theory of Social Behavior*, 13, 265-271.
- Chow, L. S. (1988). Significance Test or Effect Size? *Psychological Bulletin*, Vol. 103, No. 1, 105-110.
- Coolican, H. (1990). *Research Methods and Statistics in Psychology*. London: Hodder & Stoughton.
- Cooper, T. & Robertson I.T. (1995). *The Psychology of Personnel Selection*. London: Routledge.
- Croen, L.G., Reichgott, M. & Spencer, R.K. (1991). A Performance-based Method for Early Identification of Medical Students at Risk of Developing Academic Problems. *Academic Medicine*, 66, No. 8, 486-488.
- Cronbach, L.J., & Gleser, G.C. (1965). *Psychological tests and personnel decisions*. 2nd ed. Urbana: University of Illinois Press.
- Cronbach, L.J. (1976). Equity in Selection – Where Psychometrics and Political Philosophy Meet. *J. Educ. Meas.* 13: 31-41.
- Dar, R. (1987). Another Look at Meehl, Lakatos, and the Scientific Practices of Psychologists. *American Psychologist*, Vol. 42, No 2, 145-151.
- Daugherty, S. R., Eckenfels, E.J. & Schmidt, J. L. (1990). Admission Committee Dissent as Predictor of Problems in Medical School, *Academic Medicine*, 65, September Supplement, 1-2.
- Dipboye, L.R. (1989). Threats to the incremental validity of interviewer judgements. In R. Eder and G. Ferris (Eds.). *The employment interview: Theory, research, and practice*. Newbury Park: Sage.
- Edwards, J.C, Johnson, E.K. & Molidor, J.B. (1990). The Interview in the Admission Process. *Academic Medicine*, 65, 167-177.
- Einhorn, H.J. (1986). Accepting Error to Make Less Error. *Journal of Personality Assessment*, 50(3), 387-395. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Elam, C.L. & Andrykowski, M.A. (1991). Admission Interview Ratings; Relationship to Applicant Academic and Demographic Variables and Interviewer Characteristics. *Academic Medicine*, 66, (9, Suppl) 13-15.
- Eysenck, H.J. (1953). *Uses and Abuses of Psychology*. Penguin Books Ltd, Harmondsworth, Middlesex, England
- Feyerabend, P. (1987). *Farewell to Reason*. Guilford: Biddles Ltd.
- Fiedler, Irma G. & Klingbeil, G. (1991). A Recruitment Model for Selecting Residents. *Academic Medicine*, 66, no 8, 476-478.
- Forsström J. (1992). Machine learning in clinical medicine by knowledge acquisition from patient databases. *Annales Universitatis Turkuensis Ser. D. Nro 92*. (Thesis) 148p.
- Dawes, R.M., Faust, D. & Meehl, P. (1989). *Clinical Versus Actuarial Judgment*. Science, Vol 243. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- Grove, W.M. & Meehl, P.E. (1996). Comparative efficiency of informal (subjective, impressionistic) and formal (mechanical, algorithmic) prediction procedures: The clinical-statistical controversy. *Psychology, Public Policy, and Law*, 2, 293-323.
- Grove, W.M. & Lloyd. M. (2004). *Meehl's Contribution to Clinical Versus Statistical Prediction*. Department of Psychology, University of Minnesota, Twin Cities Campus.
- Haaparanta, L. & Niiniluoto, I. (1991). *Johdatus tieteelliseen ajatteluun*. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Hall, F.R. & Bailey, B.A. (1992). Correlating Students' Undergraduate Science GPAs, Their MCAT Scores, and The Academic Caliber of Their Undergraduate Colleges with Their First-year Academic Performances across Five Classes at Dartmouth Medical School. *Academic Medicine*, Vol. 67, No 2, 121-123.
- Hermans, H.J.M. & Bonarius, H. (1991). The person as co-investigator in personality research. *European Journal of Personality*, 5(3), 199-216.
- Holling, H. (1998). *Utility Analysis Of Personnel Selection An Overview And Empirical Study Based On Objective Performance Measures*. *Methods of Psychological Research 1998* Vol.3 No.1.
- Holt, R.R. (1962). Individuality and generalization in the psychology of personality. *Journal of Personality*, 30: 337-404.
- Holt, R.R. (1986). Clinical and Statistical Prediction: A Retrospective and Would-be Integrative perspective. *Journal of Personality Assessment*, 50(3), 376-386. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Honkanen, H. & Nyman, K. (toim. 2001). *Hyvän henkilöarvioinnin käsikirja*. Psykologien kustannus Oy, Helsinki: Helsingin Painotuote.
- Inglehart, M. & Brown, D. R. (1990). Professional Identity and Academic Achievement – Considerations for the Admission Process. *Academic Medicine*, 65, September Supplement, 3-4.

- Johnson, E.K. & Edwards, J.C. (1991). Current Practices in Admission Interviews at U.S. Medical Schools. *Academic Medicine*, 66, 408-412.
- Keltikangas-Järvinen, L. & Näätänen, R. (1981). Lausunto soveltuvuuskokeen merkityksestä hoitoalalle. Psykologian laitos, Soveltavan psykologian osasto, Helsingin yliopisto.
- Kosonen, P. A. (2005a). Sosiaalialan ja hoitotyön asiantuntijuuden kehityshehdot ja opiskelijavalinta. Julkaisusarja: Jyväskylä studies in education, psychology and social research, No. 271
- Kosonen, P. A. (2005b). Miten etsiä todenmukaista tietoa persoonallisuudesta? *Psykologilehti* 8/2005.
- Kosonen, P.A. & Tukkinen, T. (1995). Opiskelijavalinnan perusteista ja menetelmistä terveydenhuolto- ja sosiaalialalla. *Opinto-ohjaajien ammatti- ja järjestölehti*, 1.
- Kurki, E-R. (1978). Soveltuvuuskokeen merkityksestä terveydenhuoltoalan oppilasvalinnoissa. Pro gradu-tutkielma, psykologian laitos, Helsingin yliopisto.
- Liukko, J. & Miilumäki, M. (2004). Voidaanko valintakokeella ennustaa opinnoissa menestymistä hammastekniikan koulutusohjelmassa? *Stadia: Hammastekniikan koulutusohjelma, Opinnäytetyö*.
- Kypärä, S. & Lehtonen, A. (2003). Opiskelijavalinnan kriteerit ja opintomenestys liiketalouden koulutusohjelmassa, Case HAAGA ammattikorkeakoulu. *Opinnäytetyö, Haaga Instituutin ammattikorkeakoulu*.
- Lakatos, I. (1978a). Falsification and the methodology of scientific research programs. In J. Worrall & G. Currie (Eds.), *The methodology of scientific research programs: Imre Lakatos philosophical papers (Vol. 1, pp. 8-101)*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Lakatos, I. (1978b). Popper on demarcation and induction. In J. Worrall & G. Currie (Eds.), *The methodology of scientific research programs: Imre Lakatos philosophical papers (Vol. 1, pp. 139-167)*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Lamiell, J.T. (1991). Valuation theory, the self-confrontation method, and scientific personality psychology. *European Journal of Personality*, 5(3), 235-244.
- Lindblom-Ylänne, S., Ailus, K., Lonka, K., & Perheentupa, J. (1994). Lääketieteen aineistokoe laajentaa valintakokeessa mitattavia taitoja ja valmiuksia. *Suomen Lääkärilehti*, 49(5), 467-470.
- Lindblom-Ylänne, S., Lonka, K. & Leskinen, E. (1996). Selecting students for medical school: What predicts success during basic science studies? A cognitive approach. *Higher Education*, 31, 507-527.
- Lindblom-Ylänne, S. (1999a). Studying in a traditional medical curriculum – Study success, orientations to studying and problems that arise. Academic dissertation. Helsinki: Helsinki University Printing House.
- Lindblom-Ylänne, S., Lonka, K. & Leskinen, E. (1999b). On the predictive value of entry-level skills for successful studying in medical school. *Higher Education*, 37, 239-258.

- Lindblom-Ylänne, S. & Lonka, K. (2001). Students' perceptions of assessment practices in a traditional medical curriculum. *Advances in Health Science Education*, 6, 121-140.
- Lindzey, G. (1983). *Seer versus Sign*. *Journal of Experimental Research in Personality*. Vol. 1, Num 1. New York: Academic Press Inc.
- Manicas, P.T. (1983). Reduction, Epigenesis and Explanation. *Journal for the Theory of Social Behavior*, 13: 273-280.
- Marquart, J.A., Franco, K.N. & Carroll, B.T. (1990). The Influence of Applicant's Gender on Medical School Interviews. *Academic Medicine*, Jun Vol 65 (6), 410-411.
- Mayhew, B.H. (1983). Causality, Historical Particularism and Other Errors in Social Discourse. *Journal for the Theory of Social Behavior*. 13, 285-300.
- McGaghie, W. (1990a). Perspectives on Medical School Admission. *Academic Medicine*, 65, 136-139.
- McGaghie, W. (1990b). Qualitative Variables in Medical School Admission. *Academic Medicine*, 65, 145-149.
- Meehl, P.E. (1954). *Clinical versus Statistical Prediction*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Meehl, P.E. (1965). *Seer over Sign: A First Good Example*. *Journal of Experimental Research in Personality*. Vol 1, Num 1. New York: Academic Press Inc.
- Meehl, P.E. (1978). Theoretical Risks and Tabular Asterisks: Sir Karl, Sir Ronald, and the Slow Progress of Soft Psychology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, 806-834.
- Meehl, P.E. (1986). Causes and Effects of My Disturbing Little Book. *Journal of Personality Assessment*. 50(3), 370-375.
- Meehl, P.E. (1995). Extension of the MAXCOV-HITMAX taxometric procedure to situations of sizable nuisance covariance. In D. Lubinski & R.W. Davis (Eds.) *Assessing individual differences in human behavior: New concepts, methods and findings* (pp. 81-92). Palo Alto, CA: Davies-Black.
- Miller, G.E. (1990). Overview. *Academic Medicine*, 65, 135.
- Mitchell, K. J. (1990). Traditional Predictors of Performance in Medical School. *Academic Medicine*, 65, 145-158.
- Mustonen, S. (1995). *Tilastolliset monimuuttujamenetelmät*. Survo Systems Oy. Helsinki: Yliopistopaino.
- Mustonen, S. (2001). *SURVO: An Integrated Environment for Statistical Computing and Related Areas, Windows-version*.
- Nagel, E. (1961). *The Structure of Science*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd.
- Niitamo, P. (2003). *Henkilöarviomenetelmät työelämässä*. Helsinki: Työterveyslaitos, Julkaisumyynti.

- Nowacek, G. & Sachs, L. (1990). Demographic Variables in Medical School Admission. *Academic Medicine* 65, 140-144.
- Nummenmaa, L. (2002). *Psykometriikan perusteet*. Turun Yliopisto: Psykologian opintomonisteita.
- Poropudas, O. (1999). Valintakokeiden käyttö ja kustannukset ammatillisten oppilaitosten ja ammattikorkeakoulujen opiskelijavalinnassa. Opetusministeriön muistio 27.01. 1999 OPM/KTPO/AM.
- Porpora, D.V. (1983). On the Prospects for a Nomothetic Theory of Social Structure. *Journal for the Theory of Social Behavior*, 13: 243-264.
- Rantanen, P. (2001). *Valintakoe vai ei?* Helsinki: Opetusministeriö, Koulutus- ja tiedepolitiikan osaston julkaisusarja.
- Rantanen, P. (2004). *Valinnasta työelämään*. Helsinki: Opetusministeriön julkaisuja 2004:19, Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.
- Rauhala, L. (1974). *Psyykinen häiriö ja psykoterapia filosofisen analyysin valossa*. Helsinki: Oy Weilin & Göös Ab.
- Rauhala, L. (1992). *Humanistinen psykologia*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Reader, G.G. (1982). Concerning the Appropriate Preparation for Medical Education. *J. Med. Educ.* 57, 493-494.
- Reichenbach, H., 1938, *Experience and Prediction. An Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A.
- Reuven, D. (1987). Another Look at Meehl, Lakatos, and the Scientific Practices on Psychologists. *American Psychologist*, Vol 42, No. 2, 145-151.
- Rosenberg, A. (1988). *Philosophy of Social Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Rudner, R.S. (1966). *Philosophy of Social Science*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc.
- Sarbin, T.R. (1988). Prediction and Clinical Inference: Forty Years Later. *Journal of Personality Assessment*, 50(3), 362-369. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Schein, E. (1970). *Organisaatiopsykologia*, Gummerus.
- Sedlacek, W.E. & Prieto, D.O. (1990). Predicting Minority Students' Success in Medical School. *Academic Medicine*, 60, 161-166.
- Self, D.J. (1990). Moral Dilemmas in Medical School Admission. *Academic Medicine*, 65, 179-183.
- Shahani, C., Dipboye, R.L. & Gehrlein, M. (1991). The Incremental Contribution of an Interview to College Admissions. *Educational and Psychological Measurement*, 51, 1049-1061.
- Sheldrake, P. (1975). How Should We Select? A Sociologist's View. *Med. Educ.* 9, 91-97.



