

ÄRSYKE- JA REAKTIOANALYYTTISTEN  
FAKTOROINTITULOSTEN VASTAAVUUDESTA

ON THE CONGRUENCE AND COINCIDENCE BETWEEN STIMULUS  
ANALYTICAL AND RESPONSE ANALYTICAL FACTOR RESULTS

ENGLISH SUMMARY

PENTTI PITKÄNEN

JYVÄSKYLÄ 1967

KUSTANTAJAT } JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO JA  
PUBLISHERS } JYVÄSKYLÄN YLIOPISTOYHDISTYS

# ÄRSYKE- JA REAKTIOANALYYTTISTEN FAKTOROINTITULOSTEN VASTAAVUUDESTA

ON THE CONGRUENCE AND COINCIDENCE BETWEEN STIMULUS  
ANALYTICAL AND RESPONSE ANALYTICAL FACTOR RESULTS

ENGLISH SUMMARY

PENTTI PITKÄNEN

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON FILOSOFISEN TIEDEKUNNAN  
SUOSTUMUKSELLA ESITETÄÄN JULKISESTI TARKAS-  
TETTAVAKSI YLIOPISTON VANHASSA JUHLASALISSA  
LAUANTAINA HUHTIKUUN 29. PÄIVÄNÄ 1967 KLO 12.

JYVÄSKYLÄ 1967

KUSTANTAJAT } JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO JA  
PUBLISHERS } JYVÄSKYLÄN YLIOPISTOYHDISTYS

ÄRSYKE- JA REAKTIOANALYYTTISTEN  
FAKTOROINTITULOSTEN VASTAAVUUDESTA

ON THE CONGRUENCE AND COINCIDENCE BETWEEN STIMULUS  
ANALYTICAL AND RESPONSE ANALYTICAL FACTOR RESULTS

ENGLISH SUMMARY

PENTTI PITKÄNEN

JYVÄSKYLÄ 1967

KUSTANTAJAT } JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO JA  
PUBLISHERS } JYVÄSKYLÄN YLIOPISTOYHDISTYS

URN:ISBN:978-951-39-8491-5  
ISBN 978-951-39-8491-5 (PDF)  
ISSN 0075-4625

---

JYVÄSKYLÄSSÄ 1967 OY KESKISUOMALAINEN

# ÄRSYKE- JA REAKTIOANALYYTTISTEN FAKTOROINTITULOSTEN VASTAAVUUDESTA

## SUPISTELMA

*Tässä selosteessa esitellään ensinnäkin, miten mm. voidaan menetellä haluttaessa tutkia ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten vastaavuutta. Ärsykeanalyysit* perustuivat aina tietyn ärsykejoukon jäsenten yhtäläisyyden arviointeihin: Kukin arvioitsija ilmoitti ohjeen mukaisesti joko kuinka samanlaisia (unipolaarinen arviointiasteikko) tai kuinka samanlaisia vs. vastakohtaisia (bipolaarinen arviointiasteikko) kunkin ärsykeparin jäsenet keskenään olivat. Ärsykkeinä oli arvioitsijoille esiteltyjä testejä, persoonallisuuden piirteitä ja kyselylomakkeiden osioita. Toisinaan käytettiin verbaalisin määrein ja numeerisesti osoitettua graafista arviointiasteikkoa, toisinaan pelkästään numeerista asteikkoa. Jokaisen ärsykeparin yhtäläisyysindeksi saatiin laskemalla kaikkien tiettyä ärsykeparia arvioinneiden henkilöiden ilmoittamien mittalukujen aritmeettinen keskiarvo. Nämä skaalakeskiarvot muunnettiin kosiniarvoiksi Ekmanin monidimensionoisen similariteettimallin mukaisesti. Yhdessä esimerkkitapauksessa koulusaavutuskokeen osioille saatiin yhtäläisyysindeksit objektiivisesti laskemalla kunkin osioparin jäsenille ns. yhteisten elementtien lukumäärä. Sekä arviointeihin pohjautuneista kosiniarvoista että yhteisten elementtien lukumäärästä koostuneet yhtäläisyysmatriisit faktoroiitiin sitten pääakselimenetelmällä tai sentroidimenetelmällä ja syntyneet faktorimatriisit rotatoitiin suorakulmaisesti varimax-menetelmällä.

Reaktioanalyysit kohdistuivat aina niihin muuttujiin, joiden yhtäläisyyttä oli arvioitu ärsykeanalyttisesti. Koehenkilöt vastasivat osioihin tai suorittivat testisarjan tai heidän käyttäytymispiirtei-

tään arvioitiin. Reaktiomuuttujien (osio-, testi- tai piirremuuttujien) tulomomenttikorrelaatiomatriisit faktoroiitiin ja rotatoitiin samalla tavalla kuin vastaavat ärsykkeiden yhtäläisyysmatriisit. Varimax-rotatioita jatkettiin monessa tapauksessa graafisesti tavoitellen ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuuden maksimointia.

Ärsyke- ja reaktioanalyttisiä faktorointituloksia vertailtiin koinsidenssikertoimin ja kongruenssikertoimin.

Sopivien menettelytapojen valitsemiseksi ja modifioimiseksi tutkimuksessa selvitettiin myös eräitä metodisia sivuongelmia.

*Toisena päätehtävänä oli perustietojen hankkiminen ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuuden määrästä ja siinä esiintyvistä vaihteluista.* Esimerkkiaineisto valittiin differentiaalipsykologisten kuvausjärjestelmien eri osa-alueilta (kyvyt: fyysisen kunnan testit; persoonallisuuden piirteet: arviointipiirteet sekä osia lomakkeesta Eysenck Personality Inventory; asenteet: konservatiiviset asenteet; koulusaavutukset: laulukujen muunnoskoe). Tarkoituksena oli ennen muuta hankkia pohjustavia tietoja sellaista päähypoteesia silmällä pitäen, jonka mukaan ärsykeanalyttiset faktorointitulokset vastaavat yleensä varsin tarkasti reaktioanalyttisiä faktorointituloksia, niin tarkasti, että ärsykeanalyttistä metodiikkaa saatetaan katsoa voitavan käyttää hyväksi mm. reaktioita koskevien tutkimusten suunnitteluvaiheessa monidimensioiden kuvausjärjestelmien ja testien konstruointiin.

Tutkittavaksi kertyi 62 faktoreiden vertailutapausta, joissa kokonaan vaille vertailtavaa vastinfaktoria jäi kaksi ärsykefaktoria ja yksi reaktiofaktori. Muissa 59:ssä ärsyke- ja reaktiofaktorin vertailutapauksessa samastettiin 56 faktoriparia, joiden koinsidenssikerroin (*normaalistettuna*) ylitti .600 (keskiarvo .917), 50 faktoriparia, joiden koinsidenssi ylitti .800 (keskiarvo .937), ja 40 faktoriparia, joiden koinsidenssi ylitti .900 (keskiarvo .956). Vastinfaktoreiden varianssin osuus kommunaliteetista oli *normaalistettujen* koinsidenssikertoimien ollessa vähintään .600 reaktioiden osalta 96,7 % ja ärsykkeiden osalta 93,4 %, koinsidenssin ollessa vähintään .800 vastaavasti 88,1 % ja 82,7 % sekä koinsidenssin ylittäessä .900 74,4 % ja 71,9 %.

52 vastinfaktoriparin *normaalistamaton* koinsidenssikerroin ylitti arvon .400 (keskiarvo .697; varianssin osuudet kommunaliteetista reaktioiden osalta 88,0 % ja ärsykkeiden osalta 82,7 %), 34 ylitti arvon .600 (keskiarvo .794; varianssin osuudet 60,0 % ja 56,8 %) sekä 16 arvon .800 (keskiarvo .915; varianssin osuudet 25,9 % ja 22,1 %).

*Kongruenssikertoimia* tarkasteltaessa todettiin, että arvon .700 ylitti 51 samastettavaa faktoriparia (keskiarvo .890; varianssin osuudet 91,6 % ja 88,8 %), arvon .800 ylitti 47 vastinfaktoriparia (keskiarvo .903; varianssin osuudet 84,7 % ja 81,9 %) sekä arvon .900 28 faktoriparia (keskiarvo .932; varianssin osuudet 54,1 % ja 52,3 %).

Kirjoittaja katsoo tulosten tukevan päähypoteesia.

Lisäksi osoitettiin, että vastaavuuden aste riippuu jossakin määrin tutkittavana olevan ärtiöaineksen\*) homogeenisuudesta vs. heterogeenisuudesta. Myös tarkasteltiin erilaisten yhtäläisyysindeksien (mm. skaalakeskiarvojen ja niistä muunnettujen kosiniarvojen sekä tulomomenttikorrelaatioiden) riippuvuussuhteita ja todettiin ne usein suunnilleen viivallisiksi. Kun ärtiöaines oli homogeenista, olivat ärsykkeiden, mm. samaan faktoriin kuuluvien ärsykkeiden yhtäläisyysindeksit sekä ärsykefaktoreiden väliset korrelaatiot itseisarvoltaan suurempia kuin vastaavat reaktiomuuttujien väliset tulomomenttikorrelaatiot, mutta kun ärtiöaines oli verraten heterogeenista, olivat ärsykefaktoreiden interkorrelaatiot toisinaan pienempiä kuin reaktiofaktoreiden. Suhteellisen homogeenista ärtiöstöä arvioitaessa liittyvät siis käsitteiden yhteiset elementit (ominaisuudet) ja heterogeenista ärtiöstöä arvioitaessa erottavat elementit kognitiivisessa assosiaatioverkostossa vallitsevammiksi kuin tulomomenttikorrelaatiot edellyttäisivät.

Yhtenä tavoitteena oli vielä havainnoida ärsyke- ja reaktioanalyytisten faktorointitulosten eroavuuksia. Ärsyke- ja reaktiofaktorit voivat olla erilaisia varsinkin silloin, kun yksilöiden välisiin reaktioeroihin on vaikuttamassa tekijöitä, joita ei voida välittömästi havaita. Ärsykeitä arvioitaessa ei myöskään kyetä kytkemään toisiinsa sisällöllisesti (ilmiasultaan) erilaisia, mutta samoissa yksilöissä toistuvasti ilmeneviä reaktioita. Traditionaaliset sekä opetuksen että propagandan vakiinnuttamat käsitykset aiheuttavat osaltaan arviointien vääristymiä. Toisinaan taas on todettavissa yli- tai aligeneralisointia yhtäläisyyksien arvioinneissa.

Diskussiossa kuvaillaan vastaavuuden ja eroavuuden psykologista perustaa sekä vastaavuusoletukseen pohjautuen erilaisia mahdollisuuksia soveltaa ärsykeanalyttisesti dimensiointimenetelmiä differentiaalipsykologisten tai muiden käyttäytymistieteellisten kuvausjärjestelmien ja testien konstruointiin.

\*) Nimitän ärtiöksi ärsykkeen ja reaktion muodostamaa kokonaisuutta.

## Esipuhe

Tutkimukseni aiheena on ärsyke- ja reaktioanalyyttisten faktorointitulosten vastaavuus. Työni virikkeenä ovat olleet ne tiedot ja kokemukset, joita minulle on kertynyt osallistuessani tutkimusten suunnitteluun ja tutkimuksiin Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden tutkimuskeskuksessa ja psykologian laitoksessa.

Professorit *Martti Takala*, *Tapio Nummenmaa* ja *J. M. von Wright* sekä dosentti *Touko Markkanen* ovat lukeneet käsikirjoitukseni ja heidän kanssaan olen myös keskustellut työstäni. Esitän heille kaikille ja erityisesti professori Martti Takalalle parhaat kiitokseni arvokkaista neuvoista, huomautuksista ja tuesta.

Kiitollisuuden velassa olen myös niille tutkijoille, jotka ovat luottaneet aineistojaan käytettäväkseni, sekä Kasvatustieteiden tutkimuskeskuksen henkilökunnalle, joka kokonaisuudessaan on monin tavoin edistänyt työni valmistumista.

Maisteri *Aamu Nyström* on tarkistanut kieliasun ja maisteri *Jaakko Railo* on kääntänyt tiivistelmän englanniksi. Heitä kiitän tästä avusta.

Vaimoani kasvatustieteiden lisensiaatti *Lea Pitkästä* kiitän tuesta ja kannustuksesta.

Valtion tieteellisten toimikuntien neuvottelukunta on myöntänyt minulle ns. tutkijastipendin ajaksi 1.4. 1966—30.4. 1967. Tämä stipendi mahdollisti keskittymisen väitöskirjatyöhön. Kiitän lämpimästi neuvottelukuntaa stipendistä.

Jyväskylän yliopistoa ja Jyväskylän yliopistoyhdistystä kiitän käsikirjoitukseni julkaisemisesta Jyväskylä studies in education, psychology and social research-sarjassa.

Jyväskylässä maaliskuussa 1967

Pentti Pitkänen



# Sisällys

I	JOHDANTO .....	15
1.1.	ÄRSYKEANALYYSI JA REAKTIOANALYYSI .....	16
1.2.	PÄÄONGELMAN RAJOITTAMINEN JA SPESIFIOIMINEN .....	18
1.3.	MUUT TUTKIMUSTEHTÄVÄT .....	20
1.4.	TUTKIMUKSEN MOTIIVEISTA JA TAVOITTEISTA ..	21
1.5.	SELOSTEEN LUKIJALLE .....	22
II	TUTKIMUSMETODIIKAN VALINTA ERITYISONGELMINEEN .....	24
2.1.	MONIDIMENSIOISEN ANALYYSIMALLIN VALINTA Perinnäinen reaktiomuuttujien faktorointimenetelmä laskentamalliksi .....	24 24
2.2.	REAKTIOANALYYTTISET PERUSKÄSITTEET JA MENETELMÄT .....	26
2.2.1.	Yhtäläisyysindeksit .....	26
	Tulomomenttikorrelaatio pääindeksiksi .....	26
	Tetrakorinen korrelaatio sivuindeksiksi .....	27
2.2.2.	Faktorointimenetelmät .....	28
	Sentroidimenetelmä tai pääakselimenetelmä faktori- saatiotekniikaksi .....	28
	Varimax-menetelmä ja analyytinen kosinimenetelmä rotaatiotekniikoiksi .....	28
2.3.	ÄRSYKEANALYYTTISET PERUSKÄSITTEET JA MENETELMÄT .....	29
2.3.1.	Samanlaisuusarviointeihin perustuvat yhtäläisyys- indeksit .....	29
	Instruktiomallien vertailu .....	30
	Yhtäläisyysindeksit ja monidimensioiset mallit ....	32

	Skaalakeskiarvo sivuindeksiksi ja siitä muunnettava kosiniarvo pääindeksiksi ärsykeanalyysiin . . . . .	35
	Polaarisuusvaihteluiden vaikutus faktorointituloksiin	37
2.3.2.	Objektiiviset yhtäläisyysindeksit . . . . .	38
	Identtisten elementtien lukumäärä yhtäläisyysindeksiksi . . . . .	38
2.3.3.	Faktorointi- ja rotatointimenetelmät . . . . .	39
	Pääakselimenetelmä faktorisaatiotekniikaksi, vari- max-menetelmä ja analyyttinen kosinimenetelmä rotaatiotekniikoiksi . . . . .	39
2.4.	ÄRSYKE- JA REAKTIOANALYYTTISTEN TULOSTEN VERTAILUMENETELMÄT . . . . .	39
	Kongruenssikertoimet ja koinssidenssikertoimet ver- tailuindekseiksi . . . . .	39
III	ÄRTIÖAINEKSEN, ARVIOITSIJOIDEN JA KOEHENKILÖSTÖJEN VALINTA . . . . .	41
IV	TUTKIMUSAINESTOT, KOKEIDEN SUORITTAMINEN JA TULOSTEN KÄSITTELY . . . . .	46
4.1.	FYYSISEN KUNNON KOKEET . . . . .	46
	4.1.1. Reaktioanalyysi . . . . .	46
	4.1.2. Ärsykeanalyysi . . . . .	46
4.2.	PERSONALLISUUDEN ARVIOINTIPIIRTEET . . . . .	48
	4.2.1. Perustava ärsykeanalyysi . . . . .	48
	Piirteiden valinta . . . . .	48
	Yhtäläisyyden arviointi . . . . .	51
	Yhtäläisyysindeksit ja niiden faktorointi . . . . .	52
	Ärsykeanalyttiset faktorointitulokset . . . . .	52
	4.2.2. Reaktioanalyysi ja ärsykeanalyysi . . . . .	56
4.3.	EYSENCK PERSONALITY INVENTORY (EPI) . . . . .	58
	4.3.1. Reaktioanalyysi . . . . .	58
	4.3.2. Ärsykeanalyysi . . . . .	59
4.4.	KONSERVATIIVISET ASEENTEET . . . . .	62
	4.4.1. Reaktioanalyysi . . . . .	62
	4.4.2. Ärsykeanalyysi . . . . .	62

4.5.	LAATULUKUJEN MUUNNOSKOE .....	63
4.5.1.	Reaktioanalyysi .....	63
4.5.2.	Ärsykeanalyysi .....	64
4.6.	JOITAKIN LASKENTATEKNISIÄ YKSITYISKOHTIA	66
V	ARTIÖAINEISTOT JA PROBLEEMAT .....	70
VI	TULOKSIA .....	73
6.1.	FYYSISEN KUNNON KOKEET .....	74
6.1.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit .....	74
	I faktori — Käsien kestävä ojennusvoimakkuus	74
	II faktori — Lonkkanivelen ja jalkojen ojennus- tehokkuus .....	75
	III faktori — Lonkkanivelen koukistusvoimakkuus	75
	IV faktori — Käsien koukistusvoimakkuus ....	76
6.1.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	77
6.2.	PERSOONALLISUUDEN ARVIOINTIPIIRTEET .....	79
6.2.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit .....	79
	I faktori — Työskentelytehokkuus .....	79
	II faktori — (Välitön) seurallisuus/(kontrolloiva) vaiteliaisuus .....	80
	III faktori — Tasapainoisuus .....	81
	IV faktori — Dominoivuus/alistuvuus .....	81
	V faktori — Älykkyys .....	82
	VI faktori — Tunnollisuus .....	82
	VII faktori — (Sosiaalinen) sivistyneisyys .....	83
6.2.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	83
6.3.	EYSENCK PERSONALITY INVENTORY I (EPI I) ....	84
6.3.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit .....	84
	I faktori — Depressiivinen neuroottisuus .....	84
	II faktori — Sosiaalinen ekstraversio .....	85
	III faktori — Kontrolloiva (sosiaalinen) intro- versio .....	86
	IV faktori — Motorinen pidättyvyys .....	87
6.3.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	87

6.4.	EYSENCK PERSONALITY INVENTORY II (EPI II)	88
6.4.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit . . . . .	88
	I faktori — (Sosiaalinen) ekstraversio . . . . .	89
	II faktori — Depressiivinen neuroottisuus . . . . .	89
	III faktori — (Kontrolloiva) introversio . . . . .	90
	IV faktori — Suunnitelmallisuus . . . . .	91
	V faktori — Impulsiivinen reaktiivisuus . . . . .	91
6.4.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	92
6.5.	EYSENCK PERSONALITY INVENTORY III (EPI III)	93
6.5.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit . . . . .	93
	I faktori — Uneton ahdistuneisuus . . . . .	93
	II faktori — Alemmuudentuntoisuus . . . . .	94
	III faktori — Motorinen levottomuus . . . . .	94
	IV faktori — Impulsiivisuus . . . . .	95
	V faktori — Jännittyneisyys . . . . .	95
6.5.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	96
6.6.	EYSENCK PERSONALITY INVENTORY IV (EPI IV)	97
	I faktori — Neuroottisuus . . . . .	97
	II faktori — (Aggressiivinen) ärtyisyys . . . . .	98
	III faktori — Ajatusten harhaileminen . . . . .	98
	IV faktori — Valveunelmointi (tai mielialan la- biilisuus) . . . . .	99
	V faktori — Rohkaisun tarve . . . . .	99
6.6.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	99
6.7.	KONSERVATIIVISET ASEENTEET . . . . .	100
6.7.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit . . . . .	100
	I faktori — Raamatullis-traditionaalinen uskon- nollisuus . . . . .	101
	II faktori — Taidekonservatismi . . . . .	102
	III faktori — Kapitalismi . . . . .	104
	IV faktori — Poliittinen konservatismi . . . . .	105
	V faktori — Kirkollinen traditionalismi . . . . .	107
6.7.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	109
6.8.	KONSERVATIIVISET ASEENTEET: PIENOISANALYY- SI I (T & N I) . . . . .	110
6.8.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit . . . . .	110
	I faktori — Uskonnollinen traditionalismi . . . . .	110