- Silverstein, A. (1988). An Aristotelian Resolution of the Idiographic versus Nomothetic Tension. *American Psychologist*, Vol. 43, No. 6, 425-430.
- Skinner, B.F. (1971). *Mikä ihmistä ohjaa* (suom. teoksesta *Beyond Freedom and Dignity*). Porvoo: WSOY.
- Smith, C.J., Rodenhauser, P. & Markert, R.J. (1991). Gender Bias of Ohio Physicians in the Evaluation of the Personal Statements of Residency Applicants. *Academic Medicine*, 66, No. 8, 479-481.
- Spooner, C.E (1990). Help for the Gatekeepers: Comment and Summation on the Admission Process. *Academic Medicine*, 65, 183-188.
- Steiger, J.H. (2004). Paul Meehl and the evolution of statistical methods in psychology. *Applied & Preventive Psychology*, 11 (2004) 69-72.
- Sternberg, R.J. (1986a). *Beyond IQ*. London, England: Cambridge University Press.
- Sternberg, R.J. (1986b). What Would Better Intelligence Tests Look Like? In *Measures in the College Admissions Process*. New York: College Entrance Examination Board, 146-150.
- Sundvik, L. (1998). *Organisaatiossa tehtyjen suoritusarviointien luotettavuustekijät*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Sussman M. & Robertson, D.U. (1986). The Validity of Validity: An Analysis of Validation Study Designs. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 71, No. 3, 461-468
- Swanson, D.B., Case, S.M. & Nungester, R.J. (1991). Validity of NBME Part I and Part II Scores in Prediction of Part III Performance. *Academic Medicine*, Vol 66, Suppl 7-9.
- Tabachnick B.G. & Fidell, L.S. (1989). *Using Multivariate Statistics*. 2<sup>nd</sup> edition. New York: HarperCollins Publishers.
- Tarkkonen, L. (1987). On reliability of Composite Scales. *Statistical Studies 7*. Finnish Statistical Society.
- Tarkkonen, L. & Vehkalahti, K. (2004). Measurement errors in multivariate measurement scales. Department of Mathematics and Statistics, University of Helsinki.
- Taylor, T. C. (1990). The Interview: One More life? *Academic Medicine*, 65, 177-178.
- Thorndike, R.M., Cunningham G.K., Thorndike, R.L. & Hagen, E.P. (1991). *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. 5<sup>th</sup> edition. Singapore: Macmillan Publishing Company.
- Turner, J.H. (1983). Idiographic vs. Nomothetic Explanation: A Comment on Porpora's Conclusion. *Journal for the Theory of Social Behavior*, 13: 273-280.
- Vehkalahti, K. (2000). Reliability of Measurement Scales. *Statistical Research Reports 17*. Finnish Statistical Society. University of Helsinki, Department of Statistics.
- Vehviläinen, M. (1995). *Ammattikorkeakoulun opiskelijavalinnan kehittäminen*. Turun yliopisto: Poliittikan tutkimuksen ja sosiologian laitos.

- Vehviläinen, M. (1996). Ammattikorkeakoulun opiskelijavalinnan kehittäminen. Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarja D. Kausijulkaisu nro 1.
- Vehviläinen, M. (1998). Ammattikorkeakoulun opiskelijavalinnan seurantalutkimus. Tampereen yliopisto.
- Verronen, V (1986). The Growth of Knowledge: An Inquiry into the Kuhnian Theory. Publications of The Department of Philosophy, 35, University of Jyväskylä
- Waller, N.G. & Meehl, P.E. (1998). Multivariate taxometric procedures: Distinguishing types from continua. Newbury Park, CA: Sage.
- Windelband, W. (1894/1904). Geschichte und Naturwissenschaft. Heitz, Strassburg 3. Auflage 1904; Erstausgabe 1984.

# LIITTEET

## Liite A. (s. 1. /11)

### Muuttujien perustilastot apuvälinetekniikan, hammastekniikan ja optometrian tutkimusryhmissä.

#### Basic statistics:

##### Apuvälinetekniikka, N=191

###### 01. Variable: Kielellinen päättely

min=1 max=5

mean=3.04 stddev=1.04 skew=0.03 kurt=-0.32

0.95 conf.int.for mean: low=2.89 up=3.19

KIE f % \*=5 obs.

|   |    |      |       |
|---|----|------|-------|
| 1 | 14 | 7.3  | **    |
| 2 | 38 | 19.9 | ***** |
| 3 | 83 | 43.5 | ***** |
| 4 | 38 | 19.9 | ***** |
| 5 | 18 | 9.4  | ***   |

###### 02. Variable: Numeerinen päättely

min=1 max=5

mean=3.04 stddev=1.08 skew=-0.02 kurt=-0.50

0.95 conf.int.for mean: low=2.88 up=3.19

NUM f % \*=5 obs.

|   |    |      |       |
|---|----|------|-------|
| 1 | 17 | 8.9  | ***   |
| 2 | 38 | 19.9 | ***** |
| 3 | 76 | 39.8 | ***** |
| 4 | 41 | 21.5 | ***** |
| 5 | 19 | 9.9  | ***   |

###### 03. Variable: Avaruudellinen päättely

min=1 max=5

mean=3.03 stddev=1.10 skew=-0.02 kurt=-0.49

0.95 conf.int.for mean: low=2.87 up=3.19

AVA f % \*=5 obs.

|   |    |      |       |
|---|----|------|-------|
| 1 | 19 | 9.9  | ***   |
| 2 | 35 | 18.3 | ***** |
| 3 | 79 | 41.4 | ***** |
| 4 | 37 | 19.4 | ***** |
| 5 | 21 | 11.0 | ***   |

##### Hammastekniikka, N=615

###### 01. Variable: Kielellinen päättely

min=1 max=5

mean=3.05 stddev=1.12 skew=-0.07 kurt=-0.56

0.95 conf.int.for mean: low=2.96 up=3.13

KIE f % \*=10 obs.

|   |     |      |       |
|---|-----|------|-------|
| 1 | 65  | 10.6 | ***** |
| 2 | 110 | 17.9 | ***** |
| 3 | 240 | 39.0 | ***** |
| 4 | 132 | 21.5 | ***** |
| 5 | 68  | 11.1 | ***** |

###### 02. Variable: Numeerinen päättely

min=1 max=5

mean=2.96 stddev=1.09 skew=0.03 kurt=-0.46

0.95 conf.int.for mean: low=2.88 up=3.05

NUM f % \*=10 obs.

|   |     |      |       |
|---|-----|------|-------|
| 1 | 65  | 10.6 | ***** |
| 2 | 124 | 20.2 | ***** |
| 3 | 254 | 41.3 | ***** |
| 4 | 112 | 18.2 | ***** |
| 5 | 60  | 9.8  | ***** |

###### 03. Variable: Avaruudellinen päättely

min=1 max=5

mean=3.00 stddev=1.01 skew=0.02 kurtosis=-0.44

0.95 conf.int. for mean: low=2.91 up=3.08

AVA f % \*=10 obs.

|   |     |      |       |
|---|-----|------|-------|
| 1 | 61  | 9.9  | ***** |
| 2 | 120 | 19.5 | ***** |
| 3 | 258 | 42.0 | ***** |
| 4 | 113 | 18.4 | ***** |
| 5 | 63  | 10.2 | ***** |

##### Optometria, N=606

###### 01. Variable: Kielellinen päättely

min=1 max=5

mean=3.01 stddev=1.09 skew=0.04 kurt=-0.42

0.95 conf.int. for mean: low=2.92 up=3.10

KIE f % \*=10 obs.

|   |     |      |       |
|---|-----|------|-------|
| 1 | 57  | 9.4  | ***** |
| 2 | 118 | 19.5 | ***** |
| 3 | 257 | 42.4 | ***** |
| 4 | 109 | 18.0 | ***** |
| 5 | 65  | 10.7 | ***** |

###### 02. Variable: Numeerinen päättely

min=1 max=5

mean=3.01 stddev=1.08 skew=0.04 kurt=-0.39

0.95 conf.int. for mean: low=2.92 up=3.09

NUM f % \*=10 obs.

|   |     |      |       |
|---|-----|------|-------|
| 1 | 56  | 9.2  | ***** |
| 2 | 118 | 19.5 | ***** |
| 3 | 260 | 42.9 | ***** |
| 4 | 109 | 18.0 | ***** |
| 5 | 63  | 10.4 | ***** |

###### 03. Variable: Avaruudellinen päättely

min=1 max=5

mean=3.02 stddev=1.09 skew=-0.01 kurt=-0.53

0.95 conf.int. for mean: low=2.94 up=3.11

AVA f % \*=10 obs.

|   |     |      |       |
|---|-----|------|-------|
| 1 | 56  | 9.2  | ***** |
| 2 | 125 | 20.6 | ***** |
| 3 | 235 | 38.8 | ***** |
| 4 | 129 | 21.3 | ***** |
| 5 | 61  | 10.1 | ***** |

**Liite A.** (s. 2. /11)

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**04. Variable: Tekninen päättely**

min=1 max=5

mean=2.98 stddev=1.09 skew=0.04 kurt=-0.42

0.95 conf.int. for mean: low=2.82 up=3.1

| TEK | f  | %    | *=5 obs. |
|-----|----|------|----------|
| 1   | 19 | 9.9  | ***      |
| 2   | 38 | 19.9 | *****    |
| 3   | 81 | 42.4 | *****    |
| 4   | 34 | 17.8 | *****    |
| 5   | 19 | 9.9  | ***      |

**05. Variable: Vahanmuovailu**

min=1 max=3

mean=2.07 stddev=0.60 skew=-0.02 kurt=-0.24

0.95 conf.int. for mean: low=1.98 up=2.15

| VAH | f   | %    | *=5 obs. |
|-----|-----|------|----------|
| 1   | 28  | 14.7 | *****    |
| 2   | 122 | 63.9 | *****    |
| 3   | 41  | 21.5 | *****    |

**06. Variable: Kipsinveisto**

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

**Hammastekniikka, N=615**

**04. Variable: Tekninen päättely**

min=1 max=5

mean=3.00 stddev=1.11 skew=-0.05 kurt=-0.53

0.95 conf.int. for mean: low=2.91 up=3.08

| TEK | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1   | 69  | 11.2 | *****     |
| 2   | 113 | 18.4 | *****     |
| 3   | 245 | 39.8 | *****     |
| 4   | 127 | 20.7 | *****     |
| 5   | 61  | 9.9  | *****     |

**05. Variable: Vahanmuovailu**

min=1 max=5

mean=2.96 stddev=1.06 skew=0.04 kurt=-0.57

0.95 conf.int. for mean: low=2.87 up=3.04

| VAH | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1   | 52  | 8.5  | *****     |
| 2   | 155 | 25.2 | *****     |
| 3   | 222 | 36.1 | *****     |
| 4   | 139 | 22.6 | *****     |
| 5   | 47  | 7.6  | ****      |

**06. Variable: Kipsinveisto**

min=1 max=5

mean=3.04 stddev=1.05 skew=-0.06 kurt=-0.55

0.95 conf.int. for mean: low=2.95 up=3.12

| KIP | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1   | 48  | 7.8  | ****      |
| 2   | 135 | 22.1 | *****     |
| 3   | 227 | 36.7 | *****     |
| 4   | 155 | 25.2 | *****     |
| 5   | 50  | 8.1  | *****     |

**Optometria, N=606**

**04. Variable: Looginen päättely**

min=1 max=5

mean=3.02 stddev=1.06 skew=0.02 kurt=-0.45

0.95 conf.int. for mean: low=2.94 up=3.11

| LOO | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1   | 50  | 8.3  | ****      |
| 2   | 128 | 21.1 | *****     |
| 3   | 245 | 40.4 | *****     |
| 4   | 125 | 20.6 | *****     |
| 5   | 58  | 9.6  | ****      |

**05. Variable: Vahanmuovailu**

-

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

**06. Variable: Kipsinveisto**

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

**Liite A.** (s. 3./11)

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**07. Variable: Kätevyys**

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

**08. Variable: Kontaktikyky**

min=2 max=5  
mean=3.16 stddev=0.62 skew=0.13 kurt=-0.51  
0.95 conf.int. for mean: low=3.07 up=3.25

| KON | f  | %    | *=5 obs. |
|-----|----|------|----------|
| 1.0 | 0  | 0.0  |          |
| 2.0 | 10 | 5.2  | **       |
| 2.5 | 46 | 24.1 | *****    |
| 3.0 | 48 | 25.1 | *****    |
| 3.5 | 50 | 26.2 | *****    |
| 4.0 | 35 | 18.3 | *****    |
| 5.0 | 2  | 1.0  | :        |

**09. Variable: Aktiivisuus**

min=2 max=5  
mean=3.23 stddev=0.61 skew=0.02 kurt=-0.49  
0.95 conf.int. for mean: low=3.14 up=3.32

| AKT | f  | %    | *=5 obs. |
|-----|----|------|----------|
| 1.0 | 0  | 0.0  |          |
| 2.0 | 10 | 5.2  | **       |
| 2.5 | 33 | 17.3 | *****    |
| 3.0 | 59 | 30.9 | *****    |
| 3.5 | 42 | 22.0 | *****    |
| 4.0 | 45 | 23.6 | *****    |
| 5.0 | 2  | 1.0  | :        |

**Hammastekniikka, N=615**

**07. Variable: Kätevyys (VAH ja KIP ka.)**

min=1 max=5  
mean=3.03 stddev=0.93 skew=-0.03 kurt=-0.35  
0.95 conf.int. for mean: low=2.96 up=3.11

| KÄT | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1   | 28  | 4.6  | **        |
| 2   | 142 | 23.3 | *****     |
| 3   | 256 | 41.5 | *****     |
| 4   | 158 | 25.7 | *****     |
| 5   | 31  | 5.0  | ***       |

**08. Variable: Kontaktikyky**

min=2 max=4  
mean=3.21 stddev=0.59 skew=-0.25 kurt=-0.75  
0.95 conf.int. for mean: low=3.17 up=3.26

| KON | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1.0 | 0   | 0.0  |           |
| 2.0 | 41  | 6.7  | ***       |
| 2.5 | 83  | 13.5 | *****     |
| 3.0 | 209 | 34.0 | *****     |
| 3.5 | 135 | 22.0 | *****     |
| 4.0 | 147 | 23.9 | *****     |
| 5.0 | 0   | 0.0  |           |

**09. Variable: Aktiivisuus**

min=2 max=4  
mean=3.16 stddev=0.57 skew=-0.13 kurt=-0.74  
0.95 conf.int. for mean: low=3.12 up=3.21

| AKT | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1.0 | 0   | 0.0  |           |
| 2.0 | 37  | 6.0  | ***       |
| 2.5 | 104 | 16.9 | *****     |
| 3.0 | 214 | 34.8 | *****     |
| 3.5 | 141 | 22.9 | *****     |
| 4.0 | 119 | 19.3 | *****     |
| 5.0 | 0   | 0.0  |           |

**Optometria, N=606**

**07. Variable: Kätevyys**

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

**08. Variable: Kontaktikyky**

min=2 max=5  
mean=3.11 stddev=0.61 skew=0.03 kurt=-0.69  
0.95 conf.int. for mean: low=3.06 up=3.16

| KON | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1.0 | 0   | 0.0  |           |
| 2.0 | 48  | 7.9  | ***       |
| 2.5 | 140 | 23.1 | *****     |
| 3.0 | 162 | 26.7 | *****     |
| 3.5 | 150 | 24.8 | *****     |
| 4.0 | 103 | 17.0 | *****     |
| 5.0 | 3   | 0.5  | :         |

**09. Variable: Aktiivisuus**

min=2 max=5  
mean=3.06 stddev=0.61 skew=-0.11 kurt=-0.84  
0.95 conf.int. for mean: low=3.01 up=3.11

| AKT | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1.0 | 0   | 0.0  |           |
| 2.0 | 70  | 11.6 | *****     |
| 2.5 | 125 | 20.6 | *****     |
| 3.0 | 158 | 26.1 | *****     |
| 3.5 | 170 | 28.1 | *****     |
| 4.0 | 82  | 13.5 | *****     |
| 5.0 | 1   | 0.2  | :         |

**Liite A.** (s. 4./11)

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**10. Variable: Kestävyys**

min=1 max=5

mean=3.03 stddev=0.56 skew=0.20 kurt=0.75

0.95 conf.int. for mean: low=2.95 up=3.11

**KES** f % \*=5 obs.

|     |    |      |       |
|-----|----|------|-------|
| 1.0 | 1  | 0.5  | :     |
| 2.0 | 10 | 5.2  | **    |
| 2.5 | 42 | 22.0 | ***** |
| 3.0 | 87 | 45.5 | ***** |
| 3.5 | 25 | 13.1 | ****  |
| 4.0 | 25 | 13.1 | ****  |
| 5.0 | 1  | 0.5  | :     |

**11. Variable: Motivaatio**

min=2 max=5

mean=3.12 stddev=0.65 skew=0.38 kurt=-0.08

0.95 conf.int. for mean: low=3.03 up=3.21

**MOT** f % \*=5 obs.

|     |    |      |       |
|-----|----|------|-------|
| 1.0 | 0  | 0.0  | :     |
| 2.0 | 13 | 6.8  | **    |
| 2.5 | 48 | 25.1 | ***** |
| 3.0 | 52 | 27.2 | ***** |
| 3.5 | 44 | 23.0 | ***** |
| 4.0 | 30 | 15.7 | ***** |
| 5.0 | 4  | 2.1  | :     |

**12. Variable: Persoonallisuuden soveltuvuusarvio**

min=2 max=4

mean=2.96 stddev=0.76 skew=0.29 kurt=-0.65

0.95 conf.int. for mean: low=2.85 up=3.07

**PES** f % \*=5 obs.

|     |    |      |       |
|-----|----|------|-------|
| 1.0 | 0  | 0.0  | :     |
| 2.0 | 56 | 29.3 | ***** |
| 2.5 | 0  | 0.0  | :     |
| 3.0 | 90 | 47.1 | ***** |
| 3.5 | 0  | 0.0  | :     |
| 4.0 | 42 | 22.0 | ***** |
| 5.0 | 3  | 1.6  | :     |

**Hammastekniikka, N=615**

**10. Variable: Kestävyys**

min=1 max=4

mean=2.92 stddev=0.33 skew=-1.23 kurt=5.52

0.95 conf.int. for mean: low=2.89 up=2.94

**KES** f % \*=20 obs.

|     |     |      |       |
|-----|-----|------|-------|
| 1.0 | 2   | 0.3  | :     |
| 2.0 | 30  | 4.9  | *     |
| 2.5 | 78  | 12.7 | ***   |
| 3.0 | 468 | 76.1 | ***** |
| 3.5 | 30  | 4.9  | *     |
| 4.0 | 7   | 1.1  | :     |
| 5.0 | 0   | 0.0  | :     |

**11. Variable: Motivaatio**

min=1 max=4

mean=3.04 stddev=0.56 skew=-0.01 kurt=-0.39

0.95 conf.int. for mean: low=2.99 up=3.08

**MOT** f % \*=10 obs.

|     |     |      |       |
|-----|-----|------|-------|
| 1.0 | 1   | 0.2  | :     |
| 2.0 | 47  | 7.6  | ****  |
| 2.5 | 132 | 21.5 | ***** |
| 3.0 | 235 | 38.2 | ***** |
| 3.5 | 124 | 20.2 | ***** |
| 4.0 | 76  | 12.4 | ***** |
| 5.0 | 0   | 0.0  | :     |

**12. Variable: Persoonallisuuden soveltuvuusarvio**

min=1 max=5

mean=2.94 stddev=0.70 skew=0.08 kurt=0.19

0.95 conf.int. for mean: low=2.89 up=3.00

**PES** f % \*=15 obs.

|     |     |      |       |
|-----|-----|------|-------|
| 1.0 | 7   | 1.1  | :     |
| 2.0 | 141 | 22.9 | ***** |
| 2.5 | 0   | 0.0  | :     |
| 3.0 | 355 | 57.7 | ***** |
| 3.5 | 0   | 0.0  | :     |
| 4.0 | 105 | 17.1 | ***** |
| 5.0 | 7   | 1.1  | :     |

**Optometria, N=606**

**10. Variable: Kestävyys**

min=1 max=4

mean=2.84 stddev=0.54 skew=-0.32 kurt=0.31

0.95 conf.int. for mean: low=2.80 up=2.89

**KES** f % \*=10 obs.

|     |     |      |       |
|-----|-----|------|-------|
| 1.0 | 6   | 1.0  | :     |
| 2.0 | 80  | 13.2 | ***** |
| 2.5 | 154 | 25.4 | ***** |
| 3.0 | 236 | 38.9 | ***** |
| 3.5 | 111 | 18.3 | ***** |
| 4.0 | 19  | 3.1  | *     |
| 5.0 | 0   | 0.0  | :     |

**11. Variable: Motivaatio**

min=1 max=5

mean=2.92 stddev=0.71 skew=-0.14 kurt=-0.24

0.95 conf.int. for mean: low=2.86 up=2.97

**MOT** f % \*=10 obs.

|     |     |      |       |
|-----|-----|------|-------|
| 1.0 | 13  | 2.1  | *     |
| 2.0 | 104 | 17.2 | ***** |
| 2.5 | 136 | 22.4 | ***** |
| 3.0 | 143 | 23.6 | ***** |
| 3.5 | 131 | 21.6 | ***** |
| 4.0 | 76  | 12.5 | ***** |
| 5.0 | 3   | 0.5  | :     |

**12. Variable: Persoonallisuuden soveltuvuusarvio**

min=1 max=4

mean=2.97 stddev=0.64 skew=-0.40 kurt=0.18

0.95 conf.int. for mean: low=2.92 up=3.02

**PES** f % \*=10 obs.

|     |     |      |       |
|-----|-----|------|-------|
| 1.0 | 10  | 1.7  | *     |
| 2.0 | 77  | 12.7 | ***** |
| 2.5 | 104 | 17.2 | ***** |
| 3.0 | 222 | 36.6 | ***** |
| 3.5 | 121 | 20.0 | ***** |
| 4.0 | 72  | 11.9 | ***** |
| 5.0 | 0   | 0.0  | :     |

**Liite A.** (s. 5./11)

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**13. Variable: Soveltuvuusluku valintaa varten**  
min=1 max=5  
mean=3.04 stddev=0.78 skew=0.31 kurt=0.38  
0.95 conf.int. for mean: low=2.92 up=3.15

| SOV | f   | %    | *=5 obs. |
|-----|-----|------|----------|
| 1.0 | 3   | 1.6  | :        |
| 2.0 | 39  | 20.4 | *****    |
| 3.0 | 106 | 55.5 | *****    |
| 4.0 | 34  | 17.8 | *****    |
| 5.0 | 9   | 4.7  | *        |

**14. Variable: Yhteispisteet valintaa varten)**

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

**15. Variable: Sukupuoli**

min=1 max=2  
mean=1.65 stddev=0.48 skew=-0.62 kurt=-1.62  
0.95 conf.int. for mean: low=1.58 up=1.72

| SUK      | f   | %    | *=10 obs. |
|----------|-----|------|-----------|
| 1 nainen | 67  | 35.1 | *****     |
| 2 mies   | 124 | 64.9 | *****     |

**Hammastekniikka, N=615**

**13. Variable: Soveltuvuusluku valintaa varten**  
min=1 max=5  
mean=3.12 stddev=0.70 skew=0.50 kurt=0.79  
0.95 conf.int. for mean: low=3.07 up=3.18

| SOV | f   | %    | *=15 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1.0 | 2   | 0.3  | :         |
| 2.0 | 87  | 14.1 | *****     |
| 3.0 | 386 | 62.8 | *****     |
| 4.0 | 114 | 18.5 | *****     |
| 5.0 | 26  | 4.2  | *         |

**14. Variable: Yhteispisteet valintaa varten**

min=2 max=10  
mean=6.16 stddev=1.33 skew=0.12 kurt=0.03  
0.95 conf.int. for mean: low=6.06 up=6.27

| YHT  | f   | %    | *=10 obs. |
|------|-----|------|-----------|
| 2.0  | 1   | 0.2  | :         |
| 3.0  | 11  | 1.8  | *         |
| 4.0  | 44  | 7.2  | ****      |
| 5.0  | 136 | 22.1 | *****     |
| 6.0  | 184 | 29.9 | *****     |
| 7.0  | 150 | 24.4 | *****     |
| 8.0  | 61  | 9.9  | *****     |
| 9.0  | 24  | 3.9  | **        |
| 10.0 | 4   | 0.7  | :         |

**15. Variable: Sukupuoli**

min=1 max=2  
mean=1.46 stddev=0.50 skew=0.15 kurt=-1.99  
0.95 conf.int. for mean: low=1.42 up=1.50

| SUK      | f   | %    | *=15 obs. |
|----------|-----|------|-----------|
| 1 nainen | 331 | 53.8 | *****     |
| 2 mies   | 284 | 46.2 | *****     |

**Optometria, N=606**

**13. Variable: Soveltuvuusluku valintaa varten**  
min=1 max=5  
mean=2.98 stddev=0.80 skew=-0.30 kurt=0.11  
0.95 conf.int. for mean: low=2.92 up=3.05

| SOV | f   | %    | *=10 obs. |
|-----|-----|------|-----------|
| 1.0 | 25  | 4.1  | **        |
| 2.0 | 116 | 19.1 | *****     |
| 3.0 | 315 | 52.4 | *****     |
| 4.0 | 142 | 23.4 | *****     |
| 5.0 | 8   | 1.3  | :         |

**14. Variable: Yhteispisteet valintaa varten**

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

**15. Variable: Sukupuoli**

min=1 max=2  
mean=1.20 stddev=0.40 skew=1.49 kurt=0.21  
0.95 conf.int. for mean: low=1.17 up=1.23

| SUK      | f   | %    | *=20 obs. |
|----------|-----|------|-----------|
| 1 nainen | 484 | 79.9 | *****     |
| 2 mies   | 122 | 20.1 | *****     |

**Liite A.** (s. 6./11)

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**16. Variable: Ikä vuosina**

min=18 max=42

mean=23.09 stddev=3.42 skew=1.58 kurt=4.76

0.95 conf.int. for mean: low=22.61 up=23.58

**IKÄ** f % \*=5 obs.

|      |    |            |
|------|----|------------|
| 16   | 0  | 0.0        |
| 17   | 0  | 0.0        |
| 18   | 7  | 3.7 *      |
| 19   | 12 | 6.3 **     |
| 20   | 19 | 9.9 ***    |
| 21   | 28 | 14.7 ***** |
| 22   | 34 | 17.8 ***** |
| 23   | 20 | 10.5 ****  |
| 24   | 22 | 11.5 ****  |
| 25   | 10 | 5.2 **     |
| 26   | 15 | 7.9 ***    |
| 27   | 6  | 3.1 *      |
| 28   | 6  | 3.1 *      |
| 29   | 3  | 1.6 :      |
| 30-> | 9  | 4.7 *      |

**17. Variable: Ikävuodet normeerattuna**

min=1 max=5

mean=2.91 stddev=1.09 skew=0.16 kurt=-0.46

0.95 conf.int. for mean: low=2.75 up=3.06

**IKÄnor** f % \*=5 obs.

|            |    |            |
|------------|----|------------|
| 1 18-19 v. | 19 | 9.9 ***    |
| 2 20-21 v. | 47 | 24.6 ***** |
| 3 22-24 v. | 76 | 39.8 ***** |
| 4 25-27 v. | 31 | 16.2 ***** |
| 5 28-42 v. | 18 | 9.4 ***    |

**Hammastekniikka, N=615**

**16. Variable: Ikä vuosina**

min=16 max=37

mean=20.45 stddev=2.18 skew=1.65 kurt=7.42

0.95 conf.int. for mean: low=20.28 up=20.62

**IKÄ** f % \*=10 obs.

|      |     |            |
|------|-----|------------|
| 16   | 12  | 2.0 *      |
| 17   | 22  | 3.6 **     |
| 18   | 35  | 5.7 ***    |
| 19   | 135 | 22.0 ***** |
| 20   | 140 | 22.8 ***** |
| 21   | 143 | 23.3 ***** |
| 22   | 56  | 9.1 *****  |
| 23   | 29  | 4.7 **     |
| 24   | 12  | 2.0 *      |
| 25   | 15  | 2.4 *      |
| 26   | 5   | 0.8 :      |
| 27   | 3   | 0.5 :      |
| 28   | 2   | 0.3 :      |
| 29   | 4   | 0.7 :      |
| 30-> | 2   | 0.3 :      |