	II faktori — Taideliberalismi .....	111
	III faktori — Poliittinen konservatismi .....	111
6.8.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	112
6.9.	KONSERVATIIVISET ASEENTEET: PIENOISANALYYSI II (T & N II) .....	112
6.9.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit .....	112
	I faktori — Raamatullinen konservatismi ....	113
	II faktori — Taidemoralismi .....	113
	III faktori — Poliittinen konservatismi .....	114
6.9.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	115
6.10.	KONSERVATIIVISET ASEENTEET: PIENOISANALYYSI III (T & N III) .....	115
6.10.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit .....	115
	I faktori — Uskonnollinen traditionalismi ....	116
	II faktori — Absoluuttinen syntikäsitys .....	117
	III faktori — Auktoritatiivinen uskonnollisuus ..	117
6.10.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	118
6.11.	KONSERVATIIVISET ASEENTEET: PIENOISANALYYSI IV (T & N IV) .....	119
6.11.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit .....	119
	I faktori — Taiderealismi .....	119
	II faktori — Taidemoralismi .....	120
	III faktori — Taide tunne-elämysten virittäjänä ..	121
	IV faktori — Taiteen tekniikka .....	122
6.11.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	123
6.12.	LAATULUKUJEN MUUNNOSKOE .....	124
6.12.1.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit .....	124
	I faktori — Katkometelmä .....	125
	II faktori — Nollavaikeudet .....	126
	III faktori — Epädekadinen muunnossuhdeluku ..	127
	III b-faktori — Muunnossuhdeluku 12 .....	128
	IV faktori — Muunnossuhdeluku 1000 .....	129
	V faktori — Vetomittatehtävät .....	130
	VI faktori — Painomittatehtävät .....	131
6.12.2.	Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus	131

	13
VII TIIVISTELMÄ TULOKSISTA JA DISKUSSIO . . . . .	133
7.1. ÄRSYKE- JA REAKTIOFAKTORIT JA NIIDEN VAS- TAAVUUS . . . . .	133
7.1.1. Fyysisen kunnon kokeet . . . . .	133
7.1.2. Persoonallisuuden arviointipiirteet . . . . .	134
7.1.3. Eysenck Personality Inventory . . . . .	135
7.1.4. Konservatiiviset asenteet . . . . .	137
7.1.5. Laatulukujen muunnoskoe . . . . .	140
7.2. VASTINFAKTORIT JA PÄÄHYPOTEESI . . . . .	144
7.2.1. Koinsidenssi ja kongruenssi . . . . .	144
7.2.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten psykologinen perusta . . . . .	148
Ärsykeanalyysi . . . . .	148
Reaktioanalyysi . . . . .	151
Ärsyke- ja reaktioanalyysi . . . . .	152
7.2.3. Dimensiointi testien ja kuvausjärjestelmien konst- ruoinnissa . . . . .	153
Dimensiointi testien valmistuksessa . . . . .	154
Dimensiointi kuvausjärjestelmien konstruoinnissa	158
Tutkimustulosteni sovellettavuudesta . . . . .	159
7.3. ÄRSYKE- JA REAKTIOFAKTOREIDEN EROAVUUK- SISTA . . . . .	162
7.3.1. Empiirisiä tuloksia . . . . .	162
7.3.2. Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden eroavuuden perustasta ja merkityksestä . . . . .	165
7.4. YHTÄLÄISYY SINDEKSIEN VASTAAVUUDESTA . . . . .	169
7.5. METODISIA NÄKÖKOHTIA . . . . .	172
VIII SUMMARY . . . . .	174
IX LÄHTEET . . . . .	188
X LIITTEET . . . . .	194
10.1. INSTRUKTIOT . . . . .	194
10.1.1. Fyysisen kunnon kokeet . . . . .	194
Ärsykkeiden parivertailu . . . . .	194

10.1.2.	Persoonallisuuden arviointipiirteet .....	196
	Ärsykkeiden parivertailu .....	196
	Instruktio reaktioiden tutkimusta varten .....	199
10.1.3.	Eysenck Personality Inventory .....	200
	Ärsykkeiden parivertailu .....	200
	Instruktio reaktioiden tutkimusta varten .....	202
10.1.4.	Konservatiiviset asenteet .....	203
	Ärsykkeiden parivertailu .....	203
10.1.5.	Laatulukujen muunnoskoe .....	205
	Instruktio reaktioiden tutkimusta varten .....	205
10.2.	TESTIT JA OSIOT .....	205
10.2.1.	Fyysisen kunnan testit .....	205
10.2.2.	Persoonallisuuden arviointipiirteet .....	205
10.2.3.	Persoonallisuuden piirteiden monidimensioinen ku- vaujärjestelmä Cattellin (1957) mukaan .....	206
10.2.4.	Eysenck Personality Inventory .....	208
10.2.5.	Konservatiiviset asenteet .....	209
10.2.6.	Laatulukujen muunnoskoe .....	212
10.3.	KOINSIDENSSI- JA KONGRUENSSIMATRIISEJA ....	213
10.4.	INSTRUCTIONS FOR READING THE TABLES IN CHAPTER VI .....	217
10.5.	THE LIST OF TESTS AND ITEMS .....	218

#### T a u l u k o t

1.	Persoonallisuuden piirteiden käyttökelpoisuus .....	49
2.	Piirteiden valinta ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vertailua varten ....	57
3.	Laatulukujen muunnoskoe. Identtisten elementtien luokituskategoriat	65
4.	Ärsyke- ja reaktiofaktorit sekä niiden väliset kongruenssi- ja koin- sidsenssikertoimet .....	141
5.	Stimulus and reaction factors and coefficients of congruence and coincidence .....	181

#### K u v i o t

1.	Ekmanin monidimensioinen suhdeasteikointimalli .....	33
2.	Pääakselikuvaus kyselylomakkeeseen Eysenck Personality Inventory annetuista vastauksista .....	60

# I Johdanto

Teorioita koetellaan ja empiirisiä tietoja kartutetaan käyttäytymistieteissä usein siten, että tutkija pyrkii selvittämään yhtälön  $R = f(\ddot{A}, O)$  mukaisesti, miten käyttäytymisreaktiot ( $R$ ) riippuvat ärsykeistä ( $\ddot{A}$ ) ja organismien ( $O$ ; koehenkilöiden) ominaisuuksista. Taavoitteena on ärsykeitä, organismeja ja reaktioita sekä niiden välisiä suhteita koskevien tietojen jatkuva täydentäminen niin, että voitaisiin ennustaa, miten ihmiset sekä keskimäärin että yksilöinä käyttäytyvät kussakin ärsyketilanteessa. Niiden lainmukaisuuksien hakemista, jotka ilmenevät ihmisten keskimääräisinä käyttäytymistottumuksina, on tavallisesti pidetty yleisen psykologian eli eksperimentaalisen psykologian tehtävänä, kun taas differentiaalipsykologisen tutkimuksen kohteina ovat ensisijaisesti yksilöiden ja yksilöryhmien väliset erot. Riippumatta siitä, harjoitetaanko eksperimentaalipsykologista, differentiaalipsykologista tai muuta, esim. didaktista käyttäytymistieteellistä tutkimusta, tarvitaan kuvausjärjestelmiä, joiden luomaan viitekehukseen enenevät empiiriset tiedot voidaan sijoittaa ja joiden varassa voidaan yleistää ja erotella osuvasti. Tietoja kartutetaan tavallisesti jonkinlaisia mittavälineitä käyttäen ja mittauksia suorittaen. Ottaen synteetisomaisesti huomioon eräitä sekä kokeellisen psykologian että differentiaalipsykologian kehityssuuntauksia ja tutkimustuloksia on tarkoituksenani tässä työssä selvittää, *miten mm. menetellen voidaan tutkia käyttäytymistieteellisen ennustamisen tarkkuutta ajatellen sitä, kuinka tällainen metodiikka hyödyttää käyttäytymistieteellisessä tutkimuksessa sekä kuvausjärjestelmien että mittavälineiden konstruointia*. Ennen kuin esitän täsmällisemmin, mitä olen tutkinut, on aiheellista tarkastella lähemmin eräitä peruskäsitteitä.



## 1.1. ARSYKEANALYYSI JA REAKTIOANALYYSI

Klassisissa kokeellisen psykologian tutkimustilanteissa ärsykkeiden erottaminen reaktioista on yleensä pääpiirteissään vaivatonta. Analysoitaessa tarkemmin ärsyke-reaktioketjuja saatetaan kuitenkin joutua vaikeuksiin, joiden välttämiseksi on turvallisempaa puhua joko ensisijaisesti reaktioihin tai ensisijaisesti ärsykkeisiin suuntautuvasta tutkimuksesta (Underwood, 1957, 34, 17—48) sekä pääpainollisesti reaktioihin tai ärsykkeisiin kohdistuvasta analyysistä. Tulkintavirheiden torjumiseksi selvitän nyt alustavasti, miten erottelen testien ja monidimensioisten kuvausjärjestelmien konstruktioilanteissa ärsykkeet reaktioista ja ärsykeanalyysin reaktioanalyysistä. Operationaalinen määrittely ilmenee instruktioista (liite 10.1.) sekä tutkimuksen menettelytapaoja koskevasta selostuksesta (luku IV).

*Testaustilanteissa* ärsykkeet erotetaan reaktioista yksiselitteisesti esim. silloin, kun mittaaminen tapahtuu kynä-paperi-teslein. Koepaperiin ennakolta painetut ohjeet sekä tehtävät ovat tällöin (spesifejä) ärsykeitä ja koehenkilöiden paperiin tuottamat merkit, piirroksot tai kirjoitukset ovat reaktioita. Ärsykkeet ja reaktiot voivat toisistaan erotettavuuden vähentymättä olla paitsi visuaalisesti esim. myös auditiivisesti havaittavia. Tutkimustilannetta ulkokohtaisesti tarkkailtaessa erottelu perustuu siihen, kumpi toimii tuottajana, tutkija (tai kokeenjohtaja laitteineen) vai koehenkilö. Siispä mm. mitkä tahansa testit, joita tutkijat laativat mitatakseen niillä koehenkilöiden reaktioita, ovat tutkijain tuotoksia ja kuuluvat ärsykeaineeseen.

Voimme analysoida erikseen koehenkilöiden tuotoksia ja tutkijain tuotoksia. *Pubuessani tässä työssä reaktioanalyysistä tarkoitan koehenkilöiden* itsensä, heihin kohdistuvissa mittauksissa, *tuottamien reaktiotulosten tutkimusta ja pubuessani ärsykeanalyysistä tarkoitan tutkijan kokeitaan varten suunnitteleman ja tuottaman, koehenkilöille ärsykeinä tarjottavaksi aiotun aineksen tutkimusta.*

Selventääkseni tarkoittamieni ärsyke- ja reaktioanalyysien välistä käsitteellistä eroa tarkastelen vielä hieman yksityiskohtaisemmin testi-konstruktioilanteeseen sisältyviä ärsyke-reaktioketjuja. Tällaisissa tilanteissa menetellään yleensä siten, että testin suunnittelija laatii instruktioita sekä tehtävät, minkä jälkeen suoritetaan esikokeita. Suunnittelijan reaktiotulokset ovat siten ärsykeitä koehenkilöille. Samoin jos tutkija itse tai jotkut muut henkilöt jollakin menetelmällä analy-

soivat instruktiota ja testiä itseään — mitä tosin ei liene toistaiseksi tapahtunut tarkoittamillani keinoin — on tekeillä ärsykeanalyysi. Tutkijan reaktioiden erittelyn nimittäminen ärsykeanalyysiksi on paikallaan paitsi tutkimustilannetta ulkopuolelta tarkkailevan henkilön myös koehenkilön näkökulmasta.

Esikokeissa tutkitaan tavallisesti muutaman kymmenen tai sadan koehenkilön reaktioita instruktioon ja tehtäviin. Nämä koehenkilöt ovat pienehkö otos perusjoukosta, johon kuuluvien henkilöiden tutkimiseksi lopullista testiä ollaan kehittelemässä. Esikokeissa saatujen tulosten samoin kuin stardardointitulosten sekä testiä myöhemmin käytettäessä karttuvien tulosten tutkimusta nimitän reaktioanalyysiksi.

Testejä konstruoidaessa erotetaan siis ärsykeanalyysi ja reaktioanalyysi toisistaan p ä k o h t e i t t e n s a mukaisesti seuraavan kaavion osoittamalla tavalla:

#### Ärsykeanalyysi

Suunnitteluvaihe 1	$\ddot{A} - R$	Tutkija suunnittelee, reagoi (R)
	↓	
Suunnitteluvaihe 2	$\ddot{A}_1 - R_1$	instruktion ja tehtävät, jotka ovat ärsykeitä ( $\ddot{A}_1$ ) tutkijan itsensä tai muiden henkilöiden niitä suoranaisesti tutkiessa ( $R_1$ ).
	↓	
Reaktioanalyysi		
Esikoevaihe	$\ddot{A}_2 - R_2$	Testitehtäviä analysoidaan pienehkön koehenkilöotoksen reaktioiden perusteella.
	↓	
Standardointivaihe	$\ddot{A}_3 - R_3$	Testiä analysoidaan suurehkon koehenkilöotoksen reaktioiden perusteella.
	↓	
Käyttövaihe	$\ddot{A}_4 - R_4$	Testiä käytetään koehenkilöiden reaktioiden tutkimukseen.

Tällaisen määrittelyn mukaisesti voi ärsykeanalyysin kohteena olla myöskin mallisuoritus (esim. fyysistä kuntoa tutkittaessa jokin motorinen testisuoritus, ks. s. 74-) sekä reaktiosto ( $R_1$ ), jonka tietyt henkilöt tuottavat arvioidessaan (ks. s. 201-) ennakolta testin suunnitteluvaiheessa siihen kuuluvien osioiden vaikeusastetta, samankaltaisuutta, tarkoituksenmukaisuutta jne.

Silloin kun *monidimensioisen kuvausjärjestelmän* konstruointi perustuu mittauksissa käytettäviksi suunniteltujen testien tai osioiden perusjoukon tai perusjoukosta poimitun otoksen tutkimukseen ilman, että ryhdytään varsinaisesti mittaamaan testeillä koehenkilöitä ja muodostamaan reaktiotuloksista variaabeleita, pidän tällaista tutkimusta ärsykeanalyysinä. Tällaisia kuvausjärjestelmiä tehdään esim. siten, että ryhmä henkilöitä arvioi tietyn objektijoukon (ärsykejoukon: esim. testi- tai osiojoukon) jäseniä objektipari kerrallaan sekä ilmoittaa jollakin asteikolla, kuinka samanlaisia kunkin ärsykeparin jäsenet ovat keskenään. Kun jokaiselle objektiparille on saatu yhtäläisyysindeksi, analysoidaan indeksimatriisi lopuksi monidimensioisilla asteikointimenetelmillä. Ärsykeanalyttinen kuvausjärjestelmä perustuu siten tutkijan tai arvioitsijoiden reaktioiden erittelyyn samoin, kuin olen esittänyt tarkastellessani testikonstruktioilanteen ärsyke-reaktioketjuja. Monidimensioinen kuvausjärjestelmä syntyy sen sijaan reaktioanalyttisesti silloin, kun käsitellään jonkin koehenkilöstön reaktiotuloksista muodostettujen variaabeleiden välisiä suhteita esim. faktoroidulla näiden interkorrelaatioita.

## 1.2. PÄÄONGELMAN RAJOITTAMINEN JA SPESIFIOIMINEN

Kun olen nyt selvittänyt lähemmin, miten ärsykkeet ja reaktiot ovat testipsykologisessa tutkimuksessa erotettavissa toisistaan, voin palata yleiseen pääprobleemaani: *Miten mm. menetellen voidaan tutkia monidimensioisten kuvausjärjestelmien ja testien osalta ennustamista ärsykkeistä reaktioihin sekä kuinka tarkkoja tällaiset ennustukset ovat? Perusajatukseksi on se, että tällaista tutkimusta voidaan suorittaa esim. analysoimalla ärsykeitä ja reaktioita toisistaan riippumattomasti vastaavilla menetelmillä ja että vastaavien ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten samankaltaisuuden aste ilmoittaa tällöin, kuinka tarkkoja tuollaiset käyttäytymistieteelliset ennusteet ovat.*

Lähtien siitä, että sekä kuvausjärjestelmien että mittavälineiden konstruoinnilla on tärkeä merkitys käyttäytymistieteellisessä tutkimuksessa, olen tuntenut kiinnostusta spesifisemmin sanoen erityisesti seuraavan kahden, osittain läheisesti toisiinsa niveltävän pääprobleeman selvittämiseen.

1) *Kuinka tarkasti voimme kokeellisen psykologian keinoin ärsykeanalyttisesti ennustaa differentiaalipsykologisia reaktioiden moni-*

*dimensioisia kuvausjärjestelmiä eli kuinka samanlaisia tuloksia saavutetaan vastaavissa ärsykkeiden ja reaktioiden faktorianalyttisissä tutkimuksissa?*

2) *Kuinka tarkasti voimme ennustaa reaktiovariabeleiden tärkeimmät tunnusluvut keskiarvon ja varianssin ärsykeanalyttisin keinoin? Nämä tunnusluvut ovat riippuvaisia osioiden (yksityisten osatehtävien tai kysymysten) psykometrisista ominaisuuksista seuraavasti:*

$$\text{Keskiarvo} = M_X = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{g=1}^K A_{ig}}{N} = \sum_{g=1}^K p_g$$

$A_{ig}$  = i:nnen henkilön pistemäärä osiossa g

N = kh-määrä ( $i = 1 \dots N$ )

K = osioiden määrä testissä ( $g = 1 \dots K$ )

$p_g$  = hyväksytyjen vastausten ratkaisuprosenttia vastaava suhdeluku osiossa g (Gulliksen, 1950, 365—367)

$$\text{Varianssi} = s_c^2 = \sum_{g=1}^K s_g^2 + \sum_{g=1}^K \sum_{h=1}^K r_{gh} s_g s_h$$

$s_g^2$  = osion g varianssi =  $p_g - p_g^2$

$s_h$  = osion h standardipoikkeama =  $\sqrt{p_h - p_h^2}$

$r_{gh}$  = osioiden g ja h välinen korrelaatio

(Gulliksen, 1950, 70 ja 376)

Kuten edellä olevista yhtälöistä ja niiden selityksistä ilmenee, testi-variabelin keskiarvo riippuu yksinomaan ratkaisuprosenteista ( $p_g$ ) sekä varianssi pelkästään ratkaisuprosenteista (koska  $s_g = \sqrt{p_g - p_g^2}$ ) ja osioiden välisistä korrelaatioista ( $r_{gh}$ ). Sen vuoksi muodostuu keskeiseksi ongelma, kuinka tarkasti voimme ärsykeitä analysoimalla ja kaikki testin suunnitteluvaiheissa 1 ja 2 (ks. kaavio, s. 17) käytettävissä olevat tiedot huomioon ottaen ennustaa tietyn kh-joukon osio-

reaktioiden ratkaisuprosentit (tai jakautumat eri vastausvaihtoehtoihin) sekä osioiden väliset korrelaatiot eli osioiden keskinäiset samanlaisuussuhteet.