**17. Variable: Ikävuodet normeerattuna**

min=1 max=5

mean=2.87 stddev=0.92 skew=0.22 kurt=0.01

0.95 conf.int. for mean: low=2.80 up=2.94

**IKÄnor** f % \*=15 obs.

|            |     |            |
|------------|-----|------------|
| 1 16-17 v. | 34  | 5.5 **     |
| 2 18-19 v. | 170 | 27.6 ***** |
| 3 20-21 v. | 283 | 46.0 ***** |
| 4 22-24 v. | 97  | 15.8 ***** |
| 5 25-37 v. | 31  | 5.0 **     |

**Optometria, N=606**

**16. Variable: Ikä vuosina**

min=18 max=38

mean=21.95 stddev=2.85 skew=2.27 kurt=7.11

0.95 conf.int. for mean: low=21.72 up=22.18

**IKÄ** f % \*=10 obs.

|      |     |            |
|------|-----|------------|
| 16   | 0   | 0.0        |
| 17   | 0   | 0.0        |
| 18   | 1   | 0.2 :      |
| 19   | 50  | 8.3 *****  |
| 20   | 165 | 27.2 ***** |
| 21   | 133 | 21.9 ***** |
| 22   | 88  | 14.5 ***** |
| 23   | 52  | 8.6 *****  |
| 24   | 34  | 5.6 ***    |
| 25   | 24  | 4.0 **     |
| 26   | 19  | 3.1 *      |
| 27   | 14  | 2.3 *      |
| 28   | 3   | 0.5 :      |
| 29   | 5   | 0.8 :      |
| 30-> | 18  | 3.0 *      |

**17. Variable: Ikävuodet normeerattuna**

min=1 max=5

mean=2.94 stddev=1.09 skew=0.19 kurt=-0.55

0.95 conf.int. for mean: low=2.85 up=3.02

**IKÄnor** f % \*=15 obs.

|            |     |            |
|------------|-----|------------|
| 1 18-19 v. | 51  | 8.4 ***    |
| 2 20- v.   | 165 | 27.2 ***** |
| 3 21-22 v. | 221 | 36.5 ***** |
| 4 23-25 v. | 110 | 18.2 ***** |
| 5 26-38 v. | 59  | 9.7 ***    |



**Liite A. (s. 7./11)**

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**18. Variable: Koulupohja** (peruskoulu vs. ylioppilas)

min=1 max=2

mean=1.50 stddev=0.50 skew=-0.01 kurt=-2.01

0.95 conf.int. for mean: low=1.43 up=1.57

**KOU** f % \*=5 obs.

\*\*\*\*\*

1 pk 95 49.7 \*\*\*\*\*

2 yo 96 50.3 \*\*\*\*\*

**19. Variable: Aiempi osallistuminen sov.kok.**

min=1 max=2

mean=1.03 stddev=0.17 skew=5.36 kurt=26.71

**ASO** f % \*=10 obs.

\*\*\*\*\*

1 ei 185 96.9 \*\*\*\*\*

2 kyllä 6 3.1 \*

**20. Variable: Kotipaikkakunta**

(1=Suur-Hki, 2=kaupunki, 3=maaseutu)

min=1 max=3

mean=2.03 stddev=0.76 skew=-0.04 kurt=-1.25

0.95 conf.int. for mean: low=1.92 up=2.13

**KOT** f % \*=5 obs.

\*\*\*\*\*

1 52 27.2 \*\*\*\*\*

2 82 42.9 \*\*\*\*\*

3 57 29.8 \*\*\*\*\*

**21. Variable: Aiempi ammattitutkinto**

(1=ei, 2=on, 3=on hoitoalalta)

min=1 max=3

mean=1.54 stddev=0.73 skew=0.96 kurt=-0.51

0.95 conf.int. for mean: low=1.43 up=1.64

**ATU** f % \*=10 obs.

\*\*\*\*\*

1 115 60.2 \*\*\*\*\*

2 49 25.7 \*\*\*\*

3 27 14.1 \*\*

**Hammastekniikka,**

**18. Variable: Koulupohja** (peruskoulu vs. ylioppilas)

min=1 max=2

mean=1.82 stddev=0.38 skew=-1.70 kurt=0.90

0.95 conf.int. for mean: low=1.79 up=1.86

**KOU** f % \*=20 obs.

\*\*\*\*\*

1 pk 108 17.6 \*\*\*\*\*

2 yo 507 82.4 \*\*\*\*\*

**19. Variable: Aiempi osallistuminen sov.kok.**

min=1 max=2

mean=1.16 stddev=0.36 skew=1.89 kurt=1.58

**ASO** f % \*=20 obs.

\*\*\*\*\*

1 ei 519 84.4 \*\*\*\*\*

2 kyllä 96 15.6 \*\*\*\*

**20. Variable: Kotipaikkakunta**

(1=Suur-Hki, 2=kaupunki, 3=maaseutu)

min=1 max=3

mean=2.32 stddev=0.70 skewness=-0.53 kurt=-0.88

0.95 conf.int. for mean: low=2.26 up=2.37

**KOT** f % \*=10 obs.

\*\*\*\*\*

1 85 13.8 \*\*\*\*\*

2 251 40.8 \*\*\*\*\*

3 279 45.4 \*\*\*\*\*

**21. Variable: Aiempi ammattitutkinto**

(1=ei, 2=on, 3=on hoitoalalta)

min=1 max=3

mean=1.075 stddev=0.34 skew=4.79 kurt=22.40

0.95 conf.int. for mean: low=1.05 up=1.10

**ATU** f % \*=20 obs.

\*\*\*\*\*

1 584 95.0 \*\*\*\*\*

2 16 2.6 :

3 15 2.4 :

**N=615 Optometria, N=606**

**18. Variable: Koulupohja** (peruskoulu vs. ylioppilas)

min=1 max=2

mean=1.85 stddev=0.35 skew=-1.99 kurt=1.97

0.95 conf.int. for mean: low=1.82 up=1.88

**KOU** f % \*=20 obs.

\*\*\*\*\*

1 pk 89 14.7 \*\*\*\*

2 yo 517 85.3 \*\*\*\*\*

**19. Variable: Aiempi osallistuminen sov.kok.**

min=1 max=2

mean=1.05 stddev=0.23 skew=3.92 kurt=13.39

**ASO** f % \*=20 obs.

\*\*\*\*\*

1 ei 573 94.6 \*\*\*\*\*

2 kyllä 33 5.4 \*

**20. Variable: Kotipaikkakunta**

(1=Suur-Hki, 2=kaupunki, 3=maaseutu)

min=1 max=3

mean=2.01 stddev=0.79 skew=-0.03 kurt=-1.38

0.95 conf.int. for mean: low=1.95 up=2.08

**KOT** f % \*=10 obs.

\*\*\*\*\*

1 182 30.0 \*\*\*\*\*

2 233 38.4 \*\*\*\*\*

3 191 31.5 \*\*\*\*\*

**21. Variable: Aiempi ammattitutkinto**

(1=ei, 2=on, 3=on hoitoalalta)

min=1 max=3

mean=1.33 stddev=0.59 skew=1.62 kurt=1.53

0.95 conf.int. for mean: low=1.28 up=1.37

**ATU** f % \*=20 obs.

\*\*\*\*\*

1 446 73.6 \*\*\*\*\*

2 122 20.1 \*\*\*\*\*

3 38 6.3 \*

**Liite A.** (s. 8./11)

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**22. Variable: Faktoripistemuuuttuja 1.**

**'Persoonallisuus'**

min=-2.41 max=3.37

mean=0.00 stddev=0.96 skew=0.35 kurt=0.11

0.95 conf.int. for mean: low=-0.14 up=0.14

class width=0.4

| up.limit | f  | %    | *=5 obs. |
|----------|----|------|----------|
| -2.4     | 1  | 0.5  | :        |
| -2.0     | 4  | 2.1  | :        |
| -1.6     | 6  | 3.1  | *        |
| -1.2     | 16 | 8.3  | ***      |
| -0.8     | 22 | 11.5 | ****     |
| -0.4     | 38 | 19.9 | *****    |
| 0.0      | 29 | 15.2 | ****     |
| 0.4      | 33 | 17.3 | *****    |
| 0.8      | 9  | 4.7  | *        |
| 1.2      | 9  | 4.7  | *        |
| 1.6      | 20 | 10.4 | ****     |
| 2.0      | 2  | 1.0  | :        |
| 2.4      | 1  | 0.5  | :        |
| 2.8      | 0  | 0.0  | :        |
| 3.2      | 1  | 0.5  | :        |

**Hammastekniikka, N=615**

**22. Variable: Faktoripistemuuuttuja 1.**

**'Persoonallisuus'**

min=-3.90 max=2.48

mean=0.00 stddev=0.89 skew=-0.59 kurt=0.88

0.95 conf.int. for mean: low=-0.07 up=0.07

class width=0.4

| up.limit | f   | %    | *=5 obs. |
|----------|-----|------|----------|
| -3.6     | 1   | 0.2  | :        |
| -3.2     | 1   | 0.2  | :        |
| -2.8     | 0   | 0.0  | :        |
| -2.4     | 6   | 1.0  | *        |
| -2.0     | 8   | 1.3  | *        |
| -1.6     | 14  | 2.3  | **       |
| -1.2     | 26  | 4.2  | ****     |
| -0.8     | 53  | 8.6  | *****    |
| -0.4     | 67  | 10.9 | *****    |
| 0.0      | 100 | 16.3 | *****    |
| 0.4      | 129 | 21.0 | *****    |
| 0.8      | 114 | 18.5 | *****    |
| 1.2      | 57  | 9.3  | *****    |
| 1.6      | 27  | 4.4  | ****     |
| 2.0      | 8   | 1.3  | *        |
| 2.4      | 3   | 0.5  | :        |
| 2.8      | 1   | 0.2  | :        |

**Optometria, N=606**

**22. Variable: Faktoripistemuuuttuja 1.**

**'Persoonallisuus'**

min=-2.88 max=2.26

mean=0.00 stddev=0.95 skew=-0.18 kurt=-0.40

0.95 conf.int. for mean: low=-0.08 up=0.08

class width=0.4

| up.limit | f  | %    | *=5 obs. |
|----------|----|------|----------|
| -2.8     | 2  | 0.3  | :        |
| -2.4     | 2  | 0.3  | :        |
| -2.0     | 3  | 0.5  | :        |
| -1.6     | 28 | 4.6  | ****     |
| -1.2     | 36 | 5.9  | *****    |
| -0.8     | 53 | 8.7  | *****    |
| -0.4     | 85 | 14.0 | *****    |
| 0.0      | 83 | 13.7 | *****    |
| 0.4      | 98 | 16.2 | *****    |
| 0.8      | 89 | 14.7 | *****    |
| 1.2      | 62 | 10.2 | *****    |
| 1.6      | 45 | 7.4  | *****    |
| 2.0      | 15 | 2.5  | ***      |
| 2.4      | 5  | 0.8  | *        |

Liite A. (s. 9./11)

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**23. Variable: Faktoripistemuuuttuja 2  
'Päätely'**

min=-2.36 max=2.07  
mean=0.00 stddev=0.83 skew=-0.11 kurt=-0.11  
0.95 conf.int. for mean: low=-0.12 up=0.12  
class width=0.2

| up.limit | f  | %    | *=5 obs. |
|----------|----|------|----------|
| -2.2     | 1  | 0.5  | :        |
| -2.0     | 3  | 1.6  | :        |
| -1.8     | 0  | 0.0  | :        |
| -1.6     | 4  | 2.1  | :        |
| -1.4     | 1  | 0.5  | :        |
| -1.2     | 2  | 1.0  | :        |
| -1.0     | 7  | 3.7  | *        |
| -0.8     | 10 | 5.2  | **       |
| -0.6     | 19 | 9.9  | ***      |
| -0.4     | 17 | 8.9  | ***      |
| -0.2     | 11 | 5.8  | **       |
| 0.0      | 19 | 9.9  | ***      |
| 0.2      | 23 | 12.0 | ****     |
| 0.4      | 13 | 6.8  | **       |
| 0.6      | 15 | 7.9  | ***      |
| 0.8      | 13 | 6.8  | **       |
| 1.0      | 9  | 4.7  | *        |
| 1.2      | 10 | 5.2  | **       |
| 1.4      | 6  | 3.1  | *        |
| 1.6      | 3  | 1.6  | :        |
| 1.8      | 3  | 1.6  | :        |
| 2.0      | 1  | 0.5  | :        |
| 2.2      | 1  | 0.5  | :        |
| 2.6      | 1  | 0.2  | :        |

**Hammastekniikka, N=615**

**23. Variable: Faktoripistemuuuttuja 2  
'Päätely'**

min=-2.12 max=2.45  
mean=-0.00 stddev=0.79 skew=0.13 kurt=-0.11  
0.95 conf.int. for mean: low=-0.06 up=0.06  
class width=0.2

| up.limit | f  | %   | *=5 obs. |
|----------|----|-----|----------|
| -2.0     | 2  | 0.3 | :        |
| -1.8     | 5  | 0.8 | :        |
| -1.6     | 2  | 0.3 | :        |
| -1.4     | 12 | 2.0 | **       |
| -1.2     | 11 | 1.8 | **       |
| -1.0     | 26 | 4.2 | ****     |
| -0.8     | 46 | 7.5 | *****    |
| -0.6     | 47 | 7.6 | *****    |
| -0.4     | 48 | 7.8 | *****    |
| -0.2     | 56 | 9.1 | *****    |
| 0.0      | 51 | 8.3 | *****    |
| 0.2      | 61 | 9.9 | *****    |
| 0.4      | 59 | 9.6 | *****    |
| 0.6      | 49 | 8.0 | *****    |
| 0.8      | 42 | 6.8 | *****    |
| 1.0      | 33 | 5.4 | *****    |
| 1.2      | 27 | 4.4 | *****    |
| 1.4      | 13 | 2.1 | **       |
| 1.6      | 9  | 1.5 | *        |
| 1.8      | 5  | 0.8 | *        |
| 2.0      | 5  | 0.8 | *        |
| 2.2      | 3  | 0.5 | :        |
| 2.4      | 2  | 0.3 | :        |