Viimeksi mainittu osaprobleema kytkee pääongelmat 1) ja 2) toisiinsa, koska *differentiaalipsykologisten kuvausjärjestelmien samoin kuin monidimensioisten testisarjojen, testien, asenneasteikkojen, osiorypäiden tms. konstruointi perustuu nimenomaan reaktiomuuttujien interkorrelaatioihin eli samanlaisuussuhteisiin. Tässä työssä rajoitunkin käsittelemään pelkästään osioiden keskinäisiä tai testivariaabeleiden keskinäisiä samanlaisuussuhteitä* ja sivuutan muut ärsykeanalyyttisten menetelmien käyttelyyn testikonstruktiossa erittäin olennaisesti liittyvät osaongelmat, mm. ratkaisuprosenttien ennustamisen.

*Ensisijaisena tehtävänäni on nyt käyttämäni menettelytapojen esitteleminen sekä pohjustavien perustietojen hankkiminen sen päähypoteesin koettelemiseksi, jonka mukaan reaktioanalyttiset faktorointitulokset voidaan yleensäkin ennustaa ärsykeanalyttisin keinoin varsin tarkasti, niin tarkasti, että ärsykeanalyttistä metodiikkaa saatetaan katsoa voitavan käyttää hyväksi mm. reaktioita koskevien tutkimusten suunnitteluvaiheessa kuvausjärjestelmien ja testien konstruointiin. Jos empiiriset tulokset tukevat päähypoteesia, käsittelemän diskussiossa yksityiskohtaisemmin ulottuvointia (dimensiointia) testien ja kuvausjärjestelmien konstruoinnissa.*

### 1.3. MUUT TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Lisätehtävänä on alustavasti tarkkailla, minkälalaatuisten tekijöiden voidaan havaita vähentävän ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuutta. On ensinnäkin kiintoisaa tutkia ja todeta, missä kohdin ihmiset reagoivat toisin kuin heidän yleensä odotetaan reagoivan, ts. missä kohdin reaktiomuuttujien samanlaisuussuhteisiin perustuva faktoristruktuuri eroaa ärsykeanalyttisesti saatavasta ”hypoteettisesta” vastinstrukturista. Toisaalta on tarpeellista hankkia alustavaa tietoa siitä, millä tavoin ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus riippuu tutkittavana olevasta ärtiöalueesta\*) ja sen homogeenisuus-heterogeenisuusasteesta ja polaarisuussuhteista sekä mittausten psyko-metrisista ominaisuuksista.

\*) Nimitän ärtiöksi ärsykkeen ja reaktion muodostamaa kokonaisuutta.

Koska ärsyke- ja reaktioanalyysien vastaavuudesta on toistaiseksi olemassa verraten niukasti tutkimustuloksia, olen katsonut aiheelliseksi selvittää myös eräitä myöhemmin täsmällisemmin esiteltäviä metodisia sivuongelmia.

#### 1.4. TUTKIMUKSEN MOTIIVEISTA JA TAVOITTEISTA

Työni keskeisimpiä virikkeitä on ollut tarve kohdistaa erityistä huomiota testien konstruktiokaaviossa (s. 17) mainitsemaani suunnittelu- vaiheeseen 2: tutkimalla jo tuolloin ns. ärsykeanalyttisin metodein (yksi- ja monidimensioisin asteikointimenetelmin) osioiden vaikeusastetta, samankaltaisuutta, ilmeispätevyyttä jne. pystyttäen valmistamaan nykyistä käyttökelpoisempia testejä sekä kokeellista tutkimusta että soveltavaa käyttöä varten. Tällainen osioiden analysointi näet pakottanee testin suunnittelijat keskittymään entistä tehokkaammin osioiden olennaisimpiin sekä sisällöllisiin että psykometrisiin ominaisuuksiin testiä sommiteltaessa. Nykyisinhän tyydytään tavallisesti testintekijän tai -tekijöiden subjektiivisiin arviointeihin turvautumatta asteikointimenetelmiin.

Toiseksi on näyttänyt aiheelliselta demonstroida, että vastaavia monidimensioisia kuvausjärjestelmiä voidaan konstruoida sekä ärsyke- että reaktioanalyttisesti. Tämän tiedostaminen voi olla merkityksellistä sen vuoksi, että muutaman harvan henkilön systemaattisiin arviointeihin perustuva ärsykeanalyysi voi joissakin tapauksissa edistää valmistautumista reaktiotutkimuksiin (esim. variaabeleiden otantaa) sekä reaktiotulosten tulkintaa (esim. yleistämistä). Joskus ärsyketutkimus saattaisi ehkä korvata koko reaktiotutkimuksen. Vaikka monet tutkijat ovat konstruoineet monidimensioisia kuvausjärjestelmiä joko ärsykeanalyttisesti (ks. s. 29) tai reaktioanalyttisesti (ks. s. 24), ei tasan saman ärtiöaineksen erittelyistä saatavia vastintuloksia liene kuitenkaan aikaisemmin vertailtu. Olen työssäni ryhtynyt hankkimaan perustietoja ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten vastaavuudesta ajatellen mm. tutkimusten metodista taloudellistamista esim. mainitun korvattavuuden pohjalta. Työtäni voitaneen myös pitää kriittisenä huomautuksena erityisesti testivariaabeleihin suoritettuja, varsinkin didaktisia ja myös monia differentiaalipsykologisia sekä josakin määrin eksperimentaalipsykologisiakin tutkimuksia kohtaan: tutkijat eivät nähdäkseni ole useinkaan kiinnittäneet tutkimuksen

suunnitteluun metodisesti samantasoista huomiota kuin saatujen koetulosten analyysikeinoihin.

Tässä työssä en ole varsinaisesti keskittynyt tutkimaan ärsyke- ja reaktiofaktoreiden psykologissisältöisiä ongelmia, sillä mielestäni on ollut paikallaan tyytyä sitä ennen perustietojen hankkimiseen ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuuden määrästä. Sisällöllisiä seikkoja ei ole kuitenkaan kokonaan sivuutettu. Huomattakoon ensinnäkin, että reaktiofaktoreiden ennustettavuus perustuu henkilöiden havainnoista rakentuvan kognitiivisen käsitejärjestelmän ja reaktioiden todellisen suhdejärjestelmän vastaavuuteen: mitä vähemmän käyttäytymisreaktioiden todelliset suhteet vääristyvät psykologisten havainto- ja ajatus-toimintojen edessä, sitä osuvampia ovat pelkästään kognitiivisiin arviointeihin pohjautuvat ennusteet. Kun tarkasteltavina ovat nimenomaan differentiaalipsykologiset testit ja kuvausjärjestelmät, on olennaista se, missä kohdin yksilöiden käyttäytymisreaktiot ovat samantaisia ja missä kohdin erilaisia. Siten ärsykearviointitkin oli suunnattava ihmisten käyttäytymisessä ilmenevään samantaisuuteen vs. erilaisuuteen.

Psykologiset sisällöt olen ottanut huomioon myös valitessani tutkittavat ärtiönäytteet: niiden tuli esimerkinomaisesti edustaa differentiaalipsykologian eri osa-alueita ja reaktiotyypiltään vaihtelevia faktoreita. Sisällön erittelyä tehdään myös tuloksia käsiteltäessä. Psykologiseen tarkkailemiseen on kannustanut oletus, että jo tämän työn yhteydessä kertyvien asiasisällön havaintojen pohjalta on myöhemmin mahdollista ryhtyä tarkemmin tutkimaan (ärsyke- ja reaktioanalyttisiä faktorointituloksia vertailemalla) niitä psykologisesti hyvinkin merkittäviä prosesseja, joihin ärsyke- ja reaktiofaktorit perustuvat. Tällainen vertailu antanee uutta tietoa esim. arviointitapahtumasta sekä ns. identtisten elementtien teorian mukaisesta reaktiofaktoreiden tulkinnasta, mistä tässä työssä esitetään yksi esimerkki.

## 1.5. SELOSTEEN LUKIJALLE

Tämä seloste on kirjoitettu siten, että johdannon lisäksi luvut II, III, V ja VII kuuluvat ns. päätekstiin, mutta luvut IV ja VI ns. sivutekstiin. Pääteksti muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden, jota tiheimmällä painetut sivutekstit ja alaviitteet täydentävät. Viimeksi mainitut jaksot on tarkoitettu ainoastaan niiden luettaviksi, joiden syystä tai toisesta on paneuduttava työni yksityiskohtiin.

Päätökstin luvussa II käsitellään tutkimusmetodiikan valintaa, luvussa III ärtiöaineuksen, arvioitsijoiden ja koehenkilöstöjen valintaa, luvussa V ärtiöaineistoja ja probleemoita sekä luvussa VII päätuloksia ja niiden merkitystä.

Sivutekstissä kuvaillaan yksityiskohtaisemmin tutkimusaineistoja, kokeiden suorittamista ja tulosten käsittelyä (luku IV) sekä tuloksia (luku VI). Tämän osan huomionarvoisimpia kohtia ovat persoonallisuuden piirteiden perustavan ärsykeanalyysin tulokset (4.2.1., s. 52-) sekä ärtiöotantaa (4.3.2., s. 59—60 ja 4.4.2., s. 62—63) ja objektiivista yhtäläisyyden pisteittämismenetelmää (4.5.2., s. 64—66) koskevat selvitykset.



## II Tutkimusmetodiikan valinta erityisongelmineen

Tarkoittamaani problematiikkaa selvittelevän tutkimuksen yleinen kulku on seuraava.

Vaihe 1. Hankitaan toisaalta tiettyyn ärsykejoukkoon kuuluvien ärsykkeiden keskinäistä ja toisaalta vastaavaan reaktiojoukkoon kuuluvien reaktioiden keskinäistä samanlaisuutta osoittavat yhtäläisyysindeksit.

Vaihe 2. Analysoidaan erikseen ärsykkeiden ja erikseen reaktioiden yhtäläisyysindeksejä monidimensioisesti.

Vaihe 3. Vertaillaan, missä määrin toisistaan riippumattomasti saadut monidimensioisten ärsyke- ja reaktioanalyysien tulokset vastaavat toisiaan.

Tulosten vertailua ajatellen näytti asianmukaiselta analysoida sekä ärsykkeiden että reaktioiden yhtäläisyysindeksejä samalla multidimensioisella menetelmällä. Tämän vuoksi oli ratkaistava, olisiko monidimensioiseksi laskentamalliksi valittava jokin perinnäisesti reaktioanalyttinen vai ärsykeanalyttinen metodi.

### 2.1. MONIDIMENSIOISEN ANALYYSIMALLIN VALINTA

Perinnäinen reaktiomuuttujien faktorointimenetelmä laskentamalliksi

Differentiaalipsykologisia *kuvausjärjestelmiä* on toistaiseksi konstruoitu pääasiassa yksilöiden väliin *reaktioeroihin* perustuen ja kehittäminen on tapahtunut perinnäisin faktorianalyttisin menetelmin (ks. esim. Thurstone, 1947; Harman, 1960). Tällaista tutkimusta on harjoitettu erittäin runsaasti. Tässä yhteydessä mainittakoon ainoastaan, että varsinkin Thurstone (mm. 1938), French (1951, 1953), Cattell (1957) ja Guilford (1959) ovat nähneet paljon vaivaa konstruoidessaan faktorianalyttisesti psyykkisten reaktioiden kuvaus-

järjestelmiä. Suomessa ovat erityisesti Ahmavaara (1954, 1957, 1958, 1963), Markkanen (1958, 1960, 1964) ja Heinonen (1963 a ja b, 1964) olleet kiinnostuneita faktorianalyttisen metodiikan kehittämisestä sekä reaktioiden kuvausjärjestelmien konstruoinnista.

Analysoitaessa *ärsykeitä* on päädytty toisaalta perinnäisiin faktorianalyttisiin (ks. esim. Torgerson, 1952 ja 1958; Messick, 1956; Ekman, 1954 ja 1964), toisaalta nonmetrisiin (Shepard, 1962; Kruskal, 1964; Torgerson, 1965; Guttman & Lingo, 1966) dimensiointimalleihin. Vertailtaessa näitä malleja toisiinsa ärsykeanalyttisissä yhteyksissä ovat von Wright & Niemelä (1966) todenneet, että Kruskalin (1964) kehittämä monidimensioinen asteikointitekniikka tuottaa tulkinnallisesti samanlaisia tuloksia kuin Ekmanin (1964) malliin sovellettu faktorianalyysi, ja Torgerson (1965) sanoo tutkimuksiinsa perustuen, etteivät uudet epämetriset menetelmät toimi kaikissa tapauksissa niinkään hyvin kuin vanhat dimensiointitekniikat. Nonmetristen faktorianalyysien tekemistä korrelaatiomatriiseista ei myöskään ole suositeltu (Coombs, 1964, 513) eikä näitä analyysimalleja ole vielä kokeiltukaan kuvausjärjestelmien konstruointiin reaktiomuuttujista.

Osioanalyyseiin *testien valmistuksessa* on monidimensioisia menetelmiä sovellettu toistaiseksi verraten harvoin (ks. esim. Gulliksen, 1950; Lienert, 1961) lukuunottamatta kyselylomakeasteikkojen laatimista (ks. esim. Cattell, 1957; Guilford, 1959; Comrey, 1962; Eysenck, 1962; Ylinentalo, 1964). Analyysit ovat tällöin kohdistuneet reaktioihin, ja sikäli kuin ärsykeanalyyseja on tehty (Abelson, 1954; Messick, 1954; Lindman, 1963), ei niiden tuloksia liene käytetty asteikkojen valmistamiseen reaktiomittauksia varten.

*Valitsin siten työni monidimensioiseksi analyysimalliksi reaktiomuuttujien tutkimuksissa perinnäisesti käytetyn faktorianalyttisen metodin* seuraavista syistä.

— Perustietojen saamiseksi ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuudesta eri ärtiöalueilla oli taloudellista käyttää hyväksi aikaisemmissa tutkimuksissa hankittuja aineistoja ja saatuja tuloksia. Perinnäisillä faktorointimenetelmillä laskettuja tuloksia oli runsas valikoima, epämetrisesti analysoituja ja tarkoitukseen sopivia tuskin lainkaan.

— Käytettävissäni ei ollut nonmetrisiin analyyseiin tarvittavia, tietokonelaskennan edellyttämiä ohjelmia.

— Perinnäistä faktorianalyysia on sovellettu sekä reaktioita että ärsykeitä tutkittaessa, mutta reaktiomuuttujien korrelaatiomatriiseja ei ole suositeltu faktoroitaviksi epämetrisesti.

— Nonmetristen analyysien tuottamat tulokset eivät ehkä yleensä juuri eroa tavanomaisista vastaavista faktorointituloksista (ks. kuitenkin Shepard, 1962), jotka toisinaan saattavat olla tulkittavampiakin.

Siirryn sitten esittelemään yksityiskohtaisemmin reaktio- ja ärsyke-analyttisiä teknisiä peruskäsitteitä ja menettelytapoja sekä niiden valintaa tähän työhön.

## 2.2. REAKTIOANALYYTTISET PERUSKÄSITTEET JA MENETELMÄT

### 2.2.1. Yhtäläisyysindeksit

Tulomomenttikorrelaatio pääindeksiksi

Faktorianalyysien lähtömatriisina on yleensä ollut reaktiovaraabeleiden samankaltaisuutta ilmaisemassa korrelaatiomatriisi. Korrelaatiokertoimien vertailemiseksi vastaaviin ärsykkeiden yhtäläisyysindekseihin (ks. s. 33) on näitä kertoimia syytä käsitellä hieman lähemmin.

Kun kahden samasta origosta lähtevän vektorin katsotaan edustavan geometrisessa mallissa kahta reaktiovaraabelia ( $j$  ja  $k$ ), niiden välinen *tulomomenttikorrelaatio* ( $r$ ) on ilmaistavissa vektoreiden skalaaritulona, ts. tulona, joka saadaan kertomalla vektoreiden pituuksien tulo niiden välisen kulman kosinilla ( $r_{jk} = h_j h_k \cos \varphi_{jk}$ ). Varaabelin standardipoikkeama ( $\sigma$ ) on puolestaan tulkittavissa vektorin suhteelliseksi, koehenkilömäärästä ( $N$ ) riippuvaksi pituudeksi (Harman, 1960, 61). Jos henkilömäärä pysyy muuttumattomana varaabelista toiseen, vektoreiden pituuserot aiheutuvat yksinomaan varaabeleiden standardipoikkeamista, ja kun varaabelit standardoidaan ( $\sigma = 1,00$ ), on kahden varaabelin välinen korrelaatiokerroin niiden vektoreiden välisen kulman kosini, ts. vektorin  $j$  projektion vektorilla  $k$  pituuden suhde vektorin  $j$  pituuteen. Elleivät vektoreiden pituudet muutenkaan olennaisesti vaihtelee, ”korrelaatiot tulevat kuvatuiksi lähinnä vektoreiden välisten kulmien avulla” (Vahervuo & Ahmavaara, 1958, 18—22). Empiirisistä tiedoista voidaan tällaiset kulmakosinit eli tulomomenttikorrelaatiot laskea joko

1) jakamalla pistemäärien ( $x$ ) (mitattuna poikkeamina keskiarvoista) tulosumma koehenkilömäärällä kerrotulla standardipoikkeamien tulolla tai

2) jakamalla standardipistemäärien (z) tulosumma koehenkilömäärällä:

$$1) \cos \varphi_{jk} = \frac{\sum_i x_{ji} x_{ki}}{N \sigma_j \sigma_k} = r_{jk} \quad 2) \cos \varphi_{jk} = \frac{\sum_i z_{ji} z_{ki}}{N} = r_{jk}$$

(Harman, 1960, 67)

*Tulomomenttikorrelaatio on valittu tässä tutkimuksessa pääindeksi reaktiomuuttujien faktorointia varten.*

Tetrakorinen korrelaatio sivuindeksiksi

Koska tulomomenttikorrelaatio täyttää hyvin faktoroitavuuden vaatimukset kertoimen ollessa normaaleissa oloissa skalaaritulomuotoa, lähtömatriisi on useimmissa tutkimuksissa koostunut juuri niistä. Kun faktoroitavuuden ehtona mainitaan se, että lähtömatriisin tulee olla positiivinen semidefiniittinen matriisi\* (Young & Householder, 1938), se on voinut koostua myös esim. t e t r a k o r i s t a korrelaatiokertoimista (mm. Eysenck & Eysenck, 1962; Heinonen, 1963 a). Tetrakorinen kerroin saadaan dikotomisoitujen variaabeleiden muodostamasta nelikentästä

	-	+	
+	a	b	p
-	c	d	q

$q'$      $p'$     1,00,    jossa olevat frekvenssit on ensin muunnettu suhteelliseksi arvoiksi N:llä jakamalla, seuraavan yhtälön avulla

$$\frac{c - qq'}{z_x z_y} = r + xy \frac{r^2}{2} + (x^2 - 1)(y^2 - 1) \frac{r^3}{6} + (x^3 - 3x)(y^3 - 3y) \frac{r^4}{24} + \dots$$

c, q, q' = suhteellisia frekvenssejä

$z_x$  = suhdetta q' vastaavan yksikkönormaalikäyrän ordinaatta

$z_y$  = suhdetta q vastaavan yksikkönormaalikäyrän ordinaatta

x = suhdetta q' vastaava yksikkönormaalikäyrän arvo (x/σ)

y = suhdetta q vastaava yksikkönormaalikäyrän arvo

r = tetrakorinen korrelaatio

(McNemar, 1955, 199)

\* Onko matriisi positiivinen semidefiniittinen matriisi, voidaan selvittää laskemalla pääakselimenetelmällä ko. matriisista, jonka diagonaalille sijoitetaan ykköset, niin monta pääkomponenttia (faktoriat) kuin on variaabeleita. Jos ominaisarvo pysyy positiivisena tai nollana, on matriisi faktoroitavaksi soveltuvaa muotoa (Markkanen, 1966, puheilmoitus; Torgerson, 1958, 255). Koska tällainen tarkistusmenetelmä on kuitenkin verraten työläs, voidaan matriisin faktoroitavuus selvittää likimääräisesti myös tarkastelemalla faktorianalyysin tuottamia residuaalimatriiseja. Mitä enemmän residuaalikorrelaatiot lähestyvät nollaa, sitä paremmin matriisin voidaan katsoa soveltuvan faktoroitavaksi.