**Optometria, N=606**

**23. Variable: Faktoripistemuuuttuja 2  
'Päätely'**

min=-2.30 max=2.19  
mean=-0.00 stddev=0.86 skew=-0.03 kurt=-0.31  
0.95 conf.int. for mean: low=-0.07 up=0.07  
class width=0.2

| up.limit | f  | %    | *=5 obs. |
|----------|----|------|----------|
| -2.2     | 1  | 0.2  | :        |
| -2.0     | 7  | 1.2  | *        |
| -1.8     | 7  | 1.2  | *        |
| -1.6     | 4  | 0.7  | :        |
| -1.4     | 12 | 2.0  | **       |
| -1.2     | 20 | 3.3  | ****     |
| -1.0     | 27 | 4.5  | *****    |
| -0.8     | 24 | 4.0  | ****     |
| -0.6     | 46 | 7.6  | *****    |
| -0.4     | 49 | 8.1  | *****    |
| -0.2     | 52 | 8.6  | *****    |
| 0.0      | 56 | 9.2  | *****    |
| 0.2      | 65 | 10.7 | *****    |
| 0.4      | 42 | 6.9  | *****    |
| 0.6      | 41 | 6.8  | *****    |
| 0.8      | 42 | 6.9  | *****    |
| 1.0      | 31 | 5.1  | *****    |
| 1.2      | 25 | 4.1  | *****    |
| 1.4      | 20 | 3.3  | ****     |
| 1.6      | 18 | 3.0  | ***      |
| 1.8      | 7  | 1.2  | *        |
| 2.0      | 7  | 1.2  | *        |
| 2.2      | 3  | 0.5  | :        |

**Liite A. (s. 10./11)**

**Apuvälinetekniikka, N=191**

**24. Variable: Faktoripistemuuuttuja 3.**

**'Sukupuoli'**

min=-1.72 max=1.13

mean=-0.00 stddev=0.99 skew=-0.60 kurt=-1.47

0.95 conf.int. for mean: low=-0.14 up=0.14

class width=0.2

up.limit f % \*=5 obs.

|      |    |      |       |
|------|----|------|-------|
| -1.6 | 7  | 3.7  | *     |
| -1.4 | 19 | 9.9  | ***   |
| -1.2 | 21 | 11.0 | ****  |
| -1.0 | 12 | 6.3  | **    |
| -0.8 | 8  | 4.2  | *     |
| -0.6 | 0  | 0.0  |       |
| -0.4 | 0  | 0.0  |       |
| -0.2 | 0  | 0.0  |       |
| 0.0  | 0  | 0.0  |       |
| 0.2  | 0  | 0.0  |       |
| 0.4  | 6  | 3.1  | *     |
| 0.6  | 25 | 13.1 | ***** |
| 0.8  | 53 | 27.7 | ***** |
| 1.0  | 32 | 16.8 | ***** |
| 1.2  | 8  | 4.2  | *     |
| 1.6  | 19 | 3.1  | ***   |
| 1.8  | 8  | 1.3  | *     |

**Hammastekniikka,**

**24. Variable: Faktoripistemuuuttuja 3.**

**'Sukupuoli'**

min=-1.57 max=1.81

mean=0.00 stddev=0.93 skew=0.13 kurt=-1.43

0.95 conf.int. for mean: low=-0.07 up=0.07

class width=0.2

up.limit f % \*=5 obs.

|      |    |      |       |
|------|----|------|-------|
| -1.4 | 17 | 2.8  | ***   |
| -1.2 | 33 | 5.4  | ***** |
| -1.0 | 48 | 7.8  | ***** |
| -0.8 | 64 | 10.4 | ***** |
| -0.6 | 67 | 10.9 | ***** |
| -0.4 | 55 | 8.9  | ***** |
| -0.2 | 29 | 4.7  | ***** |
| 0.0  | 16 | 2.6  | ***   |
| 0.2  | 10 | 1.6  | **    |
| 0.4  | 15 | 2.4  | ****  |
| 0.6  | 34 | 5.5  | ***** |
| 0.8  | 48 | 7.8  | ***** |
| 1.0  | 58 | 9.4  | ***** |
| 1.2  | 56 | 9.1  | ***** |
| 1.4  | 37 | 6.0  | ***** |

**N=615 Optometria, N=606**

**24. Variable: Faktoripistemuuuttuja 3.**

**'Sukupuoli'**

min=-0.64 max=2.10

mean=0.00 stddev=0.99 skew=1.48 kurtosis=0.21

0.95 conf.int. for mean: low=-0.08 up=0.08

class width=0.2

up.limit f % \*=20 obs.

|      |     |      |       |
|------|-----|------|-------|
| -0.6 | 10  | 1.7  | :     |
| -0.4 | 462 | 76.2 | ***** |
| -0.2 | 12  | 2.0  | :     |
| 0.0  | 0   | 0.0  |       |
| 0.2  | 0   | 0.0  |       |
| 0.4  | 0   | 0.0  |       |
| 0.6  | 0   | 0.0  |       |
| 0.8  | 0   | 0.0  |       |
| 1.0  | 0   | 0.0  |       |
| 1.2  | 0   | 0.0  |       |
| 1.4  | 0   | 0.0  |       |
| 1.6  | 0   | 0.0  |       |
| 1.8  | 0   | 0.0  |       |
| 2.0  | 82  | 13.5 | ****  |
| 2.2  | 40  | 6.6  | **    |

**Liite A.** (s. 11./11)

**25. Variable: Faktoripistemuuttuja 4.**  
**'Ikä'**  
 min=-1.65 max=2.33  
 mean=0.00 stddev=0.77 skew=0.34 kurt=-0.46  
 0.95 conf.int. for mean: low=-0.11 up=0.11  
 class width=0.2  
 up.limit f % \*=5 obs.  
 -1.6 1 0.5 :  
 -1.4 1 0.5 :  
 -1.2 5 2.6 \*  
 -1.0 11 5.8 \*\*  
 -0.8 15 7.9 \*\*\*  
 -0.6 16 8.4 \*\*\*  
 -0.4 20 10.5 \*\*\*\*  
 -0.2 13 6.8 \*\*  
 0.0 16 8.4 \*\*\*  
 0.2 17 8.9 \*\*\*  
 0.4 19 9.9 \*\*\*  
 0.6 16 8.4 \*\*\*  
 0.8 11 5.8 \*\*  
 1.0 7 3.7 \*  
 1.2 8 4.2 \*  
 1.4 6 3.1 \*  
 1.6 6 3.1 \*  
 1.8 0 0.0 :  
 2.0 2 1.0 :  
 2.2 0 0.0 :  
 2.4 1 0.5 :  
 2.2 5 0.8 \*  
 2.4 6 1.0 \*  
 2.6 3 0.5 :

**25. Variable: Faktoripistemuuttuja 4.**  
**'Ikä'**  
 min=-2.14 max=2.54  
 mean=-0.00 stddev=0.88 skew=0.18 kurt=0.23  
 0.95 conf.int. for mean: low=-0.07 up=0.07  
 class width=0.2  
 up.limit f % \*=5 obs.  
 -2.0 6 1.0 \*  
 -1.8 14 2.3 \*\*  
 -1.6 10 1.6 \*\*  
 -1.4 3 0.5 :  
 -1.2 2 0.3 :  
 -1.0 16 2.6 \*\*\*  
 -0.8 70 11.4 \*\*\*\*  
 -0.6 66 10.7 \*\*\*\*  
 -0.4 15 2.4 \*\*\*  
 -0.2 11 1.8 \*\*  
 0.0 62 10.1 \*\*\*\*  
 0.2 119 19.3 \*\*\*\*  
 0.4 72 11.7 \*\*\*\*  
 0.6 17 2.8 \*\*\*  
 0.8 13 2.1 \*\*  
 1.0 39 6.3 \*\*\*\*  
 1.2 31 5.0 \*\*\*\*  
 1.4 11 1.8 \*\*  
 1.6 8 1.3 \*  
 1.8 8 1.3 \*  
 2.0 8 1.3 \*  
 2.8 0 0.0 :  
 3.0 0 0.0 :  
 3.2 1 0.2 :

**25. Variable: Faktoripistemuuttuja 4.**  
**'Ikä'**  
 min=-1.50 max=3.14  
 mean=0.00 stddev=0.80 skew=0.71 kurt=0.06  
 0.95 conf.int. for mean: low=-0.06 up=0.06  
 class width=0.2  
 up.limit f % \*=5 obs.  
 -1.4 2 0.3 :  
 -1.2 14 2.3 \*\*  
 -1.0 25 4.1 \*\*\*\*  
 -0.8 47 7.8 \*\*\*\*  
 -0.6 68 11.2 \*\*\*\*  
 -0.4 61 10.1 \*\*\*\*  
 -0.2 83 13.7 \*\*\*\*  
 0.0 55 9.1 \*\*\*\*  
 0.2 32 5.3 \*\*\*\*  
 0.4 44 7.3 \*\*\*\*  
 0.6 38 6.3 \*\*\*\*  
 0.8 33 5.4 \*\*\*\*  
 1.0 28 4.6 \*\*\*\*  
 1.2 15 2.5 \*\*\*  
 1.4 20 3.3 \*\*\*\*  
 1.6 13 2.1 \*\*  
 1.8 14 2.3 \*\*  
 2.0 7 1.2 \*  
 2.2 2 0.3 :  
 2.4 3 0.5 :  
 2.6 1 0.2 :

Liite B. (s. 1./3)

**Korrelaatiomatriisi / Apuvälinetekniikka / N=191**

Merkitsevyysrajat: P=0.001 r=0.24 ; P=0.01 r=0.19 ; P=0.05 r=0.15

Vain vähintään merkitsevyystasolla P=0.05 nollasta poikkeavat korrelaatiot on raportoitu.

Lisäksi cutoff-arvon r= tai > |**0.32**| mukaiset korrelaatiot on esitetty tummennettuina.

|                      | KIE         | NUM         | AVA         | TEK         | KÄT         | KON         | AKT         | KES         | MOT         | PES         | SOV         | SUK         | IKÄ         | KOU         | ASO         | KOT         | ATU         |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Kielellinen päättely | 1.00        | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Numeerinen päättely  | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Avaruudell.päättely  | .           | <b>0.34</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Tekninen päättely    | 0.19        | 0.22        | <b>0.40</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Kätevyys             | .           | .           | 0.16        | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Kontaktikyky         | .           | -0.15       | .           | .           | 0.22        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Aktiivisuus          | .           | .           | .           | .           | 0.16        | <b>0.67</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Kestävyys            | .           | .           | .           | .           | 0.24        | <b>0.74</b> | <b>0.73</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Motivaatio           | .           | .           | .           | .           | 0.14        | <b>0.71</b> | <b>0.66</b> | <b>0.77</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Persoonan sovelt.    | .           | .           | .           | .           | 0.22        | <b>0.84</b> | <b>0.69</b> | <b>0.75</b> | <b>0.78</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Soveltuvuusluku      | .           | .           | .           | 0.18        | 0.22        | <b>0.73</b> | <b>0.66</b> | <b>0.76</b> | <b>0.79</b> | <b>0.85</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Sukupuoli            | -0.20       | .           | .           | <b>0.43</b> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | 0.15        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |
| Ikä                  | .           | .           | .           | -0.16       | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |
| Koulupohja           | <b>0.33</b> | 0.18        | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | -0.21       | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |
| Aiempi sovelt.koe    | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | 0.20        | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           |
| Kotipaikkaunta       | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           |
| Aiempi amm.tutkinto  | .           | .           | -0.17       | .           | .           | .           | 0.15        | 0.15        | 0.17        | .           | .           | .           | <b>0.39</b> | -0.20       | .           | .           | <u>1.00</u> |

Liite B. (s. 2./3)

**Korrelaatiomatriisi / Hammastekniikka / N=616**

Merkitsevyysrajat: P=0.001 r=0.14 ; P=0.01 r=0.11 ; P=0.05 r=0.08

Vain vähintään merkitsevyystasolla P=0.05 nolasta poikkeavat korrelaatiot on raportoitu.