Koska tetrakorisen kertoimen määrittäminen tämän yhtälön avulla on varsin työläs tehtävä, on kehitetty useita erilaisia menetelmiä tetrakorisen korrelaation aproksimointia varten. Niistä on suositeltu käytettäväksi varsinkin Thurstonen graafista tekniikkaa (Guilford, 1956, 308; Chesire & Saffir & Thurstone, 1933). Silloin kun tehokkaita teknisiä laskentavälineitä ei ole ollut käytettävissä ja kun tetrakoriset kertoimet on voitu määrätä nopeasti mainittujen taulukkojen avulla, on tetrakorisia kertoimia sijoitettu kernaasti faktorianalyyysien lähtölukemiksi. On voitu todeta, että faktorointi on ollut tällöinkin hyödyllistä. Koska monissa Jyväskylän yliopistossa suoritetuissa ja työni aineistoksi hyvin soveltuvissa tutkimuksissa (Konttinen & Mäkinen, 1967; Tasola & Nummenmaa, 1964; Pitkänen, 1966) oli faktorianalyyysien lähtökertoimina tetrakorisia korrelaatioita eikä täyttä selvyttä eri tavoin määrättyjen tetrakoristen korrelaatioiden pohjalta laskettujen faktorointitulosten suhteista tulomomenttikertoimista syntyneisiin tuloksiin ole mielestäni saatu, katsoin aiheelliseksi selvittää tutkimukseni eräänä sivuongelmana tätä kysymystä, varsinkin kun se liittyy osittain pääprobleemaani (ks. s. 36—37). Reaktioiden yhtäläisyysindekseinä on tässä työssä siten ollut tulomomenttikertoimien ohella monissa tapauksissa tetrakorisia korrelaatioita.

### 2.2.2. Faktorointimenetelmät

Sentroidimenetelmä tai pääakselimenetelmä faktorisaatiotekniikaksi

Faktorointitekniikoista yleisin on ollut *sentroidimenetelmä* (Thurstone, 1947) sekä nopeilla tietokoneilla laskettaessa *pääakselimenetelmä* (Harman, 1960). Näillä menetelmillä voidaan jokainen positiivinen semidefiniittinen matriisi faktoroida suorakulmaiseksi dimensio- eli faktorimatriisiksi  $n \times r$  ( $n$  = variaabelimäärä ja  $r$  = dimensiomäärä), jonka elementit ovat variaabelivektoreiden päätepisteiden projektioita faktorivektoreilla reaalisessa euklidisessa avaruudessa. Näitä analyysimenetelmiä käytettäessä ensimmäinen faktorivektori sijoittuu variaabelivektoreiden painopisteen kautta, toinen (edelliselle ortogonaalinen) faktorivektori variaabelivektoreista vielä jäljellä olevien residuaalivektoreiden painopisteen kautta jne.

Varimax-menetelmä ja analyyttinen kosinimenetelmä rotaatiotekniikoiksi

Ortogonaalinen faktorimatriisi voidaan sitten rotatoida tulkittavampaan muotoon joko suorakulmaisesti tai vinokulmaisesti. Suorakulmaisista rotaatiomenetelmistä tavallisin on Kaiserin *varimax-menetelmä* (Harman, 1960) ja vinokulmaisista menetelmistä on Suomessa käytetty yksinomaan ns. *kosinirotaatiotekniikkaa* (Vahervuo & Ahmavaara, 1958). Varimax-rotatio tavoittelee yksin-

kertaista faktoristruktuuria siten, että matriisien yksityiset painoker-  
toimet lähestyvät joko ykköstä tai nollaa. Analyyttista kosinirotaatiota  
suoritettaessa haetaan kauimpana ensimmäisestä sentroidivektorista  
sekä toisistaan olevat variaabelivektorit, jotka valitaan samalla lopulli-  
siksi faktorivektoreiksi niiden siis tarvitsematta olla toisiinsa nähden  
ortogonaalisia. Faktorimatriisissa olevat luvut ilmoittavat tällöin kun-  
kin variaabelivektorin päätepisteen koordinaatteja faktorivektoreihin  
nähden.

Tässä työssä reaktioanalyysien faktorisaatiot sekä rotaatiot on suo-  
ritettu juuri mainitsemillani menetelmillä, minkä lisäksi ortogonaalisia  
rotaatioita on toisinaan jatkettu graafisesti ärsyke- ja reaktioanalyyt-  
tisten faktorointitulosten vastaavuuden maksimoimiseksi.

### 2.3. ÄRSYKEANALYYTTISET PERUSKÄSITTEET JA MENETELMÄT

Ärsykeanalyttiselta osin työni perustuu ennen muuta siihen tutki-  
mukseen, jota on suoritettu pyrittäessä kehittämään monidimensioi-  
sia asteikointimenetelmiä. Torgerson on julkaissut v. 1958 katsauksen  
näistä tekniikoista, ja ne ovat olleet jatkuvasti kehittelyn alaisina mm.  
Tukholman yliopiston psykologian laitoksessa (Ekman, 1954, 1955,  
1958, 1961, 1963 ja 1964; Ekman & Lindman, 1961; Ekman &  
Engen, 1962; Ekman, Engen, Künnapas & Lindman, 1963; Künna-  
pas, Mälhammar & Svenson, 1964; Künnapas 1965). Suomessa ovat  
monidimensioisia asteikointimenetelmiä käyttäneet mm. Lindman  
(1963), Nummenmaa (1964), Nurminen (1965) ja von Wright &  
Niemelä (1966).

#### 2.3.1. Samanlaisuusarviointeihin perustuvat yhtäläisyysindeksit

Koska keskeisimpiä tehtäviä oli reaktioanalyyttisten ja *arvioin-*  
*teihin* perustuvien ärsykeanalyyttisten tulosten vastaavuuden tutki-  
minen, oli ratkaistava, millä keinoin — työskentelyolot huomioon  
ottaen — oli tarkoituksenmukaista muodostaa kunkin ärsykeparin  
(testi- ja osioparin) jäsenten (testien tai osioiden) keskinäistä saman-  
laisuutta osoittavat indeksit, joista ärsykkeiden faktorianalyysien läh-  
tömatrisit koostuisivat. Tällöin oli pidettävä silmällä sitä, että mene-  
telmien tuli tuottaa kohtalaisen tarkkoja tuloksia niiden käymättä kui-

tenkaan arvioitsijan tai tulosten käsittelyn kannalta liian työläiksi. Menetelmiä valittaessa tuli siten kiinnittää huomiota toisaalta instruktioihin sekä aineiston keruusta aiheutuvaan työmäärään, toisaalta analyysimallien ehtoihin sekä laskentatehtävien suorittamisesta aiheutuvaan työmäärään.

#### Instruktioimallien vertailu

Vertailin käsikirjoissa (Woodworth & Schlosberg, 1955; Björkman & Ekman, 1957; Torgerson, 1958; Luce & Galanter, 1963) esiteltyjen asteikointitekniikojen sekä tuntemieni monidimensioisten asteikointiekperimenttien instruktioita ja päädyin siihen tulokseen, että ne oli ryhmiteltävissä ensisijaisesti kahden luokitusperusteen avulla:

1. Millaisella asteikolla koehenkilöitä pyydetään suorittamaan arvioinnit?
2. Kuinka selvästi osoitetaan, mihin ärsykettä tulee verrata?

*Edellisessä tapauksessa* ovat koehenkilöt saattaneet joutua suorittamaan arviointinsa suhde-, tasaväli- tai järjestysasteikolla. Suhdeasteikon käyttelystä on kyse silloin, kun instruktioon sisällytetään sanat ”kuinka monta kertaa (A on suurempi kuin B)”, ”kuinka mones osa (A on B:stä)”, ”kuinka monta prosenttia (A on B:stä)” tai ”kuinka paljon (A on B:stä)”. Tasaväliasteikkoa käytettäessä arvioitsijaa pyydetään arvioimaan tai hänen oletetaan arvioivan siten, että asteikkovälit ovat subjektiivisesti yhtä suuria. Järjestysasteikko edellyttää arvioitsijan kykenevän ilmaisemaan, onko ärsyke suurempi (, yhtä suuri) vai pienempi kuin jokin muu ärsyke.

*Jälkimmäisessä tapauksessa* on kyse siitä, kuinka hyvin instruktioista tai kokeen kulusta arvioitsijalle selviää, mihin ärsykettä verrataan, ts. käytetäänkö standardiärsykeitä ja osoitetaanko ne arvioitsijalle vai ei. Toisissa instruktioissa ei osoiteta lainkaan standardeja, joihin vertailu tulisi suorittaa, toisissa kokeissa osoitetaan yksi, kaksi tai useampia standardeja ja toisinaan ovat kaikki ärsykkeet vuorollaan standardeina.

Instruktioita tällä tavoin eritellen voidaan yleisesti tunnetut ärsykeanalyttiset dimensiointimenetelmät luokitella seuraavasti:

Järjestysasteikko  
tai  
tasaväliasteikko

Suhdeasteikko

ei selvästi mainittua standardi-ärsykettä	<p>Kategoria-arviointilakiin perustuvat menetelmät (Torgerson, 1958, s. 205—): järjestäminen lajittelu (Attneave, 1950; Messick, 1956) arviointi Subjektiiiviset arviointimenetelmät (Torgerson, 1958, s. 61—): yhden ärsyksen menetelmä tasavälimenetelmä (Abelson, 1954) graafinen arviointi järjestelymenetelmät Erotusherkkyyssmenetelmät: Torgersonin proseduurit 1 ja 2 (Torgerson, 1958, 136) Triadikombinaatioiden menetelmä (Richardson, 1938)</p>	Samanlaisuusarviointimenetelmä (Ekman, 1963)
1 standardi-ärsyke	<p>Erotusherkkyyssmenetelmät: Torgersonin proseduurit 3 ja 4 (Torgerson, 1958, 136)</p>	Murto-osamenetelmät (Torgerson, 1958, s. 94—) Suurearviointimenetelmä (Ekman et al., 1964)
2 tai useampia standardi-ärsykeitä	<p>Tasaosamenetelmät (Torgerson, 1958, s. 117—) Erotusherkkyyssmenetelmät: Torgersonin proseduurit 5 ja 6 (Torgerson, 1958, 136)</p>	Kategoria-arviointimenetelmä (Ekman et al., 1964)
jokainen ärsyke vuorollaan standardiärsyksenä	<p>Vertoarviointilakiin perustuvat menetelmät (Torgerson, 1958, s. 159—): parivertailu Täydellinen triadimenetelmä (Torgerson, 1958, 263; Messick, 1956) Multidimensionoinen arvojärjestysmenetelmä (Klingberg, 1941)</p>	Suhdearviointimenetelmä (Ekman, 1963) Comreyn murto-osamenetelmä (Comrey, 1950) Monidimensionoiset triadimenetelmät (Torgerson, 1958, 293—294)



Yrittäessäni soveltaa näitä instruktioita monidimensioisen asteikoinnin edellyttämään muotoon saatoin todeta, että ärsykeparin jäsenten välisiä samanlaisuusarvoja voidaan saada käyttäessä mitä tahansa yllä olevaan taulukkoon sisältyvistä instruktio- ja asteikointimalleista. Toisinaan saadaan samanlaisuusarvot vertaamalla yksityisiä ärsykejäseniä standardeihin (esim. ”Arvioi, kuinka samanlainen on vertoärsyke standardiärsykkeeseen verrattuna”), toisinaan vertaamalla ärsykepareja keskenään (esim. ”Ovatko ärsykeparin B jäsenet keskenään samanlaisempia kuin standardiärsykeparin A jäsenet?” ”Kumman ärsykeparin jäsenet kahdesta esillä olevasta ärsykeparista ovat keskenään samanlaisempia?”).

Vaikka työmenetelmää valittaessa oli siis tarjolla monia vaihtoehtoja, niiden käyttökelpoisuus oli kuitenkin varsin vaihteleva tätä tutkimusta ajatellen. Eräät (esim. vertoärsykkeen jatkuvaa säätelyä edellyttävät) instruktioista seuraavat menettelytavat eivät yleensäkään sovellu testivariaabeleiden eivätkä osioiden yhtäläisyyden tutkimukseen, ja muutkin menettelytavat eroavat toisistaan tarkkuudeltaan ja työläydeltään. Lisäksi oli lopullista valintaa tehtäessä otettava huomioon, missä määrin eri menettelytapojen tuottamia primaareja arviointituloksia oli laskennallisoin keinoin muunnettava, jotta yhtäläisyysindeksit soveltuivat faktoroitaviksi.

### Yhtäläisyysindeksit ja monidimensioiset mallit

*Torgerson* käsittelee monidimensioisia malleja siitä oletuksesta alkaen, että samasta origosta lähtevien ärsykevektoreiden päätepisteiden etäisyydet osoittavat, kuinka samanlaisia ärsykkeet keskenään ovat. Tältä pohjalta hän (1958, s. 251—) esittelee kaksi monidimensioista spatiaalista mallia, eukliidisen mallin ja Attneaven ”city-block”-mallin. Eräät asiantuntijat (esim. *Torgerson*) ovat olleet sitä mieltä, että perinnäinen faktorointimenetelmä edellyttää operointia suhdeasteikollisilla yhtäläisyysarvoilla (etäisyysarvoilla). Koska edellä mainitut arviointimenettelyt eivät läheskään aina anna välittömästi tulokseksi suhdeasteikollisia arvoja, on ollut kehitettävä menetelmiä, joilla tasaväliset vertoetäisyydet voidaan muuntaa suhdeasteikollisiksi absoluuttisiksi etäisyyksiksi. Tällaisia menetelmiä ovat suunnitelleet *Torgerson* (1952), *Messick* ja *Abelson* (1956). Muuntaminen tapahtuu lisäämällä ”additiivinen vakio” vertoetäisyyksiin. Tavoitteena on hakea sellainen vakio, joka sopeuttaa ärsykepisteet mahdollisimman harvadiensioiseen reaaliiseen eukliidiseen avaruuteen. Kun tällainen vakio on haettu, voidaan ärsykepisteiden väliset vertoetäisyydet muuntaa absoluuttisiksi etäisyyksiksi, ja ne taas muunnetaan faktorointia varten edelleen skalaarituloiksi. *Torgerson* kuvaa teoksessaan laskentaesimerkkiä, jossa ärsykepisteiden vertoetäisyydet saadaan täydellistä triadimenetelmää käyttäen ja skalaaritulot suhteuttavat lopulta kunkin ärsykepisteiden kaikkien ärsykepisteiden keskellä sijaitsevaan origoon.

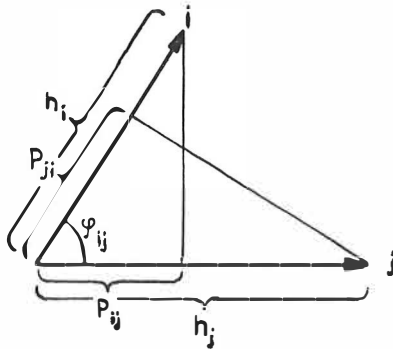
Muitakin kuin suhdeasteikollisia samanlaisuusindeksejä on kuitenkin käytetty faktorianalyysien lähtömatriiseissa (*Attneave*, 1950; *Abelson*, 1954; *Ekman* 1955) ja eräät tutkijat (*Osgood & Suci*, 1952; *Rowan*, 1954) ovat faktoroineet sellaisiakin samanlaisuusindeksejä, joita *Torgerson* ei pidä skaala-arvoinaan.

*Ekmanin* johdolla suoritetuissa tutkimuksissa ovat ärsykkeiden faktorianalyysojen lähtömatriisit olleet kolmenlaisia. Aluksi (1954) ne olivat similariteettiarvioinneista, sittemmin (1958) suhdearvioinneista saatuja skaalakeskiarvoja asteikolla 0 . . . 100, ja vuodesta 1963 lähtien on käytetty myös similariteettikeskiarvoista ( $s_{ij}$ ) yhtälön

$$\cos \varphi_{ij} = \frac{s_{ij}}{4} (s_{ij} + \sqrt{8 + s_{ij}^2})$$

mukaan kosiniarvoiksi muunnettuja arviointien keskiarvoja (Ekman, 1964, 4). Muunnos suoritetaan, jotta similariteettikeskiarvoja voitaisiin faktoroida perinnäisin menetelmin. Muunnoksen vaikutus on kuitenkin melko vähäinen: se pienentää (asteikolla 0,00 . . . 1,00)  $s_{ij}$ -arvoja enintään 0,07.

Ekman (Ekman et. al., 1961 ja 1963) ajattelee, että kahta havaintoa (ärsykettä) voi edustaa kaksi vektoria ( $i$  ja  $j$ ). Näiden vektoreiden relatiiviset pituudet ( $h$ ) edustavat havaintoärsykkeiden subjektiivisia intensiteettejä ja niiden välinen kulma ( $\varphi_{ij}$ ) havaintoärsykkeiden kvalitatiivista eroa (kvalitatiivista yhtäläisyyttä). Tapauksissa, joissa havaintoärsykkeiden intensiteetti on vakio, vektoreiden välinen kulma sellaisenaan (tai vektoreiden välisen kulman kosini) ilmoittaa ärsykeparin jäsenten samanlaisuuden määrää.



Kuvio 1. *Ekmanin monidimensioinen suhdasteikointimalli*  
(Ekman, 1964, 2)

Ekmanin yhtäläisyysmalli on rinnastettavissa tulomomenttikorrelaatiomalliin (vrt. s. 26) silloin, kun vektoreiden pituudet (reaktiovek-

toreiden varianssit ja ärsykevektoreiden intensiteetit) on vakioitu: vektoreiden välinen kulma kuvaa kummassakin tapauksessa yhtäläisyyden määrää.

Meneteltäessä Ekmanin *suhdearviointimallin* mukaisesti joukko koehenkilöitä arvioi ärsykepari kerrallaan, kuinka monta prosenttia ärsyke  $i$  on ärsykkeestä  $j$  asteikolla  $0 \dots 100$ . Toinen koehenkilöjoukko arvioi puolestaan, kuinka monta prosenttia ärsyke  $j$  on ärsykkeestä  $i$ . Näistä prosenttiluvuista lasketaan kaksi suhdeasteikollista keskiarvoa  $q_{ij}$  ja  $q_{ji}$ , joiden geometrinen keskiarvo on faktoroitavaksi soveltuva kosinimuotoinen yhtäläisyysindeksi.

*Similariteettimallia* noudatettaessa arvioitsijat ilmoittavat ärsykepari kerrallaan prosenttiasteikolla  $0 \dots 100$ , kuinka samanlaisia ovat keskenään ärsykkeet  $i$  ja  $j$ , sekä vastaavasti  $j$  ja  $i$ . Kun on laskettu toisistaan riippumattomat keskiarvot  $s_{ij}$  ja  $s_{ji}$ , määrätään kullekin ärsykeparille ennen faktorointia niiden geometrinen keskiarvo. Kun kosinimuunnos on suoritettu, voidaan similariteetti-arvoja faktoroida yhtä hyvin kuin suhdearviointimenetelmällä saatavia yhtäläisyysindeksejä.

Ilmeisesti sen takia, että Ekmanin laskentamalliin sisältyy geometrinen keskiarvojen määrääminen, Ekman on tutkinut pelkästään unipolaarisella asteikolla suoritettavia arviointeja. Jos asteikko olisi bipolaarinen, voisi jokin skaalakeskiarvo  $s_{ij}$  olla positiivinen ja sitä vastaava  $s_{ji}$ -arvo negatiivinen, eikä positiivisen ja negatiivisen luvun geometrinen keskiarvo ole laskettavissa.