Lisäksi cutoff-arvon r= tai > **|0.32|** mukaiset korrelaatiot on esitetty tummennettuina.

|                               | KIE         | NUM         | AVA         | TEK         | VAH         | KIP         | KÄT         | KON         | AKT         | KES         | MOT         | PES         | SOV         | SUM         | SUK         | IKÄKOUASO   | KOT         | ATU         |      |   |             |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|---|-------------|
| <b>Kielellinen päättely</b>   | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Numeerinen päättely</b>    | 0.26        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Avaruudell. päättely</b>   | 0.18        | 0.24        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Tekninen päättely</b>      | .           | 0.09        | <b>0.41</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Vahanmuovailu-kätev.</b>   | 0.14        | 0.08        | 0.27        | 0.24        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Kipsinveisto-kätev.</b>    | .           | .           | 0.26        | <b>0.33</b> | <b>0.37</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Kätevyys (keskiarvo)</b>   | .           | .           | 0.29        | <b>0.33</b> | <b>0.62</b> | <b>0.91</b> | 1.00        | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Kontaktikyky</b>           | 0.13        | .           | 0.08        | .           | 0.11        | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Aktiivisuus</b>            | 0.15        | 0.08        | .           | .           | .           | .           | .           | <b>0.49</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Kestävyys</b>              | 0.18        | 0.11        | 0.20        | 0.13        | 0.15        | 0.13        | 0.15        | <b>0.50</b> | <b>0.45</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Motivaatio</b>             | 0.08        | 0.11        | 0.21        | 0.19        | 0.20        | 0.28        | 0.28        | <b>0.33</b> | <b>0.36</b> | <b>0.41</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Persoonan sovelt.</b>      | 0.16        | 0.10        | 0.15        | 0.05        | 0.17        | 0.16        | 0.15        | <b>0.72</b> | <b>0.71</b> | <b>0.65</b> | <b>0.65</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Soveltuvuusluku</b>        | 0.27        | 0.30        | <b>0.35</b> | 0.24        | 0.26        | <b>0.32</b> | <b>0.33</b> | <b>0.52</b> | <b>0.43</b> | <b>0.54</b> | <b>0.57</b> | <b>0.62</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Summa (Sovelt.+kätev.)</b> | 0.19        | 0.19        | <b>0.39</b> | <b>0.36</b> | <b>0.56</b> | <b>0.79</b> | <b>0.86</b> | 0.31        | 0.25        | <b>0.39</b> | <b>0.49</b> | <b>0.42</b> | <b>0.75</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Sukupuoli</b>              | -0.22       | -0.15       | 0.17        | <b>0.53</b> | .           | 0.22        | 0.19        | -0.19       | -0.18       | .           | .           | -0.12       | .           | 0.14        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |      |   |             |
| <b>Ikä</b>                    | .           | 0.09        | .           | .           | .           | 0.08        | 0.09        | .           | .           | .           | 0.22        | .           | 0.13        | 0.13        | 0.09        | <u>1.00</u> | .           | .           |      |   |             |
| <b>Koulupohja</b>             | 0.21        | 0.18        | -0.08       | -0.09       | .           | .           | .           | 0.15        | .           | 0.09        | .           | 0.11        | 0.14        | .           | -0.19       | 0.27        | <u>1.00</u> | .           |      |   |             |
| <b>Aiempi. sovelt.koe</b>     | 0.09        | 0.18        | 0.22        | 0.16        | 0.18        | 0.22        | 0.23        | .           | 0.09        | 0.12        | <b>0.43</b> | 0.23        | 0.27        | 0.31        | .           | 0.25        | .           | <u>1.00</u> |      |   |             |
| <b>Kotipaikkakunta</b>        | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .    |   |             |
| <b>Aiempi amm.tutkinto</b>    | .           | .           | .           | .           | 0.09        | .           | .           | .           | .           | .           | .           | 0.15        | 0.09        | .           | .           | .           | 0.30        | .           | 0.13 | . | <u>1.00</u> |

Liite B. (s. 3./3)

**Korrelaatiomatriisi / Optometria / N=606**

Merkitsevyysrajat: P=0.001 r=0.14 ; P=0.01 r=0.11 ; P=0.05 r=0.08

Vain vähintään merkitsevyystasolla P=0.05 nollasta poikkeavat korrelaatiot on raportoitu.

Lisäksi cutoff-arvon  $r = \text{tai} > |0.32|$  mukaiset korrelaatiot on esitetty tummennettuina.

|                             | KIE         | NUM         | AVA         | LOO         | KON         | AKT         | KES         | MOT         | PES         | SOV         | SUK         | IKÄ         | KOU         | ASO  | KOT         | ATU         |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|
| <b>Kielellinen päättely</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Numeerinen päättely</b>  | 0.29        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Avaruudell. päättely</b> | 0.30        | <b>0.38</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Looginen päättely</b>    | <b>0.34</b> | <b>0.47</b> | <b>0.46</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Kontaktikyky</b>         | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Aktiivisuus</b>          | .           | 0.08        | 0.08        | .           | <b>0.67</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Kestävyys</b>            | .           | 0.10        | 0.13        | 0.10        | <b>0.69</b> | <b>0.72</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Motivaatio</b>           | .           | .           | 0.08        | .           | <b>0.65</b> | <b>0.61</b> | <b>0.74</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Persoonan sovelt.</b>    | .           | .           | 0.10        | .           | <b>0.80</b> | <b>0.80</b> | <b>0.87</b> | <b>0.85</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Soveltuvuusluku</b>      | 0.10        | 0.17        | 0.15        | 0.14        | <b>0.73</b> | <b>0.64</b> | <b>0.72</b> | <b>0.82</b> | <b>0.82</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Sukupuoli</b>            | -0.10       | .           | 0.15        | 0.14        | .           | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .    | .           | .           |
| <b>Ikä</b>                  | -0.09       | .           | .           | -0.21       | -0.13       | .           | .           | .           | -0.09       | -0.13       | 0.20        | <u>1.00</u> | .           | .    | .           | .           |
| <b>Koulupohja</b>           | 0.27        | 0.15        | .           | 0.24        | .           | .           | .           | -0.09       | .           | .           | -0.11       | -0.27       | <u>1.00</u> | .    | .           | .           |
| <b>Aiempi sovelt.koe</b>    | .           | 0.08        | 0.11        | .           | .           | .           | .           | 0.13        | .           | .           | .           | 0.13        | -0.11       | 1.00 | .           | .           |
| <b>Kotipaikkakunta</b>      | .           | 0.13        | .           | 0.09        | 0.08        | .           | .           | .           | .           | 0.10        | .           | -0.18       | 0.09        | .    | <u>1.00</u> | .           |
| <b>Aiempi amm.tutkinto</b>  | -0.14       | .           | -0.13       | -0.18       | 0.08        | 0.14        | 0.14        | 0.20        | 0.13        | 0.13        | .           | <b>0.41</b> | -0.27       | 0.10 | .           | <u>1.00</u> |



Liite C.

|   |    |                |                   |            |
|---|----|----------------|-------------------|------------|
| HELSINGIN IV TERVEYDENHUOLTO-<br>OPPILAITOS | §  | Kokous<br>pvm. | Asia<br>no        | sivu<br>no |
|   | 9. | 31.1.1992      | 9.                | 9.         |
|   |    |                | OTE PÖYTÄKIRJASTA | 1/92       |

---


Tutkimuslupa-anomus

Helsingin IV terveydenhuolto-oppilaitoksen johtokunta

FM, psykologi Pauli Posti anoo käyttöoikeutta oppilaitoksesta v. 1980 ja sen jälkeen valmistuneiden optikon, apuneuvoteknikon ja ylempään hammashoitajan tutkinnon suorittaneiden opiskelijoiden arvosanatietoihin.

Päätös: Myönnettiin FM, psykologi Pauli Postille lupa Helsingin Yliopiston soveltavan psykologian laitoksen jatko-opiskeluohjelmaan kuuluvan tutkimuksen tekemiseksi edellyttäen, että opiskelijoiden nimet eivät tule näkyviin tutkimuksessa.

VAKUUDEKSI

  
Leena Kuurna  
sihteeri

**Liite D. s. 1./6**

**Kyselylomake:**

Valintakoe:

Päivämäärä: . . . 2003

Koulutusohjelma:

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| AVT | HTE | OPT | RAD |
|-----|-----|-----|-----|

Oppilaitos:

|  |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| Sukunimi:  | Syntymäaika: . . . 19                | (EI SOTUA!)                                  |
| Etunimet:  | Syntymäpaikka:                       |  |
| Osoite: ( Valintakoetuloksen lähettämistä varten )   | Kotipaikka (nyt):                    |  |
| Jakeluosoite:  | Postinumero:                         | Postitoimipaikka:                            |
| Taustatietoja: Merkitse X :llä ruutuihin tarkoittamasi vaihtoehdot! ( ja keskiarvot, jos muistat ne! ) |                                      |  |
| Peruskoulu   | <input type="checkbox"/> keskiarvo = | Työskentely / harjoittelu kyseisellä alalla: |
| Lukio  | <input type="checkbox"/> keskiarvo = | Ei <input type="checkbox"/>                  |
| Ylioppilas   | <input type="checkbox"/> keskiarvo = | Kyllä <input type="checkbox"/>               |
| Jokin muu tutkinto   | <input type="checkbox"/> keskiarvo = | Millaista, miten kauan:                      |
| Mikä ? :   |                                      |  |

|             |                                |                                 |                                  |                                |                                 |                                  |                                 |                                 |                                 |            |   |
|-------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------|---|
| Kielitaito: | <input type="checkbox"/> suomi | <input type="checkbox"/> ruotsi | <input type="checkbox"/> englant | <input type="checkbox"/> saksa | <input type="checkbox"/> ranska | <input type="checkbox"/> espanja | <input type="checkbox"/> italia | <input type="checkbox"/> venäjä | <input type="checkbox"/> arabia | muu kieli: | <input type="checkbox"/> rasti ruutuun! |
|-------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------|---|

Mitä pääasiallisesti olet tehnyt viime vuosina (esim. opiskelua, työssä, työtön, harjoittelua, varusmies- / siviilipalvelus, hoitovapaa, sairausloma ei diagn., ym. ) ?  
( kev.\* = tammikuu -> kesäkuu; syk.\* = heinäkuu -> joulukuu )

| Vuosi:                | Mitä olet tehnyt ?: | Työnant., koulu, .. | Paikkakunta: |
|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| 1997 / kev.<br>/ syk. |                     |                     |              |
| 1998 / kev.<br>/ syk. |                     |                     |              |
| 1999 / kev.<br>/ syk. |                     |                     |              |
| 2000 / kev.<br>/ syk. |                     |                     |              |
| 2001 / kev.<br>/ syk. |                     |                     |              |
| 2002 / kev.<br>/ syk. |                     |                     |              |
| 2003 / kev.<br>/ syk. |                     |                     |              |

Monesko hakutoiveesi tämä koulutusohjelma on yhteisvalinnassa tällä hakukerralla ?

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Haetko samanaikaisesti muihin sosiaali- ja terveysalan koulutusohjelmiin? Mihin? | Ei <input type="checkbox"/><br>Kyllä <input type="checkbox"/> | Oletko aikaisemmin osallistunut sosiaali- ja terveysalan koulutusohjelmien valintakokeisiin? Mihin ja milloin? | Ei <input type="checkbox"/><br>Kyllä <input type="checkbox"/> |
|--|---|--|---|

Jatkuu seuraavalla sivulla

**Liite D. s. 2./6**

|  |   |
|--|---|
| Koulutusohjelma: AVT - HTE - OPT - RAD   |   |
| 1. Miksi päätit hakea tähän koulutusohjelmaan? (HUOM! Ei pelkkää luetteloa, vaan oikein 'essee')   |   |
| 2. Millainen on mielestäsi tämän alan hyvä ammattilainen?  |   |
| 3. Muita ammattitoiveitasi?<br>*<br>*<br>*   | 4. Jatko-opintoihin liittyviä toiveitasi?<br>*<br>*<br>*          |
| 5. Mitä teet vapaa-aikanasi?<br>*<br>*<br>*  | 6. Miten suhtaudut huumeisiin?<br>*<br>*<br>*                     |
| 7. Vahvuuksiasi tätä alaa ajatellen?<br>*<br>*<br>*  | 8. Kehittämisaalueitasi tätä alaa ajatellen?<br>*<br>*<br>*       |
| 9. Asioita, joita arvostan, puolustan, kunnioitan:<br>*<br>*<br>*  | 10. Asioita, joita en arvosta, kunnioita, hyväksy:<br>*<br>*<br>* |
| 11. Jos minut hyväksytään opiskelemaan tähän koulutusohjelmaan, niin ..... (rengasta vastauksesi)<br><b><i>aloitan varmasti - aloitan melko varmasti - en osaa sanoa - luultavasti en aloita - en aloita</i></b> |   |
| Helsingissä, . . . 2003  |   |

### Liite D. s. 3/6

Nimi:

Koulutusohjelma, johon haet: AVT - HTE - OPT - RAD

- \* Monet eri opinto- ja ammattialat kiinnostavat hakijoita.
- \* Alla on lueteltu muutamia ammatti- ja muiden korkeakoulujen koulutusohjelmia.
- \* Rengasta kohdassa A se AMK-koulutusohjelma, jonka valintakokeeseen nyt osallistut.
- \* Muut koulutusohjelmat esitetään aakkosjärjestyksessä.
- \* Valitse koulutusohjelmista A -> O viisi Sinua eniten kiinnostavaa ja merkitse ne + :lla, sekä viisi vähiten kiinnostavaa ja merkitse ne - :lla
- \* Kirjaa vastauksesi sarakkeeseen 1. (Katso myös esimerkkiä!)

| Koulutusohjelmat:  | 1. | esim. |
|--|----|-------|
| A AMK-koulutusohjelma, jonka valintakokeeseen nyt osallistut : AVT - HTE - OPT - RAD   |    | +     |
| B AMK:n muut sosiaali- ja terveystieteiden koulutusohjelmat, kuten esim :  |    |       |
| C Ekonomian koulutusohjelmat<br>(talous, markkinointi, laskenta, rahoitus.....)  |    | -     |
| D Humanistiset koulutusohjelmat<br>(historia, kielet, filosofia, psykologia, kulttuuri.....)                                     |    | -     |
| E Juridiikan koulutusohjelmat<br>(oikeustieteen eri alueet.....)   |    |       |
| F Kasvatuksen ja opetuksen koulutusohjelmat<br>(kasvatustiede, opettajankoulutus....)  |    | -     |
| G Maatalous- ja metsätieteelliset koulutusohjelmat<br>(elintarviketeknologia, metsäekologia, ympäristönsuojelu, kasvibiologia..) |    | +     |
| H Matemaattis-luonnontieteelliset koulutusohjelmat<br>(matematiikka, fysiikka, kemia, biologia, maantiede, farmasia.....)        |    | +     |
| I Medisiiniset koulutusohjelmat<br>(lääketieteen eri alueet.....)  |    | +     |
| J Taidealojen koulutusohjelmat<br>(taideteollinen, musiikki, teatteri.....)  |    | -     |
| K Tekniikan koulutusohjelmat<br>(tekniikan ja 'insinööritieteiden' eri alueet.....)  |    | +     |
| L Teologian koulutusohjelmat<br>(uskontotiede, käytännöllinen teologia, eksegetiikka.....)                                       |    |       |
| M Tietotekniikan koulutusohjelmat<br>(ATK, IT, tietohallinto.....)   |    |       |
| N Valtiotieteen koulutusohjelmat<br>(Sosiologia, sosiaalipsykologia, sosiaalipolitiikka, valtio-oppi, viestintä...)              |    |       |
| O Vielä jokin muu AMK:n tai muun korkeakoulun koulutusohjelma.....<br>mikä?: esim: <i>Liikuntatiede</i>                          |    | -     |