Faktoreiden unipolaarisuus vs. bipolaarisuus aiheuttaa ärsyke- ja reaktioanalyttisen vastaavuuden kannalta joitakin ongelmia. Koska esim. persoonallisuuden piirteiden monidimensioisiin kuvausjärjestelmiin kuuluu luonnostaan vastaakohtaisesti (positiivisin ja negatiivisin etumerkein) faktorissa painottuvia variaabeleita, ei pelkästään unipolaarisen asteikon käyttö näytä tarkoituksenmukaiselta vertailtaessa ärsyke- ja reaktioanalyttisiä tuloksia keskenään. Sen sijaan tuntuu järkevältä ajatella, että reaktiofaktoreiden ollessa unipolaarisia (bipolaarisia) tulee vastaavia ärsykeitäkin käsitellä tavalla, jolla päädytään unipolaarisiin (bipolaarisiin) faktoreihin.

Ekman pitää suhdearviointimenettelyllä saatua lähtömatriisia faktorointikel-poisena, mutta tämä menettely edellyttää onnistuakseen arvioitsijoilta tottumusta arviointiasteikon käytössä. Edellä olevan (s. 33) yhtälön mukaisesti kosineiksi muunnettu skaalakeskiarvomatriisi soveltuu Ekmanin et. al. käsityksen mukaan faktoroitavaksi varauksella, että ärsykevektorit ovat suunnilleen yhtä pitkiä (ns. kvalitatiivinen tapaus), jolloin faktorointi on suoritettavissa skalaarituloehdon täyttävästä matriisista.

Ottaen reaktioanalyttisiin peruskäsitteisiin ja menetelmiin verraten huomioon ärsykeanalyysiin soveltuvia instruktioita, yhtäläisyysindeksejä ja monidimensioisia malleja koskevat tiedot sekä työskentelyolot näytti nyt edulliselta jatkaa tutkimuksen kehittelyä Ekmanin mallien pohjalta sekä sivuuttaa Torgersonin

esittelemät mallit. Ennen lopullista ratkaisua katsoin kuitenkin vielä tarpeelliseksi hankkia joitakin lisätietoja Ekmanin malleihin liittyvistä ongelmista, geometristen keskiarvojen korvaamisesta ja eri indeksien soveltuvuudesta faktoroitaviksi.

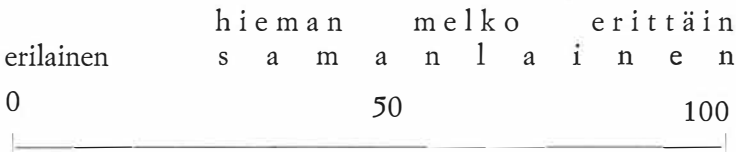
Oli siis selvitetävä, miten geometristen keskiarvojen aiheuttama pulma voitaisiin väistää sekä kuinka merkityksellisiä olisivat väistämistä seuraavat muutokset tuloksissa. Yksi keino kiertää ongelma on laskea — mallista välittämättä — geometristen keskiarvojen sijasta  $s_{ij}$  ja  $s_{ji}$  -arvojen aritmeettisia keskiarvoja. Faktoroidamalla muutamia aineistoni ensimmäisiä matriiseja (fyysisen kunnon testit sekä EPI I: bipolaarinen arviointiasteikko, unipolaarinen mittausta, ks. s. 46, 59 ja 37) totesin vaikutukset näissä tapauksissa olemattomiksi: vastinfaaktoreiden kongruenssikertoimet vaihtelivat (pyöristysvirheineen) arvosta .98 arvoon 1.01.

Niissä tutkimuksissa (Ekman, 1964; Künnapas et. al., 1964; Künnapas, 1965), joissa on vertailtu kaikilla kolmella Ekmanin kehittämällä tavalla aikaan saatujen samanlaisuusindeksien (suhdearviointi-indeksit sekä similariteetti-indeksit ja niistä johdetut kosiniarvot) perusteella laskettuja faktorointituloksia, on osoitettu erojen olleen merkityksettömiä. Tutkimuselosteissa ei ole kuitenkaan annettu empiirisiä tietoja, joista ilmenisi, onko havaittu myöskään indeksien välisiä eroja soveltuvuudessa faktoroitavaksi. Sen takia olen työni esivaiheessa faktoroinut viimeksi mainitsemisani tutkimuksissa ekmanilaisittain muodostettuja suhdeindeksimatriiseja, skaalakeskiarvomatriiseja ja niistä muunnettuja kosinimatriiseja. Oli todettavissa, etteivät vastinanalyysissa saadut residuaalikorrelaatiot keskimäärin eronneet toisistaan. Myöhemmin olen lisäksi varmistanut sivulla 27 (alaviite) esitetyllä keinolla, että bipolaarisellakin asteikolla suoritetuista arvioinneista saadut skaalakeskiarvot ja niistä muunnetut kosiniarvot soveltuvat faktoroitaviksi. Analysoitavana oli tällöin aineisto EPI I (ks. s. 59).

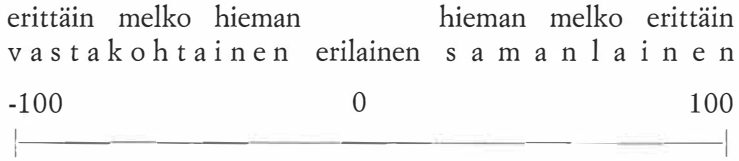
Sivuilla 29—35 mainittuja näkökohtia (ärsyke- ja reaktiotulosten vertailtavuus, tulosten tarkkuus, yhtäläisyysindeksien soveltuvuus faktoroitaviksi, instruktioista ja laskennasta aiheutuva työmäärä) sekä arvioitsijaryhmien tiedollista tasoa silmällä pitäen valitsin sitten lopullisesti ärsykeanalyttiset työmenetelmät.

Skaalakeskiarvo sivuindeksiksi ja siitä muunnettava kosiniarvo pääindeksiksi ärsykeanalyysiin

Pääongelmaa tutkittaessa arvioitiin ärsykykeitä tasavälimenetelmällä ärtiöaineen ollessa luonteeltaan unipolaarista graafisella asteikolla



sekä ärtiöaineksen ollessa bipolaarista asteikolla



tai arvioitsijoiden ollessa varttuneempia ( tutkimusmetodiikassa vähintään psykologian cum laude -arvosanaa varten suoritettavia alkuopin-  
toja vastaava oppimäärä) numeerisella asteikolla  $+3 \dots -3$ . Tarkas-  
tellen kerrallaan jokaista samaan ärtiönäytteeseen kuuluvaa osio- tai  
testiparia kukin arvioitsija ilmoitti numeroarvoja tai graafiseen asteik-  
koon rasteja merkiten, kuinka samanlaisina (tai vastakohtaisina) hän  
piti kunkin ärsykeparin jäseniä toisiinsa verrattuina. Instruktiossa tuo-  
tiin ilmi (ks. liite 10.1. esim. s. 194- ja 202), että yhtäläisyydellä tar-  
koitetaan nimenomaan ihmisten käyttäytymisessä ilmenevää saman-  
laisuutta.

Ärsykeparien yhtäläisyysindeksit saatiin graafiseen asteikkoon teh-  
dyistä merkinnöistä mittaamalla kunkin rastin etäisyys nollapisteestä  
ja laskemalla kaikkien tiettyä ärsykeparia arvioinneiden henkilöiden  
merkinnöistä saatujen mittalukujen aritmeettinen keskiarvo. Numee-  
rista asteikkoa käytettäessä laskettiin vastaava keskiarvo. Nämä  
similariteettikeskiarvot muunnettiin kummassakin tapauksessa ensin  
lineaarisesti asteikolle  $0,00 \dots 1,00$  ja sitten Ekmanin (1964) mallin  
mukaisesti kosiniarvoiksi sivulla 33 mainitun yhtälön avulla. Koska  
katsoin, että laskelmat tuli tehdä samaa metodiikkaa noudattaen riip-  
pumatta siitä, oliko arvioitu uni- vai bipolaarisesti, päätin sijoittaa  
kaikissa ärsykeanalyysissä faktorointien lähtölukemiksi kosineiksi  
muunnettuja skaalakeskiarvoja.

Ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorisaatiotulosten vastaavuus riip-  
puu yhtäläisyysindeksien vastaavuudesta. Jos halutaan parantaa ennus-  
tettavuutta ärsykkeistä reaktioihin tai ryhtyä tarkemmin tutkimaan,  
mihin psykologisiin prosesseihin arviointitulokset pohjautuvat, voi eri-  
laisten yhtäläisyysindeksien välisten riippuvuussuhteiden tuntemus  
olla hyödyksi. Koska ei liene kovinkaan vankkoja perusteita olettaa,  
että similariteettikeskiarvoista muunnetut kosiniarvot vastaisivat tar-  
kemmin vertailtavia tulomomenttikorrelaatioita kuin tetrakorisia kor-  
relaatioita, olen eräitä aineistoja käsiteltäessä tarkastellut kumpienkin

ärsykeindeksien yhteyksiä molempiin reaktioindekseihin. Sen ohella olen tarkkaillut, poikkeavatko skaalakeskiarvoista ja niistä muunnetuista kosiniarvoista saatavat faktorointitulokset toisistaan siinä määrin, että eroja ilmenisi myös vastaavuuksissa reaktioanalyttisiin faktorointituloksiin. Näillä tiedoilla voi ehkä olla metodista merkitystä pohdittaessa, kannattaako tai missä yhteyksissä kannattaa erotella yhtäläisyysindeksejä toisistaan. Näistä syistä ei kosineiksi muuntamattomia similariteettikeskiarvoja ole kokonaan sivuutettu tuloksia analysoitaessa ja selostettaessa.

#### Polaarisuusvaihteluiden vaikutus faktorointituloksiin

Koska bipolaarisen asteikon käyttö ei ole sopusuonnissa tämän tutkimuksen laskentamalliksi valitun Ekmanin tekniikan kanssa, halusin päätutkimuksen ohessa jonkin verran jatkaa tämän metodisen sivuongelman selvittelyä. Koska tutkimusaineistot olivat luonteeltaan toisaalta unipolaarisia, toisaalta bipolaarisia, kävi mahdolliseksi todeta, missä määrin ja millä tavoin arviointiasteikkojen sekä mittausasteikkojen äärimmillenkin ulotettu vaihtelu vaikuttaa faktorointituloksiin.

Arviointitilanteet oli ensinnäkin järjestettävissä siten, että arviointisijat voitiin ohjata merkitsemään vastauksensa unipolaariselle tai bipolaariselle asteikolle ärsykeaineiden polaaraisuusluonteesta riippumatta. Toisaalta tehdyt merkinnät voidaan mitata muustakin alkupisteestä kuin arviointisijoille osoitetusta. Graafiselle asteikolle merkittyjen rastien etäisyydet ovat mitattavissa esim. asteikon keskelle sijoitettavasta nollapisteestä bipolaarisesti silloinkin, kun arviointisijoille esitetty asteikko on ollut unipolaarinen, tai asteikon vasempaan päähän sijoitettavasta alkupisteestä unipolaarisesti silloinkin, kun arviointisija on ohjattu operoimaan bipolaarisella asteikolla. Lasketinkin osalla ärsykeaineistoa faktorianalyysit neljällä eri tavalla muodostetuista lähtömatriiseista:

- 1) unipolaarinen arviointiasteikko, unipolaarinen mittaus
- 2) unipolaarinen arviointiasteikko, bipolaarinen mittaus
- 3) bipolaarinen arviointiasteikko, unipolaarinen mittaus
- 4) bipolaarinen arviointiasteikko, bipolaarinen mittaus

Tarkoituksena oli ennen muuta osoittaa, että käyttökelpoisimmat tulokset saavutetaan arvioitaessa ja mitattaessa unipolaarisesti luonteeltaan unipolaarista ärtiöainesta sekä bipolaarisesti luonteeltaan bipolaarista ärtiöainesta. Oletin, että ”luonnollisen” asteikon käyttö antaa faktoroitavaksi soveltuvammat yhtäläisyysindeksit ja enemmän toistensa kaltaiset ärsyke- ja reaktioanalyysien vastintulokset kuin jollaisia voidaan tavoittaa arviointi- ja mittausteknisin kompensatiokeinoin. Ongelman virikkeenä oli halu demonstroida, että ekmanilaisen metodiikan soveltusalueetta on aiheellista ja mahdollista laajentaa bipolaarisellekin ärtiöalueelle välittämättä mallin matemaattisesta rajoittuneisuudesta.

Tässä tutkimuksessa olin päättänyt soveltaa Ekmanin similariteettimallia bipolaaristen ärtiöaineistojen käsittelyyn laskemalla aritmeettisiä keskiarvoja (ks. s. 36) geometristen keskiarvojen sijasta. Halusin kuitenkin myös harkita, miten olisi mahdollista valita täsmälleen Ekmanin mallin mukainen menettelytapa.

Tällaisen ja ns. luonnollisen menettelytavan vertailuun tähtää spesifisemmin sanoen käsillä olevan metodisen sivuongelman selvittely.

Ekmanin malli edellyttää, että myös bipolaarista ärtiöainesta arvioidaan ja mitataan unipolaarisella asteikolla. Näin voidaan menetellä, jos instruktio annetaan esimerkiksi siten, että vastakohtaisuuden selitetään merkitsevän riippuvuutta ja siten samanlaisuutta (ks. ryhmälle A annettua ohjetta s. 201). Tällöin arvioitsijat merkitsevät rasteja graafiselle asteikolle erilainen — samanlainen (ts. riippumaton — riippuvainen) sen oikeaan laitaan sekä silloin, kun ärsykeparin jäsenet ovat samanlaisia (synonyymisia) että silloin, kun ne ovat vastakohtaisia (antonyymisia). Tätä metodista selvitystä varten tehdyissä kontrollikokeissa menettelin näin ärtiöaineksen ollessa bipolaarista ja arviointiasteikon unipolaarinen.

Menettelystä seuraa, että yhtäläisyysindeksit ja satunnaisvaihtelua lukuunottamatta myös faktorimatriiseihin tulevat painokertoimet ovat positiivisia. Tämän vuoksi on tarvittaessa erikseen ratkaistava, tarkoittaako skaalakcskiarvojen tai faktoripainokertoimien ilmaisema riippuvuus samanlaisuutta (synonyymisuutta) vai vastakohtaisuutta (antonyymisuutta). Kun näin on menetelty (ks. s. 69), voidaan tutkia, vastaavatko bipolaarisesti muodostetuista (ks. ed. s., tapaus 4) yhtäläisyysindekseistä saatavat faktorointitulokset enemmän reaktioanalyttisiä faktorointituloksia kuin unipolaarisesti muodostetuista (ks. ed. s., tapaus 1) indekseistä syntyvät faktorointitulokset, kun ärtiöaineksen on bipolaarista. Hypoteesi on myönteinen, sillä bipolaarisen ärtiöaineksen arvioiminen kuvatulla tavalla unipolaarisella asteikolla häirintä jossakin määrin arvioitsijan ajattelua ja työskentelyä. Jos hypoteesi pätee, lienee yleensä asiallista arvioida ja käsitellä bipolaarisesti luonteeltaan bipolaarista ärtiöainesta.

Muita erilaisten lähtömatrisien vertailuissa saatuja tietoja on käytetty vain tarkkailtaessa eri tavalla muodostettujen indeksien soveltuvuutta faktoroitaviksi sekä faktorointitulosten ja ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten erään vastaavuusindeksin herkkyyttä vaihdella asteikkoteknisistä syistä. Viimeksi mainitut tiedot ovat työn kuluessa helpottaneet vastaavuusindeksien merkityksen tulkintaa.

### 2.3.2. Objektiiviset yhtäläisyysindeksit

Identtisten elementtien lukumäärä yhtäläisyysindeksiksi

Paitsi arvioimalla saatetaan yhtäläisyysindeksit ainakin silloin tällöin määrätä objektiivisemminkin perustein, nim. ärsykeparin jäsenille *yhteisten elementtien* avulla. Sikäli kuin voidaan havaita joitakin ärsykejäsenille yhteisiä elementtejä, *saatetaan yhtäläisyysindeksiksi valita* yksinkertaisimmassa tapauksessa *esim.* tällaisten *yhteisten elementtien lukumäärä*. Kun pyritään ennustamaan yksilöiden väliin reaktioihin perustuvista korrelaatiokertoimista laskettavien faktorianalyysien tuloksia, tulee näiden ominaisuuksien olla nimenomaan aiheina yksilöiden välisille eroille. Tarkasteltaessa tasotestien, varsinkin

kin koulusaavutuskokeiden osioita voidaan niistä erottaa suoritusvaiheita tai aiheita suoritusvaiheille, joista toiset koehenkilöt selviytyvät ja joissa jotkut muut koehenkilöt tekevät virheitä. Demonstroidakseni, että luokittelemalla osioita tällaisten ominaisuuskategorioiden perusteella ja laskemalla osioparin jäsenille yhtäläisyyspistemäärä niille yhteisten elementtien mukaan (ks. s. 63—) voidaan ärsykeanalyttisin keinoin ennustaa reaktioanalyttisiä tuloksia, olen tässä työssä käsitellyt esimerkinomaisesti yhtä ärtiöaineistoa.

### 2.3.3. Faktorointi- ja rotatointimenetelmät

Pääkselimenetelmä faktorisaatiotekniikaksi, varimaxmenetelmä ja analyttinen kosinimenetelmä rotaatiotekniikoiksi

Koska tehtävänä oli vertailla ärsyke- ja reaktioanalyttisiä faktorointituloksia toisiinsa, on ärsykkeiden yhtäläisyysindeksejä faktoroitu ja faktorimatriiseja rotatoitu samalla tavalla kuin reaktioidenkin (ks. s. 28—29).

## 2.4. ÄRSYKE- JA REAKTIOANALYYTTISTEN TULOSTEN VERTAILUMENETELMÄT

Kongruenssikertoimet ja koinsidenssikertoimet vertailuindekseiksi

Ortogonaalisesti rotatoitujen faktoreiden vastaavuuden mittana olen käyttänyt kongruenssikerrointa ja koinsidenssikerrointa.

Ärsyke- ja reaktiofaktorin välinen *kongruenssikerroin* lasketaan seuraavan yhtälön mukaisesti.

$$\text{Kongruenssikerroin} = \frac{\sum a_{jp} a_{jq}}{\sqrt{(\sum a_{jp}^2)(\sum a_{jq}^2)}}$$

$a_{jp}$  = variaabelin  $j$  painokerroin faktorissa  $p$

$a_{jq}$  = variaabelin  $j$  painokerroin faktorissa  $q$

(Harman, 1960, 256—260)

$p$  = ärsykefaktori

$q$  = reaktiofaktori



Kongruenssikerroin voi vaihdella faktoreiden täydellistä vastavuutta merkitsevästä arvosta  $+ 1$  (tai täydellistä käänteistä vastavuutta osoittavasta arvosta  $- 1$ ) täydellistä vastaamattomuutta ilmaisevaan arvoon  $0$ .

*Koinsidenssikertoimet* lasketaan transformaatiomatriisiin ( $L$ ) kaavasta seuraavasti (Vahervuo & Ahmavaara, 1958, 156).

$$L = (A_1' A_1)^{-1} A_1' A_2$$

$A_1 =$  ärsykeanalyttinen ortonaalinen faktorimatriisi

$A_2 =$  reaktioanalyttinen ortogonaalinen faktorimatriisi

$L$ -matriisin elementit ovat koinsidenssikertoimia  $L$ . Normaalistamalla matriisi  $L$  vaakariveittäin saadaan normaalistetut koinsidenssikertoimet  $LN$ , jotka ilmaisevat vertailtavia (ärsyke- ja reaktio)faktoreita edustavien vektoreiden välisten kulmien kosiniarvoja (Ahmavaara, 1954, 57).

*Yhtäläisyysindeksien* (tulomomenttikorrelaatiot, tetrakoriset korrelaatiot, skaalakeskiarvot ja niistä muunnetut kosiniarvot) riippuvuuksia on tutkittu laskemalla eri indeksien välisiä korrelaatioita ja korrelaatioita sekä testaamalla regressioiden lineaarisuutta (McNemar, 1955, s. 268—). Reaktioindeksit ovat olleet näissä laskelmissa kriteerimuuttujina.

### III Ärtiöaineksen, arvioitsijoiden ja koehenkilöstöjen valinta

Sitten kun olin voinut tämentää tutkimukseni probleemat sekä ratkaista, mitä arviointitekniikkaa ja laskentamallia oli edullista käyttää, tuli lopullisesti valita tutkimukseni *ä r t i ö a i n e s*. Tässä oli otettava huomioon, että ensisijaisena tehtävänä oli osoittaa demonstroimieni menettelytapojen soveltuvuus tutkimustarkoituksiin monipuolisesti sekä hankkia pohjustavaa tietoa ärsyke- ja reaktioanalyysien tulosten vastaavuuksissa ilmenevästä vaihtelusta. Näin ollen halusin ottaa tutkittaviksi *näytteitä differentiaalipsykologisten kuvausjärjestelmien eri osa-alueilta*. Nojautuen lähinnä Cattellin (1957), Guilfordin (1959) ja Heinosen (1964) esityksiin valitsin näytteet kykyjen, koulusaavutusten, persoonallisuuden piirteiden sekä asenteiden alueilta siten, että *reaktiofaktorit* olivat samalla *tyypiltään erilaisia* (motorisiin suoritustesteihin, kognitiivisesti ratkaistaviin testiosioihin, piirrearviointeihin ja lomakevastauksiin perustuvat faktorit).

Ärtiöaineksen piti varioida myös *homogeenisuus-heterogeenisuus-asteeltaan* (ks. s. 43—44, 59 ja 62—63) ja *polaarisuudeltaan* (ks. s. 34-). Lisäksi oli aiheellista pitää silmällä *reaktiomittausten luotettavuustasoa* siten, että analysoitavana tuli olla toisaalta joukko erittäin reliaabelisti mitattavia variaabeleita ja vastapainona joukko melko epäluotettavalla tekniikalla mitattavia reaktio-osioita.

Koska reaktiotutkimukset vaativat huomattavasti enemmän järjestyttä ja koehenkilöitä kuin vastaavat ärsyketutkimukset, ennen kuin tuloksista tulee yhtä luotettavia, halusin käyttää hyväksi mahdollisimman paljon jo olemassa olevaa reaktiomateriaalia. Kun lisäksi oli varauduttava siihen, että reaktiotuloksiakin saatettaisiin joutua analysoimaan osittain uudestaan metodisten suoritusvaiheiden yhtenäistämiseksi, tuli näiden primaariaineistojen myös olla saatavilla.

Ärtiöainesta valittaessa oli pidettävä mielessä eräitä *arvioitsijoiden ja koehenkilöiden otantaakin* koskevia nä-

kokohtia. Kun olen kirjoittanut tämän ajatellen ärsykeanalyysia ikäänkuin tutkijoiden työn tutkimuksena, olisi luonnollista, että tutkijat tai muut käyttäytymistieteellisten kuvausjärjestelmien tai mittavälineiden laatijat itse olisivat arvioitsijoina. Toisen relevantin arvioitsijaryhmän muodostavat testien kuluttajat, ammattipsykologit ja opettajat, ja kolmas ryhmä koostuu samaan perusjoukkoon kuuluvista henkilöistä, joihin vastaavat reaktiomittaukset kohdistuvat.

Ottaen huomioon, että tämän työn päätarkoituksena oli käyttämieni tutkimustapojen demonstroiminen ja että huolellisesti suunnitelluissa, ohjatuissa ja valvotuissa koetilanteissa tehdyistä yhtäläisyysarvioinneista saatavat skaalakeskiarvot ovat käsittääkseni kohtalaisen reliaabeleita ja stabiileja sekä arvioitsijaryhmästä verraten riippumattomia, ei mielestäni ollut syytä kuluttaa kohtuuttomasti aikaa arvioitsijaostosten poimintaan perusjoukoista. Kuitenkin oli mahdollista saada vaivattomasti ja näytteenomaisesti arvioitsijoiksi henkilöitä, jotka kuuluvat toiseen tai kolmanteen edellä mainituista ryhmistä. Arvioitsijoilla tuli olla joka tapauksessa riittävästi havaintoja samaan perusjoukkoon kuuluvien tai rinnastettavien henkilöiden käyttäytymisestä relevantilla reaktioalueella, jolla reaktiomittaukset oli suoritettu tai tulnaisiin suorittamaan. Reaktioaineistoille asetettiin aikaisemmin mainittujen vaatimusten lisäksi vielä ehto, etteivät mitattujen henkilöiden määrät saaneet olla kovin vähäisiä.

Tutkittaviksi seuloutuivat lopulta seuraavat ärtiönäytteet, joista käytettävissäni oli yleensä jo suluisissa mainittuja tutkimuksia varten hankitut reaktioaineistot.

*Fyysisen kunnon testit* (Kirjonen & Pitkänen, 1964 ja 1965)

8 kuntokoevariaabelia (ks. liite 10.2.1., s. 205) käsittävä näyte fyysisten kykyjen alueelta; variaabeleiden reliaabelius korkeatasoinen; variaabelijoukko kohtalaisen homogeeninen sekä unipolaarinen.

Ärsykeanalyysia varten tarvittavien yhtäläisyysarviointien tekijät: joukko voimistelunopettajia ( $N = 9$ ) ja liikuntakasvatuksen opintosuunnan I vuosikurssin opiskelijat ( $N$  keskimäärin 22 tietynlaista ärsykearviointia ja arvioitsijaryhmää kohti) Jyväskylän yliopistosta. Reaktiomittauksissa on ollut koehenkilöinä oppikoulupoukia ( $N = 516$ , ikä 14—18 vuotta).

*Persoonallisuuden arviointipiirteet*

21 piirrevariaabelia (ks. liite 10.2.2., s. 205) käsittävä näyte persoonallisuuden piirteiden alueelta (ks. otantaa koskevaa selostusta s.

48-); arviointivariaabeleita, joiden reliabelius on toveriarviointien osalta suurehko, itsearviointien osalta pienehkö; samaan faktoriin kuuluvat variaabelit korreloivat keskenään selvästi, mutta faktorit ovat toisistaan verraten riippumattomia; osa faktoreista unipolaarisia, osa bipolaarisia.

Arvioitsijoina on ollut ärsykeanalyyseissa joukko ammattipsykologeja (N = 24, joista keskimäärin 6 arvioi aina samaa ärsykeparia), koehenkilöinä Jyväskylän yliopiston opettajainvalmistuslaitoksen I vuosikurssin opiskelijoita (N toveriarviointien osalta 114 ja itsearviointien osalta 104).

*Eysenck Personality Inventory (EPI)* (Eysenck & Eysenck, 1964; Konttinen & Mäkinen, 1967)

Kyselylomakeosioita persoonallisuuden piirteiden alueelta (ks. liite 10.2.4., s. 208); kyselylomakemittausten reliabelius matalahko.

Arvioitsijoina (N keskimäärin 15 kutakin alla mainittua ärsykenäytettä kohti) ja koehenkilöinä (N=110) on ollut Jyväskylän yliopiston kasvatustieteellisen osaston opiskelijoita.

Seuraavat neljä ärtiötosta on poimittu ärtiöaineksen heterogeenisuus-homogeenisuusasteen varioimiseksi koko lomaketta (114 osiota) koskevan reaktiotutkimuksen tulosten perustalta (ks. s. 59 ja s. 60). (Aineistot mainitaan järjestyksessä heterogeenisimmasta homogeenisimpaan.)

*EPI I:* Kaikkiaan 12 osiota sosiaalisen ekstraversion, kontrolloivan introversion ja neuroottisuuden alueilta; faktorit melko homogeenisia ja toisistaan kohtalaisen selvästi erottuvia, vaikkakin osittain bipolaarisia.

*EPI II:* Kaikkiaan 12 osiota sosiaalisen ekstraversion, kontrolloivan introversion ja neuroottisuuden alueilta; ns. kehäotannan takia faktorit eivät erotu toisistaan yhtä selvästi kuin EPI I:ssä (ns. puhdas otanta); osa faktoreista bipolaarisia.

*EPI III:* 11 osiota pääasiassa neuroottisuuden alueelta; osiojoukko kokonaisuudessaan melko yhtenäinen; faktorit unipolaarisia.

*EPI IV:* 11 osiota neuroottisuuden alueelta; osiojoukko kokonaisuudessaan yhtenäisempi kuin EPI III:ssa; faktorit unipolaarisia.

*Konservatiiviset asenteet* (Tasola & Nummenmaa, 1964)

Ärsyke- ja reaktioanalyysien tuloksia on vertailtu kuudella samasta asenneärtiöstöstä (ks. liite 10.2.5., s. 209—) kootulla aineistolla: Laajimmissa niistä on tutkittavina asenneosioita ja asenneasteikkoja tai

pelkästään osioita. Osiot neljään pienoisaineistoon (T & N I . . T & N IV) on valittu varioiden ärtiöjoukkojen homogeenisuus-heterogeenisuusastetta (ks. s. 62—63).

*T & N, osiot ja asteikot:* 27 kyselylomakeosiota, joiden reliaabelius on siten pienehkö, sekä 6 asenneasteikkoa, joiden reliaabelius on kohtalainen; faktorit ovat melko homogeenisia, mutta toisistaan riippumattomia; osiot ovat toisiinsa nähden bipolaarisia.

*T & N, osiot:* Samat 27 osiota kuin edellisessä aineistossa.

*T & N I:* 9 osiota, jotka edustavat — kuten yllä mainitut asenneaineistotkin pääasiassa — uskontoa, taidetta ja politiikkaa koskevaa konservatiivisuutta vs. liberaalisuutta; faktorit sisäisesti verraten homogeenisia, mutta toisistaan lähes riippumattomia.

*T & N II:* 9 osiota, jotka myös edustavat uskontoa, taidetta ja politiikkaa koskevaa konservatiivisuutta vs. liberaalisuutta; faktorit heterogeenisempiä ja toisistaan riippuvaisempia kuin T & N I:ssä.

*T & N III:* 7 osiota uskontoa koskevan konservatiivisuuden vs. liberaalisuuden alueelta; osiojoukko kokonaisuudessaan verraten yhtenäinen.

*T & N IV:* 9 osiota taidetta koskevan konservatiivisuuden vs. liberaalisuuden alueelta; osiojoukko melkein yhtä yhtenäinen kuin T & N III:ssa.

Arvioitsijoina (N = 10) ja koehenkilöinä (N = 325) oli Jyväskylän yliopiston kasvatustieteellisen osaston opiskelijoita.

#### *Laatulukujen muunnoskoe* (Pitkänen, 1966)

Näyte koulusaavutusten alueelta; 27 testiosiota (ks. liite 10.2.6., s. 212), joiden reliaabelius ei siten ole yhtä hyvä kuin testivariaabeleiden; osiojoukko melko homogeeninen ja unipolaarinen.

Ärsykeanalyysissa on käytetty objektiivista yhtäläisyyden pisteittämismenetelmää. Laatulukujen muunnostehtäviä tarkastelemalla on aluksi valittu joukko sellaisia osioihin sisältyviä ärsyke-elementtejä, jotka todennäköisimmin aiheuttavat yksilöiden välisiä eroja testisuorituksissa, ts. joista eräät koehenkilöt selviytyvät paremmin (nopeammin ja virheettömästi), eräät huonommin (hitaammin ja virheitä tehden). Tällaisia ärsyke-elementtejä ovat esim. eri laatutyypit (pituusmittatehtävät, painomittatehtävät jne.), laadut (millimetri, kilometri, desimetri, sekunti jne.), muunnossuhdeluvut (10, 60, 1000 jne.) ja erilaiset tehtävän ratkaisuun vaikuttavat nollavaikeudet. Pisteittäminen on suoritettu aina osiopari kerrallaan siten, että on laskettu kullekin osioparille yhteisten elementtien lukumäärä, joka muunnettuna

linearisesti asteikolle 0,00 . . . 1,00 on sellaisenaan osioparin yhtäläisyysindeksi.

Objektiivisen ärsykeanalyysin on suorittanut kirjoittaja ja reaktiomittauksissa on koehenkilöinä ollut kansakoulun IV luokan oppilaita ( $N = 100$ ).

Viimeksi mainitun kokeen ärsykeanalyysiin on sovellettu objektiivista yhtäläisyyden pisteittämismenetelmää, kun taas muulloin ärsykeiden yhtäläisyysindeksit on saatu arviointitekniikalla.

Seuraavassa luvussa esitellään yksityiskohtaisemmin tutkimusaineistoja, kokeiden suorittamista sekä tulosten käsittelyä.

## IV Tutkimusaineistot, kokeiden suorittaminen ja tulosten käsittely

### 4.1. Fyysisen kunnon kokeet

#### 4.1.1. Reaktioanalyysi

Käytettävissäni oli tutkimusaineisto (Kirjonen & Pitkänen, 1964 ja 1965), josta oli laskettu kahdeksan kuntokoevariaabelin (testiluettelu liitteessä 10.2.1., s. 205) väliset tulomomenttikorrelaatiot, pääakselimenetelmällä ortogonaaliset faktorimatriisit ja analyttisen kosinirotaation menetelmällä sekä graafisesti suorakulmaisain akselein rotatoidut faktorimatriisit otoksilla, jotka edustivat yleensäkin Jyväskylän oppikoulujen poikaoppilaita ( $N = 516$ ) sekä lisäksi yksityisiä luokkatasoja, mm. oppikoulun VII luokkaa ( $N = 139$ ). Koko otoksen käsittävä korrelaatiomatriisi oli saatu laskemalla erikseen kolmella luokkatasolla (II, V ja VII luokka) määrättyjen korrelaatioiden keskiarvot. Ortogonaaliset faktorimatriisit rotatoitiin tätä tutkimusta varten myös varimax-menetelmällä.

#### 4.1.2. Ärsykeanalyysi

Ärsykeanalyysi kohdistui samoihin kuntokoevariaabeleihin kuin reaktioanalyysikin. Ärsykeparit asetettiin parivertailua varten järjestykseen Rossin (1934) taulukon mukaisesti. Parien järjestys oli siten sellainen, että a) kukin ärsykejäsenen esiintyi puolessa pareista ensimmäisenä jäsenenä ja b) parit, joissa oli yhteinen jäsen, olivat maksimaalisen etäällä toisistaan (Torgerson, 1960, 168). Ärsykeparit esitettiin järjestyksessä testit 1 & 2, 4 & 8, . . . , 4 & 7 ja 3 & 8. Järjestyksivaikutusten eliminoimiseksi meneteltiin lisäksi siten, että noin puolet arvioitsijoista sai testiparit käänteisjärjestyksessä, jossa sekä parien että parien jäsenten järjestys oli vaihdettu (8 & 3, 7 & 4, . . . , 8 & 4 ja 2 & 1).

Tehtävän suorittivat bipolaarisella asteikolla Jyväskylän yliopiston liikunta-kasvatuksen opintosuunnan I vuosikurssin opiskelijat luentotunnilla toukokuussa 1966, ja läsnä oli 65 opiskelijasta 43. Yhtäläisyyttä arvioitiin kuntotestien nimien avulla sen jälkeen, kun kuntokokeet oli selostettu arvioitsijoille (instruktio sivulla 194—). Mies- ja naisarvioitsijoiden tulokset käsiteltiin erikseen.

Unipolaarisella asteikolla arvioinnin suoritti joukko miesvoimistelunopettajia, jotka osallistuivat seminaariharjoituksiin liikuntapedagogiikan laudatur-arvosanaa varten Jyväskylän yliopistossa kesälukukaudella 1966 (instruktio sivulla 194—).

Kumpikin aineisto kerättiin valvotuissa koetilanteissa siten, että eri henkilöiden arvioinnit olivat täysin riippumattomia toisistaan. Arvioitsijoiden määrä vaihteli eri tapauksissa seuraavasti:

	Testiparit		yhteensä
	numero- järjestyksessä	käänteis- järjestyksessä	
Naisopiskelijat	10	15	25
Miesopiskelijat	11	7	18
Voimistelunopettajat	4	5	9

Ärsykeparien bipolaariset yhtäläisyyspistemäärät saatiin mittaamalla kunkin merkityn rastin etäisyys käytetyn asteikon + 70 mm ... — 70 mm keskipisteestä ja unipolaariset pistemäärät vastaavasti mittaamalla asteikon (0 ... 140 mm) alkupisteestä vasemmasta laidasta. Sen jälkeen laskettiin kullekin ärsykeparille summapistemäärät  $s_{ij}$  (ottaen huomioon niiltä arvioitsijoilta saadut primaariarvot, joiden lomakkeessa kunkin testiparin jäsenet olivat alkuperäisessä järjestyksessä) ja  $s_{ji}$  (testiparien jäsenet käänteisjärjestyksessä). Yhtäläisyysmatriisit saatettiin symmetrisiksi laskemalla kullekin ärsykeparille ryhmien  $s_{ij}$  ja  $s_{ji}$  arvioitsijamäärillä painotetut aritmeettiset skaalakeskiarvot sekä bipolaarisella asteikolla arvioiduille, unipolaarisesti mitatuille  $s_{ij}$ - ja  $s_{ji}$ -arvoille myöskin geometriset (painottamattomat) keskiarvot. Aritmeettisiä keskiarvoja laskettaessa pistemäärät samalla muunnettiin lineaarisesti siten, että vaihtelulueeksi tuli bipolaarisesti mitattaessa 1,00 ... —1,00 ja unipolaarisesti mitattaessa 0,00 ... 1,00. Keskiarvomuunnos saadaan aikaan jakamalla kaikki arvioitsijat huomioon ottaen saadut ärsykeparien samanlaisuuspistemäärien summat bipolaarisessa tapauksessa arvolla  $N \times 70$  (asteikon pituus =  $\pm 70$  mm) ja unipolaarisessa tapauksessa arvolla  $N \times 140$  (asteikon pituus = 140 mm). Geometrisia keskiarvoja käsiteltäessä suoritettiin vastaava asteikon muunnos.

Faktorisaatiot tehtiin pääakselimenetelmällä kaikkiaan viidestä erilaisesta ns. S-matriisista (skaalakeskiarvomatriisista) (unipolaarinen arviointiasteikko, unipolaarinen mittaus, aritmeettiset keskiarvot; unipolaarinen asteikko, bipolaarinen mittaus, aritmeettiset keskiarvot; bipolaarinen asteikko, unipolaarinen mittaus, aritmeettiset keskiarvot; bipolaarinen asteikko, bipolaarinen mittaus, aritmeettiset keskiarvot; unipolaarinen asteikko, unipolaarinen mittaus, geometriset keskiarvot) sekä Ekmanin johtaman yhtälön (ks. s. 33) mukaan lasketuista vastaavista kosinimatriiseista.

Reaktiotutkimuksen yhteydessä Kirjonen eritteli kaikki kahdeksan testisuoritusta (käsinkohonta, ponnistushyppy jne.) selvittämällä, mitkä lihasryhmät osallistuvat kuhunkin motoriseen suoritukseen ja miten. Tämän muihin samankaltaisiin faktorianalyttisiin tutkimuksiin verrattuna tarkan ”sisällöllisen ärsykeanalyysin” tuloksia olen käyttänyt hyväksi tulkitessani ärsyke- ja reaktiofaktoreita ja niiden eroavuuksia (s. 74—77).