**Liite D. s. 4./6**

Nimi:

Rengasta koulutusohjelma, johon haet: AVT - HTE - OPT - RAD

- \* Monet eri tekijät vaikuttavat yksilön työhalukkuuteen:  
viihtymiseen / jaksamiseen / työmotivaatioon / työn mielekkääksi kokemiseen.
- \* Alla on lueteltu tällaisia tekijöitä.
- \* Arvioi oheisen asteikon mukaan niiden merkitystä omaan työhalukkuuteesi.
- \* Merkitse + :lla Sinulle viisi tärkeintä tekijää ja - :lla viisi vähiten tärkeää tekijää.  
Käytä saraketta 1. - Katso myös esimerkkiä.

|          | Työ, joka tarjoaa mahdollisuuden.....                      | 1. | esim. |
|----------|--|----|-------|
| <b>A</b> | varmaan ja pysyvään työsuhteeseen                          |    | -     |
| <b>B</b> | toimia luovuutta ja ideointia vaativissa työtehtävissä     |    | +     |
| <b>C</b> | käyttää ajanmukaisia työvälineitä ja -menetelmiä           |    | +     |
| <b>D</b> | itse suunnitella ajankäytön työaikana                      |    | +     |
| <b>E</b> | nousta organisaatiossa korkeampaan asemaan                 |    | -     |
| <b>F</b> | edetä ammatillisesti vaativampiin tehtäviin                |    |       |
| <b>G</b> | toimia yrittäjänä  |    | +     |
| <b>H</b> | vaikuttaa omilla ponnisteluilla hyvään ansiokehitykseen    |    | +     |
| <b>I</b> | työskentelyyn asiantuntijoiden kanssa                      |    |       |
| <b>J</b> | työskennellä suoraan ja itsenäisesti asiakkaiden kanssa    |    |       |
| <b>K</b> | työskennellä tiimin jäsenenä                               |    | -     |
| <b>L</b> | työskennellä hyvässä työ- ja johtamisilmapiirissä          |    |       |
| <b>M</b> | oikeudenmukaiseen ja tasapuoliseen kohteluun työyhteisössä |    | -     |
| <b>N</b> | turvallisiin, siisteihin ja terveellisiin työolosuhteisiin |    |       |
| <b>O</b> | tasapainoon työ- ja vapaa-ajan kesken                      |    | -     |

**Liite D. s. 5/6**

AMK / Koulutusohjelma: AVT - HTE - OPT - RAD

Nimi:

Tehtävävihko: Kansilehti

Pvm: . . . 2003

**HUOM! Ole hyvä, älä käännä sivua ilman kehotusta!**

Tehtäväesimerkit:

**1. \*Puuttuvat sanat\*.** Kirjoita puuttuva sana kielipillisesti oikeassa muodossa viivalle.

"Hakijoita koulutusohjelmiin on ollut paljon enemmän kuin \_\_\_\_\_ .  
 Joinakin vuosina vähemmän kuin 10% \_\_\_\_\_ on voitu hyväksyä  
 opiskelijoiksi. Opiskelijavalinnan apuna on \_\_\_\_\_ psykologisia  
 soveltuvuuskokeita. Silloin valintapäätöksiä \_\_\_\_\_ otetaan huomioon..."

max.pisteet: 78

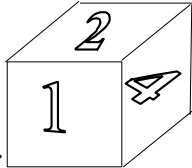
**2. \*Laskutehtävät\*.** Vastaukseksi riittää joko pelkkä lopputulos tai oikein rakennettu ja sievennetty yhtälö.

"Kahden paikkakunnan etäisyys on linnuntietä 360 km. Kartalla niiden välimatka on 9 cm.  
 Mikä on kartan mittakaava?"

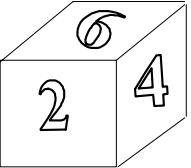
Vastaus = \_\_\_\_\_ Yhtälö: \_\_\_\_\_

max.pisteet: 24

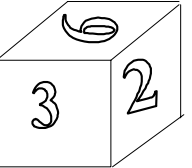
**3. \*Numerokuutiot\*.** Katso ensin mallikuutioiden A - F asentovaihtoehdot ja merkitse niiden antaman tiedon perusteella kunkin kuution tyhjille sivuille mielestäsi oikea numero (1-6), oikeassa suunnassa!



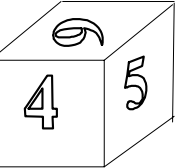
A.



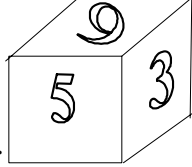
B.



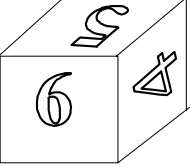
C.



D.

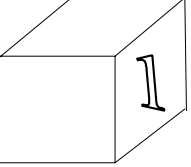


E.



F.

Vastaus:



max.pisteet: 64

**4. \*Loogiset suhteet\*.** Totea alkuehdot ja pohdi, mitä kahden annetun suureen välisestä suhteesta on lupa päätellä. Rengasta yksi vaihtoehdoista 1-5

| Ehdot: jos... |            |        | < | > | <= | >= | >=< |   |
|---------------|------------|--------|---|---|----|----|-----|---|
| 1.            | A < B = C  | niin A | 1 | 2 | 3  | 4  | 5   | C |
| 2.            | A = B >= C | niin A | 1 | 2 | 3  | 4  | 5   | C |

max.pisteet: 30

**5. \*Päättely\*.** Päättele sarjan eteneminen ja korvaa pisteet numeroilla tai kirjaimilla.

|    | ABCD  | BCDE | CDEF  | DEFG | ..... | Vastaus |
|----|-------|------|-------|------|-------|---------|
| 1. |       |      |       |      |       |         |
| 2. | 10010 | 1001 | 10100 | 1010 | ..... |         |

HUOM! Yksi piste on joko yksi kirjain tai numero.  
 Käytä Vastaus-saraketta!  
 max.pisteet: 30

## Liite D. s. 6/6

Valintakokeen numeerinen yhteenveto:

Koulutusohjelma: Hammastekniikka

Aika: 05. - 06.06. 2003

Hakijan nimi:  Valintakoepistemäärä:  ( max = 55 )

HUOM! Tämä on valintakokeen tulos. Oppilaitos tiedottaa hakijoille valintapäätöksistä.

### 1. Valintakoepistemäärän erittely:

| Vertailuryhmä: Muut tämän koulutusohjelman valintakokeeseen osallistuneet hakijat   |  |  |                 |
|---|--|--|-----------------|
| a. Kätevyyskoe  | Opettajat: 5-10-15-20-25   | <input type="text"/>   | Asteikko 5 - 25 |
| b. Päättelytehtävät   | Psykologi: Tehtävien keskiarvo x 2   | <input type="text"/>   | Asteikko 2 - 10 |
| c. Soveltuvuusarvio   | Psykologi: 1-2-4-6-...-16-18-20  | <input type="text"/>   | Asteikko 1 - 20 |
| Jos valintakoepistemäärä on 1 ,<br>niin koe on tällä kerralla hylätty.<br>Vieressä olevista osioista ovat<br>X :llä merkityt vaikuttaneet<br>hylkäämiseen eniten. | * Kätevyyskoe<br>* Päättelytehtävät<br>* Motivaation perusteet<br>* Valmius hoito- / asiakastyöhön<br>* Paineensieto ja jaksaminen<br>* Muu syy: | <input type="text"/><br><input type="text"/><br><input type="text"/><br><input type="text"/><br><input type="text"/><br><input type="text"/> |                 |

### 2. Päättelytehtävien erittely:

| Muuttujat:              | Tehtävät:          | ka.                  | 0,0                  | Asteikko 1 - 5 |
|-------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| Kielellinen päättely    | "Puuttuvat sanat"  | <input type="text"/> | <input type="text"/> | Asteikko 1 - 5 |
| Numeerinen päättely     | "Laskutehtävät"    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | Asteikko 1 - 5 |
| Avaruudellinen päättely | "Numerokuutiot"    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | Asteikko 1 - 5 |
| Looginen päättely       | "Loogiset suhteet" | <input type="text"/> | <input type="text"/> | Asteikko 1 - 5 |
| Yleinen päättely        | "Sarjat"           | <input type="text"/> | <input type="text"/> | Asteikko 1 - 5 |

### 3. Selite:

| Perusasteikon 1 - 5 arvojen % - jakauma, | ja muunnos asteikoille: |      | 1 - 55      |
|--|-------------------------|------|-------------|
| Asteikolla 1 - 5                         | 1                       | ~10% | - > 1       |
| 1 tai 2 tarkoittaa alle keskitasoista,   | 2                       | ~20% | - > 16 - 27 |
| 3 keskitasoista ja                       | 3                       | ~40% | - > 28 - 37 |
| 4 tai 5 yli keskitasoista                | 4                       | ~20% | - > 38 - 47 |
| tulosta vertailuryhmässä.                | 5                       | ~10% | - > 48 - 55 |

## Liite E. s. 1./3

**Apuvälinetekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinnassa k-2003 käytettävissä olleiden muuttujien kuvailu, N=67. Lyhenteet, asteikot (Scale), keskiarvot (Mean), hajonnat (Dev) ja selitteet.**

| Lyhenne | Scale   | Mean  | Dev  | Selite   |
|---------|---------|-------|------|--|
|         |         |       |      | <b>Vastemuuttuja:</b>  |
| VAL     | 1 - 2   | 1.30  | 0.46 | Valintapäätös: (ei=1 N=47, kyllä=2 N=20)   |
|         |         |       |      | <b>Valintamuuttujat:</b>   |
| YHT     | 1 - 55  | 32.19 | 7.77 | Valintakokeen yhteispistemäärä (KÄT+LUO+TEO), min=14, max=47                     |
| KÄT     | 1 - 10  | 6.02  | 2.34 | Kätevyys (Muotoilutyö opettajien arvioimana)                                     |
| SOV     | 1 - 30  | 18.63 | 6.09 | Soveltuvuus (opettajien ja psykologin yhteisarviona)                             |
| PKY     | 1 - 15  | 7.53  | 2.46 | Päättelykyvyn testien (kie, num, ava, loo, ylp) keskiarvo*3                      |
|         |         |       |      | <b>Päättelykyvyn muuttujat:</b>  |
| kie     | 1 - 5   | 2.52  | 1.08 | Kielellinen päättely 'Puuttuvat sanat'   |
| num     | 1 - 5   | 2.13  | 1.15 | Numeerinen päättely 'Laskutehtävät'  |
| ava     | 1 - 5   | 2.55  | 1.25 | Avaruudellinen päättely 'Numerokuutiot'  |
| loo     | 1 - 5   | 2.79  | 1.17 | Looginen päättely 'Loogiset suhteet'   |
| ylp     | 1 - 5   | 2.61  | 1.06 | Yleinen päättely 'Kirjain- ja lukusarjat'  |
|         |         |       |      | <b>Taustamuuttujat:</b>  |
| ALK     | 1 - 45  | 30.19 | 3.92 | Alkupisteet (todistus-, kokemus- yms. pisteiden summa)                           |
| HTO     | 1 - 2   | 1.34  | 0.47 | Hakutoive ('muu sija'=1 N=44, 'ykkössija'=2 N=23)                                |
| KOU     | 1 - 2   | 1.77  | 0.42 | Koulupohja (peruskoulu=1 N=15, ylioppilas=2 N=52)                                |
| ATU     | 1 - 2   | 1.46  | 0.50 | Aiempi ammattitutkinto (ei=1 N=36, kyllä=2 N=31)                                 |
| HAR     | 1 - 2   | 1.03  | 0.17 | Harjoittelu alalla (ei=1 N=62, kyllä=2 N=2)                                      |
| AOV     | 1 - 2   | 1.04  | 0.21 | Aiempi osallistuminen koulutusohjelman valintakokeeseen (ei=1 N=64, kyllä=2 N=3) |
| SUK     | 1 - 2   | 1.31  | 0.47 | Sukupuoli (nainen=1 N=46, mies=2 N=21)   |
| IKÄ     | 19 - 49 | 24.97 | 6.98 | Ikävuodet  |
| KOT     | 1 - 2   | 1.49  | 0.50 | Kotipaikkakunta (muu-Suomi=1 N=34; Suur-Hki=2 N=33; Hki, Espoo ja Vantaa)        |



## Liite E. s. 2./3

Hammastekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinnassa k-2003 käytävissä olleiden muuttujien kuvailu, N=64. Lyhenteet, asteikot (Scale), keskiarvot (Mean), hajonnat (Dev) ja selitteet.