## 4.2. Persoonallisuuden arviointipiirteet

### 4.2.1. Perustava ärsykeanalyysi

Tätä työtä varten oli käytettävissäni aikaisempi tutkimukseni, jonka tarkoituksena on ollut piirrenimikkeiden yhtäläisyysarviointeihin pohjautuvan persoonallisuuden piirteiden monidimensioisen kuvausjärjestelmän sekä siihen liittyvän arvostelutekniikan konstruoinen ensisijaisesti kouluikäisten käyttäytymistä koskevaa tiedonhankintaa silmällä pitäen.

Varhaisempi tutkimus tehtiin seuraavasti.

#### Piirteiden valinta

1. *Piirteiden käyttökelpoisuus.* Tutkittavien persoonallisuuden piirrenimikkeiden valinta nojautui Cattellin monidimensioiseen kuvausjärjestelmään, josta olen suomentanut liitteeksi kaavion (10.2.3., s. 206), sekä Cattellin laatimaan piirrevariaabeliluetteloon (Cattell, 1957, s. 813—). Tutkimukseni kohteiksi tulivat kaikki näistä lähteistä poimitut piirteet, ja niitä oli 180. Tavoitteenani oli ensin saada selville, mitkä näistä piirteistä olivat toisaalta opettajien ja toisaalta ammattipsykologien työn kannalta käyttökelpoisimmat. Sitä varten joukko ns. yhtenäiskoulukokeiluun osallistuneita (N = 26) kansa- ja keskikoulun opettajia arvioi, (1) missä näistä piirteistä opettaja voi luotettavimmin ”antaa arvosanoja” oppilaille koko sen oppilaantuntemuksen perusteella, joka hänellä on oppilaitensa käyttäytymisestä, (2) mitkä piirteet liittyvät lukuaineiden koulumenestykseen ja (3) mitkä piirteet liittyvät koulukuriin. Kesällä 1964 JKK:ssa pidetyille jatkokoulutuskursseille osallistuneiden psykologien (N = 24, joista 11 edusti ammatinvalinta-alaa, 7 kasvatustieteiden alaa ja kolme kliinistä psykologiaa sekä 6 koulutai opetuspsykologian alaa) tehtävänä oli puolestaan arvioida, (1) mitkä piirteistä he kokemuksensa perusteella arvelivat opettajien pystyvän luotettavimmin käyttämään arvioidessaan oppilaitaan sekä (2) mistä piirteistä psykologit ensisijaisesti tarvitsevat tietoa ammattia harjoittaessaan.

Kukin arviointitehtävä suoritettiin 5-luokkaisella asteikolla lajittelemalla eriliset piirrenimikkeet yhden kerrallaan 5 pinoon (instruktiot sivuilla 196—198). Opettajat sijoittivat tehtävässä 1 ensimmäiseen pinoon epäluotettavimmin ja pinoon 5 luotettavimmin arvioitavat piirteet, tehtävässä 2 pinoon 1 huonoon koulumenestykseen eniten liittyvät ja pinoon 5 hyvään koulumenestykseen eniten kytkeytyvät piirteet sekä tehtävässä 3 pinoon 1 kurinpitoa eniten vaikeuttavat ja pinoon 5 eniten helpottavat piirteet. Arvioitsijat merkitsivät antamansa pisteet (1 . . . 5) seuraavanlaiselle lomakkeelle, johon oli painettu piirteiden nimet, piirreliuskosten tunnusnumerot (1—1, 1—2 jne.) ja sarakkeet (1., 2. ja 3.) kutakin arviointitehtävää varten:

## ARVIOINTIPIIRTEITÄ

		1.	2.	3.
itsensä hillitsevä, kontrolloiva, pidättyväinen . . . .	1—1			
realistinen . . . . .	1—2			
heikkolahjainen . . . . .	1—3			
kova, säälimätön . . . . .	1—4			
herkkäuskoinen . . . . .	1—5			
jne.				

Arviointisijoiden kullekin piirteelle antamien pistelukujen summien perusteella saatettiin piirteet sitten tehtävittäin järjestykseen, minkä jälkeen piirrenimikkeiden valintaa jatkettiin käyttäen hyväksi taulukkoa, josta on peräisin seuraava alkuote (taulukko 1, s. 49).

Taulukko 1. Persoonallisuuden piirteiden käyttökelpoisuus

Piirrenimikkeet	Opettajien tehtävät			Sijaluvut*) Psykologien tehtävät		Summapistemäärä	
	1	2	3	1	2	A	B
	ahdasmielinen . . . . .	149,5	108	129	170,5	159,5	
ahdistunut . . . . .	157,5	35	149	150	14		134
ajattelematon . . . . .	128	78	99	109	155		82
ajatuksiinsa vaipuva . . . . .	55	113	141	80	54		91
alakuloinen, surullinen . . . .	85,5	99	153	76	71,5	485	97,5
alistuva, nöyrä . . . . .	63	142	19	91,5	42	357,5	40
asiallinen . . . . .	15	44	35	86	120,5		11
jne.							

\*)

Opettajien tehtävistä 2 ja 2 saadut sijaluvut on laskettu siten, kuin s. 50 on selostettu.

Opettajien tehtävät (ks. s. 48):

- 1) sijaluku 1: luotettavimmin arvioitava piirre;  
sijaluku 180: epäluotettavimmin arvioitava piirre
- 2) sijaluku 1: joko hyvään tai huonoon koulumenestykseen vaikuttavin piirre;  
sijaluku 180: joko hyvästä tai huonosta koulumenestyksestä riippumattomin piirre
- 3) sijaluku 1: kurinpitoa horjuttavin tai edistävin piirre;  
sijaluku 180: koulukurista riippumattomin piirre

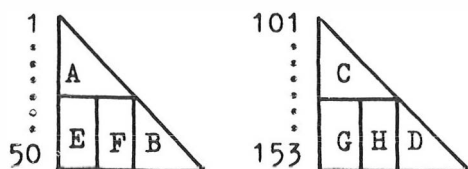
Psykologien tehtävät:

- 1) sijaluku 1: luotettavimmin arvioitava piirre;  
sijaluku 180: epäluotettavimmin arvioitava piirre
- 2) sijaluku 1: psykologia hyödyttävän piirre;  
sijaluku 180: psykologille tarpeettomin piirre

Summapistemäärä A on kaikkien viiden edellä olevan sijalukusarakkeen summapistemäärä.

Summapistemäärä B on opettajien tehtävistä 2 ja 3 lasketuista alkuperäisistä summapistemäristä saatujen sijalukujen summa (ks. s. 49).

Nämä tiedot olivat karsintaperustana valittaessa piirrevariabelit yhtäläisyysarviointeihin, joiden suorittaminen oli suunniteltu jatkokoulutuskurssille osallistuvien psykologien tehtäväksi. Tavoitteena oli saada vähintään 6 psykologia arvioimaan kunkin yksityisen piirrenimikeparin samanlaisuutta asteikolla +3 . . . —3. Ottaen huomioon parivertailutehtävästä aiheutuvan työmäärän katsoin kohtuulliseksi, että kukin psykologi suorittaisi noin 600 arviointia. Voidakseni säilyttää mahdollisimman monta piirrettä mukana yhtäläisyysanalyyseissa päätin, että tulisin käsittelemään erillisissä analyyseissa opettajien ja koulun kannalta hyväksyttävät, suotavat piirteet sekä pahksuttavat, epäsuotavat piirteet. Näin menetellen saotin ottaa samanlaisuusarviointien kohteiksi noin 100 piirrettä (50 hyväksyttävää ja 50 pahksuttavaa) niistä 180:stä, joiden käyttökelpoisuutta opettajat ja psykologit olivat jo aikaisemmin arvioineet. Kun kumpikin tavoiteltavista samanlaisuusmatriiseista (puolimatriiseista) jaettiin neljään osaan,



edellytti kunkin tällaisen neljänneksen täyttäminen noin 300 piirreparin arviointia, ja kun kukin psykologi arvioi kaksi kahdeksasta neljänneksestä, tarvittaisiin vähintään 24 psykologia, jotta jokaisen yksityisen arvioinnin suorittaisi ainakin 6 psykologia.

Koska yhtäläisyysarviointit tuli suorittaa jatkokoulutuskurssin ohjelman mukaisesti jo muutaman päivän kuluttua siitä, kun samalle kurssille osallistuvat psykologit olivat arvioineet piirteiden käyttökelpoisuutta, tuli piirteet valita samanlaisuusarviointeihin verraten nopeasti ja vaihteittain.

Tarkoituksena oli konstruoida arviointipiirteiden kuvausjärjestelmä koulujen käyttöön. Sen vuoksi pidin tärkeimpänä karsintaperusteena ensinnäkin sitä, että opettajien tuli voida arvioida oppilaiden piirteitä mahdollisimman luotettavasti. Sen vuoksi erotin yhtäläisyysarviointeja varten 55 opettajien luotettavimmin arvosteltavaksi toteamaa piirrettä eli hieman yli puolet käyttöön varustusta 100 piirteeseen kiintiöstä. Lähinnä tärkeimpinä pidin niitä piirteitä, jotka opettajien mielestä olivat merkityksellisimpiä koulutyön kannalta. Koska sekä hyvään että huonoon koulumenestykseen ja -kuriin liittyvät piirteet ovat tähdellisiä, määrättiin piirteiden järjestyssijaluvut tällä kertaa siten, että sekä suurimmat että pienimmät summapistemäärät käyttökelpoisuusarvioinneissa 2 ja 3 saaneet piirteet sijoituivat ensimmäisiksi ja keskimääräisen summapistemäärän saaneet viimeisiksi. Ne piirteet, joiden saamien sijalukujen summa oli pienempi kuin 80, otettiin em. lisäksi samanlaisuusarviointien kohteiksi riippumatta siitä, kuinka luotettavasti opettajat katsoivat voivansa käyttää tällaisia piirteitä oppilaitaan arvoitellessaan.

Tämän jälkeen karsittiin käsittelystä ne piirteet, jotka eivät sijoittuneet opettajien luotettavuusarvioinneissa 120 ensimmäisen piirteen joukkoon. Seuraavassa karsintavaiheessa turvaututtiin kaikkiin sekä opettajien että psykologien

käyttökelpoisuusarviointeihin laskemalla kullekin piirrenimikkeelle viidessä (si-  
vulla 48 ja 49 kuvatuissa) eri arviointitehtävässä saatujen järjestyssijalukujen  
summa (sarake A taulukossa 1, s. 49). Opettajien tehtävinä olleista käyttökelpo-  
isuusarvioinneista otettiin huomioon edellisessä kappaleessa mainitulla tavalla  
muodostetut järjestysluvut. Alustavasti hyväksyttiin vielä käsiteltävinä olevista  
piirteistä yhtäläisyysarviointeihin ne, joilla mainittujen sijalukujen summapistemäärä  
jää pienemmäksi kuin 500.

2. *Hyväksyttävät ja paheksuttavat piirteet.* Karsinnasta selviytyneet piirteet  
jaettiin kahteen ryhmään, koulun kannalta hyväksyttäviin ja paheksuttaviin piir-  
teisiin sen perusteella, mikä oli opettajien arviointitehtävissä 2 ja 3 annetuista  
alkuperäisistä sijaluvuista saadun summan mukainen järjestyssija (sarake B tau-  
lukossa 1, s. 49). Hyväksyttäviä olivat siten koulumenestystä ja kurinpitoa edis-  
tävät piirteet sekä paheksuttavia koulumenestystä ehkäisevät ja kurinpitoa häi-  
ritsevät piirteet. Piirteet oli ryhmiteltävissä hyväksyttäväiksi tai paheksuttaviksi  
yksiselitteisesti, joskin oli ratkaistava, mikä sijalukujen summapistemäärä ja sen  
pohjalta laskettu sijaluku asetettaisiin hyväksyttävien ja paheksuttavien piirtei-  
den rajaksi.

Katsoin, että sellaiset lähellä raja-aluetta olevat piirteet kuin ”johtava”, ”peh-  
meä-, hyväluontoinen”, ”utelias, tiedonhaluinen” ja ”työteliäs” sekä myös  
”seurallinen” ja ”ei-kanteleva” olivat vielä selvähkösti luettavissa suotaviin piir-  
teisiin ja sellaiset kuin ”ajatuksiinsa vaipuva”, ”pelokas, arka”, ”syrrässä pysyt-  
televä, syrjään vetäytyvä” ja ”alakuloinen, surullinen” olivat kaikki selvähkösti  
koulun kannalta pikemminkin epäsuotavia piirteitä. Muiden raja-alueella olevien  
piirteiden osalta oli erikseen ratkaistava, kumpaan ryhmään ne sijoitettaisiin.  
Eroteltaessa tarkasteltiin, kummassa ryhmässä oli näille piirteille synonyymisia  
tai antonyymisia piirteitä, jolloin toistensa kaltaiset piirteet asetettiin samaan ja  
vastakohtaiset piirteet eri ryhmään. Toisaalta aineistosta poistettiin joitakin va-  
lituille piirteille identtisiä piirteitä.

Koska hyväksyttävien ryhmässä oli tällöin vasta 47 piirrettä, sisällytin siihen  
vielä kaksi jo aikaisemmassa vaiheessa karsitunutta, mutta niistä opettajien luot-  
tettavimmin arvioitavissa olevaa piirrettä sekä yhden molemmille ryhmille yhti-  
teisen variaabelin (puhelias), jonka kommunaliteetin voitiin olettaa kohoavan  
suureksi sekä hyväksyttävien että paheksuttavien piirteiden faktorianalysissa ja  
jota opettajat pitivät toiseksi luotettavimmin arvioitavana piirteenä.

## Yhtäläisyyden arviointi

Yhtäläisyyttä arvioidessaan psykologit vertasivat 50 hyväksyttävää piirrettä  
toisiinsa ja erikseen 53 paheksuttavaa piirrettä toisiinsa. Hyväksyttävien piirtei-  
den nimet oli painettu aakkosjärjestyksessä liuskoille A (piirteet 1—25) ja B  
(26—50), paheksuttavien liuskoille C (101—127) ja D (128—153). Yhtäläi-  
syyttä arvioitiin parivertailun menetelmällä: kunkin psykologin oli vertailtava  
aina vuorollaan yhtä piirrenimikettä muihin hänelle annettuihin piirrenimikkei-  
siin siten, että jokainen tehtävään kuuluva piirrepari sai yhtäläisyyspistemäärän  
asteikolla +3 . . . —3 (ks. instruktiota s. 198—).

Jotta piirreparit olisivat jakautuneet psykologeille mahdollisimman satunnai-  
sesti tämän vaikkeuttamatta kuitenkaan kohtuuttomasti eri arvioitsijoiden anta-  
mien pistemäärien kokoamista, meneteltiin seuraavasti.

Arvioitsijat jaettiin umpimähkäisesti kahteen ryhmään. Kukin ensimmäiseen ryhmään sijoitettu psykologi sai satunnaisesti mitkä tahansa kaksi em. neljästä liuskasta (A, B, C ja D), ja arviointitehtävänä oli aina samalla liuskalla olevien piirrenimikkeiden keskinäinen vertailu. Näistä arvioinneista koostuivat yhtäläisyysmatriiseihin (ks. kuviota sivulla 50) osat A, B, C ja D.

Toiselle psykologiryhmälle saatiin tehtävät puolittamalla liuskat A ja C siten, että liittämällä liuskaan B liuskan A alkuosa (piirteet 1—13) saatiin arvioitsijoille lomakkeet yhtäläisyyspistemäärien hankkimiseksi osamatriisiin E (ks. kuviota sivulla 50), liittämällä siihen liuskan A loppuosa (piirteet 14—25) saatiin lomakkeet osamatriisiin F täyttämiseksi sekä liittämällä liuskaan D liuskan C alkupuoli (piirteet 101—114) ja toisaalta loppupuoli (piirteet 115—127) saatiin vastaavasti lomakkeet yhtäläisyysindeksien hankkimiseksi osamatriiseihin G ja H. Kullekin toisen psykologiryhmän jäsenelle saatettiin antaa mitkä tahansa kaksi neljästä vaihtoehtoisesta liuskaparista (B, A 1—13; B, A 14—25; D, C 101—114; D, C 128—153), ja tehtävänä oli arvioida jokaista joko liuskalle B tai D painettua piirrenimikettä jokaiseen puolitetulla liuskalla mainittuun piirteeseen.

#### Yhtäläisyysindeksit ja niiden faktorointi

Kun arvioinnit oli suoritettu, laskettiin kullekin piirreparille arvioitsijoiden antamien pistemäärien summa, joka sitten muunnettiin prosenttiluvuksi. Perusarvona oli maksimaalinen summapistemäärä, joka asteikolla +3 . . . —3 olisi ollut mahdollista saada, jos kaikki arvioitsijat olisivat antaneet ko. piirreparille arvon 3 tai —3. Kun arvioitsijoita oli esim. kuusi, tuli perusarvoksi maksimiumma  $6 \times 3 = 18$ . Jos vertoarvoksi sijoitettava yhtäläisyyspistemäärien summa oli negatiivinen, merkittiin prosenttiluku negatiivisena yhtäläisyysindeksiksi faktoroitavaan matriisiin. Arvioitsijoiden lukumäärä vaihteli ärsykeparia kohti viidestä kahdeksaan.

Saaduista hyväksyttävien ja paheksuttavien piirteiden yhtäläisyysmatriiseista poimittiin suurimmat prosentti-indeksit ja niiden perusteella kummastakin matriisista poistettiin muutama selvimmin synonyyminen piirrenimike. Faktoroitavaksi jäi 47 hyväksyttävää ja 52 paheksuttavaa piirrettä. Matriisit faktoroiitiin pääakselimenetelmällä ja rotatoitiin suorakulmaisesti varimax-menetelmällä.

#### Ärsykeanalyttiset faktorointitulokset (suotavat piirteet)

Tämän tutkimuksen ärtiöotos (ks. s. 56—) valittiin hyväksyttävää persoonallisuuden piirteitä koskevan faktorianalyysin tulosten perusteella, minkä vuoksi esittelen nämä tulokset.

#### I faktori — Työskentelytehokkuus

38. työteliäs . . . . .	.80
35. toiminnallinen, aktiivinen . . . . .	.80
33. tarmokas, tehokas . . . . .	.77

36.	touhukas .....	.74
5.	hellittämätön, uuttera, sisukas .....	.50
26.	pystyvä .....	.48
28.	rasitusta sietävä .....	.47
17.	lujatahtoinen .....	.44
15.	kunnianhimoinen, korkea vaatimustaso .....	.39
24.	pitää koulunkäynnistä .....	.37
27.	päätäväinen .....	.35

Faktoria luonnehtii ennen muuta työteliäs (38) ja tehokas (33) toiminnallisuus (35). Sosiaalisesti hyväksyttävien tavoitteiden (24) saavuttaminen edellyttää reaktiovalmiutta (35, 36), pystyvyyttä (26) ja kunnianhimoa (15) sekä hellittämätöntä työskentelyä (33, 5, 17, 27) rasituksista välittämättä (28).

II faktori — (Välitön) seurallisuus/  
(kontrolloiva) vaiteliaisuus

41.	vaitelias, hiljainen .....	— .80
44.	välitön, avoin, avomielinen .....	.78
25.	puhelias .....	.76
32.	seurallinen, seuraa rakastava .....	.74
42.	vakava, totinen .....	— .71
7.	hyväntuulinen, leikkisä .....	.60
8.	itsensä hillitsevä, kontrolloiva, pidättyväinen ..	— .59
2.	asiallinen .....	— .44
4.	harkitseva, ajattelevainen .....	— .43
36.	touhukas .....	.39
19.	mukautumiskykyinen, mukautuva(inen), taipuva(inen) .....	.36
45.	yhteistoiminnallinen .....	.36
46.	ystävällinen .....	.36
29.	rauhallinen, levollinen .....	— .32
24.	pitää koulunkäynnistä .....	.31
21.	pehmeä-, hyväluontoinen .....	.29
14.	kriittillinen .....	— .28
31.	rikas mielikuvitus .....	.27
6.	huolellinen, pikkutarkka .....	— .26

Bipolaarisen faktorin toista ääripäätä karakterisoi avoin (44), hyväntuulinen (7) ja puhelias (25) seurallisuus (32, 24). Leimaa antavana piirteenä on lisäksi hyväntahtoinen ystävällisyys (21, 45, 46). Säilyttääkseen maineensa mukavana seuraihmisensä tämän faktorin kuvailema yksilö on myöskin mukautuvainen (19, 21). Taustaedellytyksenä seurallisuudelle on reaktioherkkyys (36, 29, 31).