| Lyhenne                        | Scale   | Mean  | Dev  | Selite  |
|--------------------------------|---------|-------|------|---|
| <b>Vastemuuttuja:</b>          |         |       |      |   |
| VAL                            | 1 - 2   | 1.29  | 0.45 | Valintapäätös (ei=1 N=46, kyllä=2 N=18)   |
| <b>Valintamuuttujat:</b>       |         |       |      |   |
| YHT                            | 1 - 55  | 33.70 | 8.46 | Valintakokeen yhteispistemäärä (KÄT+SOV+TEO), min=17, max=50                      |
| KÄT                            | 1 - 25  | 15.00 | 6.30 | Kätevyys (Kipsinveistotyö opettajien arvioimana)                                  |
| SOV                            | 1 - 20  | 13.86 | 3.57 | Soveltuvuus (psykologin arvioimana)   |
| PKY                            | 1 - 10  | 4.83  | 1.76 | Päätelykyvyn testien (kie, num, ava, loo, ylp) keskiarvo *2                       |
| <b>Päätelykyvyn muuttujat:</b> |         |       |      |   |
| kie                            | 1 - 5   | 2.20  | 0.94 | Kielellinen päättely 'Puuttuvat sanat'  |
| num                            | 1 - 5   | 2.09  | 1.05 | Numeerinen päättely 'Laskutehtävät'   |
| ava                            | 1 - 5   | 2.78  | 1.11 | Avaruudellinen päättely 'Numerokuutiot'   |
| loo                            | 1 - 5   | 2.73  | 1.34 | Looginen päättely 'Loogiset suhteet'  |
| ylp                            | 1 - 5   | 2.34  | 1.05 | Yleinen päättely 'Kirjain- ja lukusarjat'   |
| <b>Taustamuuttujat:</b>        |         |       |      |   |
| ALK                            | 1 - 45  | 32.22 | 3.87 | Alkupisteet (todistus-, kokemus- yms. pisteiden summa)                            |
| HTO                            | 1 - 2   | 1.70  | 0.46 | Hakutoive ('muu sija'=1 N=19, 'ykkössija'=2 N=45)                                 |
| KOU                            | 1 - 2   | 1.81  | 0.39 | Koulupohja (peruskoulu=1 N=12, ylioppilas=2 N=52)                                 |
| ATU                            | 1 - 2   | 1.36  | 0.48 | Aiempi ammattitutkinto (ei=1 N=41, kyllä=2 N=23)                                  |
| HAR                            | 1 - 2   | 1.17  | 0.38 | Harjoittelu alalla (ei=1 N=53, kyllä=2 N=11)                                      |
| AOV                            | 1 - 2   | 1.22  | 0.42 | Aiempi osallistuminen koulutusohjelman valintakokeeseen (ei=1 N=50, kyllä=2 N=14) |
| SUK                            | 1 - 2   | 1.33  | 0.47 | Sukupuoli (nainen=1 N=43, mies=2 N=21)  |
| IKÄ                            | 19 - 46 | 24.47 | 6.63 | Ikävuodet   |
| KOT                            | 1 - 2   | 1.61  | 0.49 | Kotipaikkakunta (muu-Suomi=1 N=25, Suur-Hki=2 N=39; Hki, Espoo ja Vantaa)         |

**Liite E. s. 3./3**

**Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinnassa k-2003 käytettävissä olleiden muuttujien kuvailu, N=89. Lyhenteet, asteikot (Scale), keskiarvot (Mean), hajonnat (Dev) ja selitteet.**

| <b>Lyhenne</b> | <b>Scale</b> | <b>Mean</b> | <b>Dev</b> | <b>Selite</b>  |
|----------------|--------------|-------------|------------|--|
|                |              |             |            | <b>Vastemuuttuja:</b>  |
| VAL            | 1 - 2        | 1.21        | 0.41       | Valintapäätös (ei=1 N=70, kyllä=2 N=19)  |
|                |              |             |            | <b>Valintamuuttujat:</b>   |
| YHT            | 1 - 55       | 37.72       | 5.49       | Valintakokeen yhteispistemäärä (SOV+TEO),<br>min=25, max=50                          |
| SOV            | 1 - 40       | 29.02       | 5.50       | Soveltuvuus (opettajien ja psykologin yhteispisteet)                                 |
| PKY            | 3 - 15       | 8.70        | 2.34       | Päätelykyvyn testien (kie, num, ava, loo, ylp) keskiarvo*3                           |
|                |              |             |            | <b>Päätelykyvyn muuttujat:</b>   |
| kie            | 1 - 5        | 3.02        | 0.94       | Kielellinen päättely 'Puuttuvat sanat'   |
| num            | 1 - 5        | 2.72        | 1.13       | Numeerinen päättely 'Laskutehtävät'  |
| ava            | 1 - 5        | 2.92        | 1.17       | Avaruudellinen päättely 'Numerokuutiot'  |
| loo            | 1 - 5        | 3.00        | 1.32       | Looginen päättely 'Loogiset suhteet'   |
| ylp            | 1 - 5        | 2.85        | 1.02       | Yleinen päättely 'Kirjain- ja lukusarjat'  |
|                |              |             |            | <b>Taustamuuttujat:</b>  |
| ALK            | 1 - 45       | 38.49       | 2.92       | Alkupisteet (todistus-, kokemus- yms. pisteiden summa)                               |
| HTO            | 1 - 2        | 1.87        | 0.34       | Hakutoive ('muu sija'=1 N=12, 'ykkössija'=2 N=77)                                    |
| KOU            | 1 - 2        | 1.94        | 0.23       | Koulupohja (peruskoulu=1 N=5, ylioppilas=2 N=84)                                     |
| ATU            | 1 - 2        | 1.37        | 0.49       | Aiempi ammattitutkinto (ei=1 N=56, kyllä=2 N=33)                                     |
| HAR            | 1 - 2        | 1.20        | 0.40       | Harjoittelu alalla (ei=1 N=71, kyllä=2 N=18)   |
| AOV            | 1 - 2        | 1.24        | 0.43       | Aiempi osallistuminen koulutusohjelman valintakokeeseen<br>(ei=1 N=68, kyllä=2 N=21) |
| SUK            | 1 - 2        | 1.17        | 0.38       | Sukupuoli (nainen=1 N=74, mies=2 N=15)   |
| IKÄ            | 19 - 49      | 24.92       | 6.56       | Ikävuodet  |
| KOT            | 1 - 2        | 1.42        | 0.49       | Kotipaikkakunta (muu-Suomi=1 N=52, Suur-Hki=2<br>N=37; Hki, Espoo ja Vantaa)         |



## Liite F. s. 2./3

### Hammastekniikan koulutusohjelma kevät-2003

Korrelaatiomatriisi, N=64

Merkitsevyysrajat: P=0.001 r=0.41 ; P=0.01 r=0.32 ; P=0.05 r=0.25

Vain vähintään merkitsevyystasolla P=0.05 nollasta poikkeavat korrelaatiot on raportoitu.

Lisäksi cutoff-itseisarvon r= tai > 0.32 mukaiset korrelaatiot on esitetty tummennettuina.

|                           | VAL         | YHT         | KÄT         | SOV          | PKY          | kie          | num         | ava          | loo          | ylp          | ALK         | HTO         | KOU          | ATU         | HAR         | AOV         | SUK         | IKÄ         | KOT         |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Valintapäätös             | <u>1.00</u> | .           | .           | .            | .            | .            | .           | .            | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Yhteispisteet             | <b>0.73</b> | <u>1.00</u> | .           | .            | .            | .            | .           | .            | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Kätevyys                  | <b>0.56</b> | <b>0.86</b> | <u>1.00</u> | .            | .            | .            | .           | .            | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Soveltuvuusarvio          | <b>0.65</b> | <b>0.61</b> | .           | <u>1.00</u>  | .            | .            | .           | .            | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Päätelykyky (keskiarvo)   | .           | <b>0.47</b> | .           | 0.26         | <u>1.00</u>  | .            | .           | .            | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Kielellinen päättely      | .           | 0.28        | .           | 0.27         | <b>0.72</b>  | <u>1.00</u>  | .           | .            | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Numeerinen päättely       | .           | 0.27        | .           | .            | <b>0.80</b>  | <b>0.67</b>  | <u>1.00</u> | .            | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Avaruudell. päättely      | .           | <b>0.45</b> | 0.31        | .            | <b>0.73</b>  | <b>0.35</b>  | <b>0.47</b> | <u>1.00</u>  | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Looginen päättely         | .           | 0.28        | .           | .            | <b>0.84</b>  | <b>0.47</b>  | <b>0.60</b> | <b>0.54</b>  | <u>1.00</u>  | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Yleinen päättely          | .           | <b>0.34</b> | .           | .            | <b>0.75</b>  | <b>0.42</b>  | <b>0.57</b> | <b>0.50</b>  | <b>0.54</b>  | <u>1.00</u>  | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Alkupisteet               | <b>0.35</b> | .           | .           | <b>0.43</b>  | .            | .            | .           | .            | .            | .            | <u>1.00</u> | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Hakutoive                 | <b>0.33</b> | .           | .           | .            | .            | .            | .           | .            | .            | .            | .           | <u>1.00</u> | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Koulupohja                | .           | 0.27        | .           | <b>0.37</b>  | <b>0.46</b>  | <b>0.40</b>  | 0.31        | 0.31         | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | .           | .           | <u>1.00</u>  | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi amm.tutkinto       | .           | .           | .           | .            | <b>-0.32</b> | -0.30        | .           | .            | -0.29        | -0.28        | .           | .           | <b>-0.56</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |
| Harjoittelu alalla        | .           | .           | .           | .            | .            | <b>-0.32</b> | .           | .            | .            | .            | .           | .           | <b>-0.42</b> | <b>0.44</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi osall. valintakok. | <b>0.34</b> | <b>0.38</b> | .           | <b>0.38</b>  | .            | .            | .           | <b>0.35</b>  | .            | .            | .           | .           | .            | .           | <b>0.26</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |
| Sukupuoli                 | .           | .           | .           | .            | .            | .            | .           | .            | <b>0.42</b>  | .            | .           | 0.31        | .            | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           |
| Ikä (vuosina)             | .           | .           | .           | <b>-0.46</b> | <b>-0.47</b> | <b>-0.39</b> | -0.25       | <b>-0.38</b> | <b>-0.35</b> | <b>-0.37</b> | .           | .           | <b>-0.62</b> | <b>0.48</b> | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           |
| Kotipaikkakunta           | .           | .           | .           | .            | .            | .            | .           | .            | .            | .            | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> |

## Liite F. s. 3/3

### Optometrian koulutusohjelma kevät-2003

Korrelaatiomatriisi, N=89

Merkitsevyysrajat: P=0.001 r=0.35 ; P=0.01 r=0.27 ; P=0.05 r=0.21

Vain vähintään merkitsevyystasolla P=0.05 nolasta poikkeavat korrelaatiot on raportoitu.

Lisäksi cutoff-itseisarvon r= tai > 0.32 mukaiset korrelaatiot on esitetty tummennettuina.

|                           | VAL         | YHT         | SOV         | PKY          | kie         | num          | ava         | loo          | ylp         | ALK         | HTO         | KOU          | ATU         | HAR         | AOV         | SUK         | IKÄ         | KOT         |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Valintapäätös             | <u>1.00</u> | .           | .           | .            | .           | .            | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Yhteispisteet             | <b>0.80</b> | <u>1.00</u> | .           | .            | .           | .            | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Soveltuvuusarvio          | <b>0.76</b> | <b>0.91</b> | <u>1.00</u> | .            | .           | .            | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Päätelykyky (keskiarvo)   | .           | 0.21        | -0.22       | <u>1.00</u>  | .           | .            | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Kielellinen päättely      | .           | .           | .           | <b>0.50</b>  | <u>1.00</u> | .            | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Numeerinen päättely       | .           | .           | .           | <b>0.68</b>  | 0.23        | <u>1.00</u>  | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Avaruudell. päättely      | .           | .           | .           | <b>0.70</b>  | 0.28        | 0.24         | <u>1.00</u> | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Looginen päättely         | .           | 0.23        | .           | <b>0.78</b>  | .           | <b>0.48</b>  | <b>0.43</b> | <u>1.00</u>  | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Yleinen päättely          | .           | .           | -0.28       | <b>0.73</b>  | 0.28        | <b>0.36</b>  | <b>0.42</b> | <b>0.51</b>  | <u>1.00</u> | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Alkupisteet               | .           | .           | .           | .            | 0.26        | .            | .           | .            | .           | <u>1.00</u> | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Hakutoive                 | .           | .           | .           | .            | .           | .            | .           | .            | .           | .           | <u>1.00</u> | .            | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Koulupohja                | .           | .           | .           | 0.28         | 0.21        | 0.24         | 0.28        | .            | .           | .           | .           | <u>1.00</u>  | .           | .           | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi amm.tutkinto       | .           | .           | 0.21        | <b>-0.41</b> | .           | <b>-0.41</b> | -0.29       | <b>-0.39</b> | .           | .           | .           | <b>-0.32</b> | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           | .           |
| Harjoittelu alalla        | 0.22        | .           | 0.23        | .            | .           | .            | 0.21        | .            | -0.29       | .           | .           | .            | .           | <u>1.00</u> | .           | .           | .           | .           |
| Aiempi osall. valintakok. | 0.23        | 0.25        | 0.23        | .            | .           | .            | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | 0.25        | <u>1.00</u> | .           | .           | .           |
| Sukupuoli                 | .           | .           | .           | .            | .           | 0.22         | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           | .           |
| Ikä (vuosina)             | .           | .           | .           | -0.29        | .           | -0.23        | -0.21       | <b>-0.35</b> | .           | .           | .           | -0.21        | <b>0.63</b> | .           | .           | .           | <u>1.00</u> | .           |
| Kotipaikkakunta           | .           | .           | .           | .            | -0.26       | .            | .           | .            | .           | .           | .           | .            | .           | .           | .           | .           | .           | <u>1.00</u> |

## **Liite G.**

### **Selvityksiä Helsingin AMK:n eräiden koulutusohjelmien opiskelijavalinnasta**

Pauli Posti, FM, laill.psykologi (TEO)

01. Apuvälinetekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2000
02. Hammastekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2000
03. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2000
04. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2000
05. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinta syksyllä 2000
06. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijavalinta syksyllä 2000
07. Hammastekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2001
08. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2001
09. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2001
10. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinta syksyllä 2001
11. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijavalinta syksyllä 2001
12. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinnan seuranta v. 1996–1997
13. Apuvälinetekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2002
14. Hammastekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2002
15. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2002
16. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2002
17. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinta syksyllä 2002
18. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijavalinta syksyllä 2002
19. Apuvälinetekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2003
20. Hammastekniikan koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2003
21. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2003
22. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijavalinta keväällä 2003
23. Optometrian koulutusohjelman opiskelijavalinta syksyllä 2003
24. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijavalinta syksyllä 2003