Seuralliselle vastakohtainen yksilö on vakava (42) ja vaitelias (41). Hän kontrolloi (8) tarkasti sekä verbaalisia (2, 4, 14) että motorisia (29) reaktioitaan.

## III faktori — Tasapainoisuus

29.	rauhallinen, levollinen	.85
12.	järkkymättömän tasapainoinen, itsensä hallitseva	.68
30.	rentoutunut, ei jännittävä	.62
28.	rasitusta sietävä	.54
36.	touhukas	— .44
21.	pehmeä-, hyväluontoinen	.44
7.	hyväntuulinen, leikkisä	.42
19.	mukautumiskykyinen, taipuva(inen), mukautuva(inen)	.40
35.	toiminnallinen, aktiivinen	— .32
9.	itsenäinen, omintakeinen	.29
1.	alistuvainen, nöyrä	.28

Faktorin kuvaamalle yksilölle on tyypillistä tasapainoinen, rauhallinen käyttäytyminen (29, 12, 30) frustraatiotilanteissakin (28). Itsensä hallitseva yksilö ei reagoi (36, 35) vähästä, joten hän ennättää mukautua (19, 21) ja olla leikkisä (7).

## IV faktori — Dominoivuus/alistuvuus

1.	alistuvainen, nöyrä	— .90
10.	itsevarma	.85
11.	johtava	.81
17.	lujatahtoinen	.73
9.	itsenäinen, omintakeinen	.72
27.	päätäväinen	.62
21.	pehmeä-, hyväluontoinen	— .57
19.	mukautumiskykyinen, mukautuva(inen), taipuva(inen)	— .44
16.	kuuliainen, tottelevainen	— .42
15.	kunnianhimoinen, korkea vaatimustaso	.41
14.	kriittillinen	.37
33.	tarmokas, tehokas	.35
12.	järkkymättömän tasapainoinen, itsensä hallitseva	.34
5.	hellittämätön, utterta, sisukas	.28
35.	toiminnallinen, aktiivinen	.26

Bipolaarista faktoria luonnehtii toisaalta itsevarma (10, 9) ja lujatahtoinen (17, 27) johtavuus (11), johon liittyy monia menestyvän johtajan tuntomerkkejä (15, 14, 33, 12, 5 ja 35), toisaalta tottelevainen alistuvuus (1, 21, 19, 16).

## V faktori — Älykkyys

31.	rikas mielikuvitus	.73
20.	neuvokas, kekseliäs	.70
47.	älykäs	.65
22.	persoonallisia harrastuksia	.59
40.	utelias, tiedonhaluinen	.59
4.	harkitseva, ajattelevainen	.47
9.	itsenäinen, omintakeinen	.46
26.	pystyvä	.46
14.	kriittillinen	.40
35.	toiminnallinen, aktiivinen	.32
24.	pitää koulunkäynnistä	.32
2.	asiallinen	.29
23.	perusteellinen	.29
11.	johtava	.26
15.	kunnianhimoinen, korkea vaatimustaso	.25

Yo. piirreluettelo kuvastaa sellaisenaan monipuolisesti älykkään ihmisen ominaisuuksia ja käyttäytymistä.

## VI faktori — Tunnollisuus

37.	tunnollinen, tunnontarkka	.87
43.	vastuuntuntoinen	.75
39.	täsmällinen	.74
23.	perusteellinen	.72
6.	huolellinen, pikkutarkka	.70
15.	kunnianhimoinen, korkea vaatimustaso	.60
18.	luotettava	.54
16.	kuuliainen, tottelevainen	.51
5.	hellittämättömän sisukas, uuttera	.50
24.	pitää koulunkäynnistä	.49
4.	harkitseva, ajattelevainen	.41
8.	itsensä hillitsevä, kontrolloiva, pidättyväinen	.41
14.	kriittillinen	.39
28.	rasitusta sietävä	.36
17.	lujatahtoinen	.34
26.	pystyvä	.34
27.	päätäväinen	.31
33.	tarmokas, tehokas	.30
1.	alistuvainen, nöyrä	.28
38.	työteliäs	.26

Faktoria dominoiva piirre on eri muodoissaan ilmenevä (39, 23, 6, 15, 18, 16, 5, 24, 4, 8, 14, 28, 17, 26, 27, 33, 1, 38) tunnollisuus (37, 43).



## VII faktori — (Sosiaalinen) sivistyneisyys

13.	kohtelias, huomaavainen	.67
46.	ystävällinen	.58
34.	tavat hallitseva, sivistynyt	.58
2.	asiallinen	.58
3.	ei kanteleva	.57
45.	yhteistoiminnallinen	.53
19.	mukautumiskykyinen, taipuva(inen), mukautuva(inen)	.52
18.	luotettava	.49
16.	kuuliainen, tottelevainen	.45
32.	seurallinen, seuraa rakastava	.38
4.	harkitseva, ajattelevainen	.37
21.	pehmeä-, hyväluontoinen	.36
7.	hyväntuulinen, leikkisä	.31
12.	järkkymättömän tasapainoinen, itsensä hallitseva	.29
35.	toiminnallinen, aktiivinen	.25

Faktoriin kuuluvia piirteitä sävyttää pyrkimys käyttäytyä sosiaalisissa tilanteissa (32) hyväksyttävästi (46, 3, 45, 18, 16) ja harkiten (2, 4) sivistyneesti (13, 34). Tässä onnistumista edistäviä piirteitä ovat mukautumiskyky (19, 21), hyväntuulisuus (7), tasapainoisuus (12) ja toiminnallisuus (35).

Kuvatun analyysin tulokset olivat perustana valittaessa piirteet reaktio- ja ärsykeanalyyttisten faktorointitulosten vertailevaan tutkimukseen.

## 4.2.2. Reaktioanalyysi ja ärsykeanalyysi

Reaktioanalyyttisen aineiston hankkimista varten valitsin ärsykkeiden faktori-tutkimuksen perusteella hyväksyttävien piirteiden ryhmästä kaksi kutakin faktoria mahdollisimman puhtaasti edustavaa variaabelia, joiden ei kuitenkaan tullut olla sana-asultaan synonyymisia eikä antonymisia, sekä lisäksi seitsemän variaabelia, joiden painokerroin ylitti .40 rotatoidussa ärsykkeiden faktorimatriisissa vähintään kahdessa eri faktorissa. Reaktioanalyysiin tulivat valituiksi taulukossa 2 mainitut variaabelit. (Taulukossa olevat numerot ovat ärsykeanalyysin faktorimatriisissa olevia painokertoimia.)

Taulukko 2. Piirteiden valinta ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vertailua varten.

Faktorit	Piirteet	Faktorit						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
I	38. työteliäs	80						
	36. touhukas	74	39	-44				
II	41. vaitelias, hiljainen		-80					
	44. välitön, avoin, avomielinen		78					
III	29. rauhallinen, levollinen		-32	85				
	12. (järkkymättömän) tasapainoinen			68	34			
IV	1. alistuvainen, nöyrä				-90			
	10. itsevarma				85			
V	31. rikas mielikuvitus					73		
	47. älykäs					65		
VI	37. tunnollinen, tunnontarkka						87	
	23. perusteellinen						72	
VII	13. kohtelias, huomaavainen							67
	34. tavat hallitseva, sivistynyt							58
	26. pystyvä	48				46	34	
	5. hellittämätön, uuttera, sisukas	50					50	
	18. luotettava						54	49
	7. hyväntuulinen, leikkisä		60	42				31
	9. itsenäinen, omintakeinen				72	46		
	4. harkitseva, ajattelevainen		-43			47	41	37
	19. mukautumiskykyinen, mukautu-							
	va(inen), taipuva(inen)		36	40	-44			52

Koehenkilöinä olivat Jyväskylän yliopiston opettajainvalmistuslaitoksen I vuosikurssin opiskelijat (N: miehet 63 ja naiset 65). Heidän tehtävänään oli arvioida tovereitaan sekä itseään merkitsemällä rasteja arviointiasteikolle

ei lainkaan                      ei erityisen                      kohtalaisen                      erittäin

ALISTUVAINEN, NÖYRÄ



RAUHALLINEN, LEVOLLINEN



Asteikko oli painettu monistesivun ylälaitaan. Samalla sivulla olivat kaikki 21 piirrenimeä, ja asteikkoviivat, joille rastit tuli merkitä, erottivat ne aina toisistaan. Samaan henkilöön kohdistuvat arvioinnit merkittiin siis peräkkäin yhdelle sivulle. Piirteiden järjestys määrättiin arpomalla pitäen kuitenkin samalla silmällä sitä, etteivät samaa faktoria puhtaasti edustaneet variaabelit sijoittuneet

aivan lähekkäin. Piirteet olivat järjestyksessä 1, 29, 9, 13, 41, 10, 19, 37, 34, 5, 44, 38, 4, 12, 47, 7, 18, 23, 31, 36 ja 26. Tätä perusjärjestystä varioitiin vielä kahdella tavalla siten, että toisessa tapauksessa piirteet oli jaettu kahteen ryhmään, joista jälkimmäinen sijoitettiin vuorostaan lomakkeen alkuun (lopullinen järjestys: 37, 34, . . . , 26, 1, . . . , 19), ja kolmannessa piirrenimikkeiden järjestys oli tasan käänteinen ensimmäiseen verrattuna (26, 36, . . . , 1). Kun jokainen opiskelija joutui arvioimaan itseään sekä yhdeksää toveriaan, kukin opiskelija sai kymmenen paperia käsittävän vastauslomakenipun, jossa piirreasteikot olivat vuorotellen kolmella mainitulla tavalla painetussa järjestyksessä. Täten opiskelijat pakotettiin paneutumaan piirrenimikkeisiin heidän ryhtyessään arvioimaan sekä arvioidessaan uutta henkilökohtetta. Toinen puoli opiskelijoista sai tehtäväkseen arvioida ensin itsensä ja toinen puoli viimeiseksi itsensä itsearvioinneille muodostuvan viitekehysten tasapainottamiseksi. Toveriarvioinnit kohdistuivat arvioitsijan kanssa samassa ryhmässä opettajainvalmistuslaitoksen opetusohjelmaan kuuluvissa harjoituksissa työskenteleviin tovereihin, joten arvioitsijat tunsivat toverinsa lähes yhden lukuvuoden ajalta kohtalaisen hyvin. Arvioidessaan (instruktio sivulla 199—) opiskelijat istuivat etäällä toisistaan, ja arviointitietojen luottamuksellista antamista helpotti myöskin se, että arvioitsijan tuli merkitä vastauslomakkeille ainoastaan arvioitavan tunnusnumero kullekin annettusta nimiluettelosta juuri ennen sivun kääntämistä.

Arviointiasteikko oli unipolaarinen, koska ärsykeanalyysseissa oli käsitelty erikseen hyväksyttävät ja paheksuttavat piirteet ja koska reaktioanalyysiin valittiin vain hyväksyttäviä piirteitä. Arviointien primaaripistemäärät saatiin mittaamalla kunkin rastin etäisyys asteikon vasemmasta laidasta. Kullekin arvioitavalle yksilölle laskettiin hänen saamiensa primaaripistemäärien keskiarvo jakamalla primaaripistemäärien summa arvioitsijoiden lukumäärällä. Koska arviointikohteina olivat käytännöllisesti katsoen kaikki kurssin opiskelijat ( $N=128$ ), mutta arviointitilaisuudessa heistä oli läsnä 104, arvioitsijoiden määrä vaihteli koehenkilöä kohti neljästä yhdeksään. Vain ne koehenkilöt, joita oli arvioinut vähintään viisi arvioitsijaa, otettiin huomioon tulosten käsittelyssä ( $N$ : miehet 54 ja naiset 60). Itsearvioinnit otettiin kaikki käsiteltäviksi ( $N$ : miehet 46 ja naiset 58).

Tässä selosteessa tarkastellaan tietoja, jotka on saatu analysoimalla ärsykkeiden osalta (menettelytavat on esitetty s. 52) psykologien arviointeihin perustuvasta piirteiden yhtäläisyysmatriisista erotettua ja Ekmanin yhtälön avulla kosi-neiksi muunnettua, 21 piirrenimikettä käsittävää osamatriisia sekä reaktioiden osalta kaikki koehenkilöt (naiset ja miehet) huomioon ottaen toveriarvioinneista ja itsearvioinneista laskettuja vastaavia korrelaatiomatriiseja.

### 4.3. Persoonallisuuden piirteet — Eysenck Personality Inventory (EPI)

#### 4.3.1. Reaktioanalyysi

Käytettävissäni oli Jyväskylän yliopiston psykologian laitokseen (Konttinen & Mäkinen) syyslukukaudella 1965 luentotunnilla hankittu aineisto psykologian approbatur-peruskurssin opiskelijoiden ( $N=110$ ) vastauksia lomakkeeseen Ey-

senck Personality Inventory. Lomakkeessa on 114 kysymystä, joista kuhunkin voi vastata joko myöntävästi tai kieltävästi (instruktio sivulla 202—). Tutkijat olivat laskettaneet Valtion tietokonekeskuksessa niiden kysymysten ( $n=94$ ) väliset tetrakoriset korrelaatiot, joissa myönteisten (sekä kielteisten) vastausten määrä vaihteli vähintään 20 %:sta enintään 80 %:iin, sekä lisäksi pääakselimenetelmällä ortogonaalisen faktorimatriisin. Muilta osin laskentaa oli täydennettävä analysoimalla osio-otoksia, jotka esitellään seuraavassa ärsykeanalyysin yhteydessä.

#### 4.3.2. Ärsykeanalyysi

Kysymysten valitseminen ärsykeanalyysiin perustui edellä mainitun, 94 osiota käsittävän suorakulmaisen faktoroinnin tuloksiin. Faktoroidut osiot sijoitettiin tasolle ortogonaalisen matriisin I faktorin ollessa x-akselina ja II faktorin y-akselina. Tämän jälkeen rotatoitiin x-akselia 22 astetta ja y-akselia 45 astetta siten, että kysymykset olivat tulkittavissa lähinnä ekstraversio-introversio- (y-akseli) sekä neuroottisuus- (x-akseli) ulottuvuuksien avulla (ks. kuvio 2, s. 60). Näitä ulottuvuuksia hyväksi käyttäen valittiin yhtäläisyysarviointeja varten 4 osioryhmää, joiden tuli vaihdella ”puhtaasta epäpuhtaaseen” (heterogeenisesta homogeeniseen) siinä merkityksessä, että puhtaan osioryhmän monidimensioisen samanlaisuusrakenteen tuli ilmetä selkeänä ja vastaavasti epäpuhtaan diffuusina. Myös pidettiin silmällä sitä, että eri osioryhmiin tuli joitakin yhteisiä kysymyksiä.

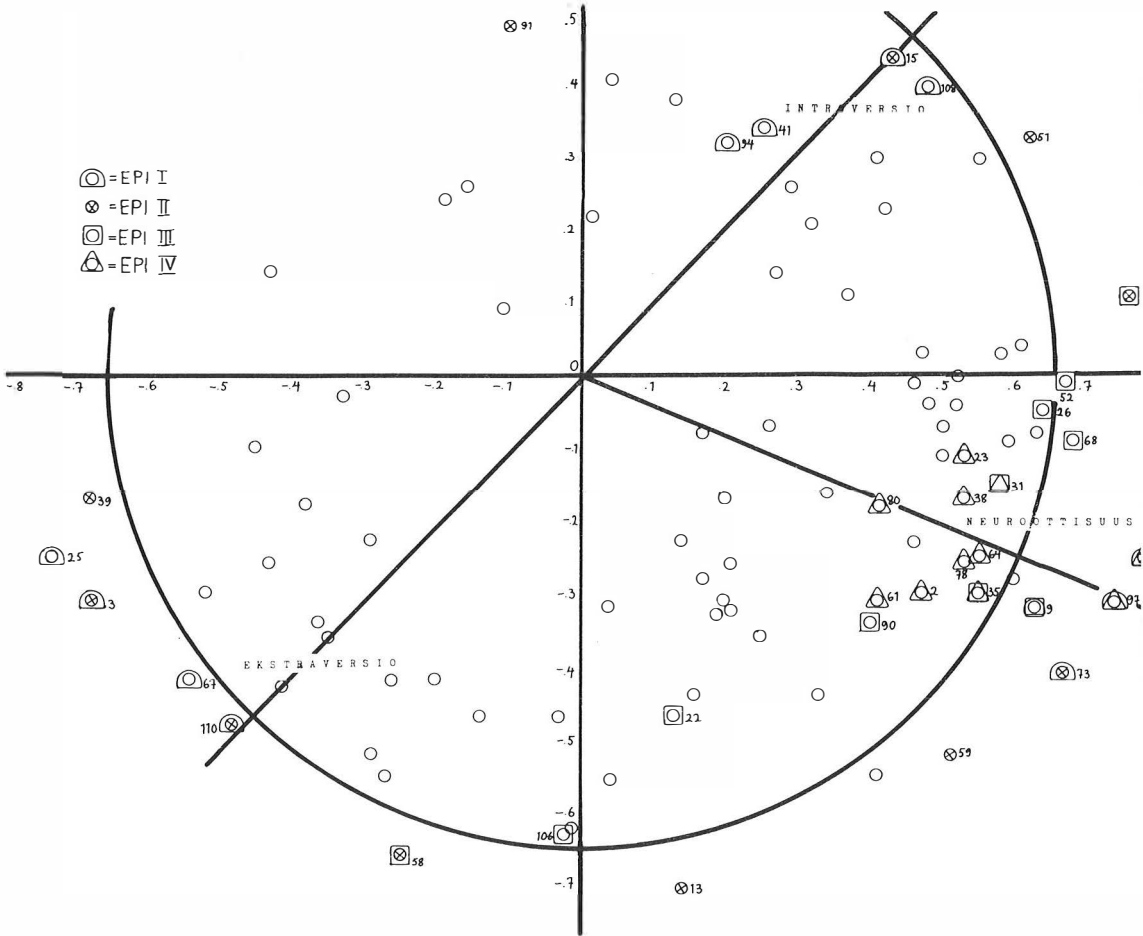
Nämä 4 osioryhmää olivat seuraavat:

- EPI I: 12 kysymystä, joista osa (8) edusti bipolaarista introversio-ekstraversio-dimensiota ja osa (4) unipolaarista neuroottisuusdimensiota. Osiot oli valittu siten, että ne olivat verraten puhtaita oman dimensionsa edustajia (korkea painokerroin omalla dimensiolla ja nollaa lähestyvät painokertoimet vierailta dimensioilla). Osioyhmään kuuluivat kysymykset (ks. kysymysluetteloa sivulla 208) 3, 9, 15, 25, 41, 66, 67, 73, 94, 97, 108 ja 110.
- EPI II: 12 kysymystä, jotka poimittiin kuviossa 2 näkyvän ympyrän kehältä (ns. kehäotanta). Osiot edustavat kumpaakin päädimensiota siten, että osa osioista on puhtaita oman dimensionsa edustajia, kun taas osa osioista sijoittuu dimensioiden välialueelle. Kaikkien osioiden komunaliteetit olivat verraten suuria kaksidimensioisessa matriisissa. Osioyhmässä olivat kysymykset 3, 13, 15, 39, 51, 58, 59, 66, 73, 91, 107 ja 110.
- EPI III: 11 kysymystä, jotka kaikki painottuvat neuroottisuusdimensiolla, mutta jotka jakautuvat tasolla eri etäisyyksille neuroottisuusvektorista, sillä osioiden otanta tapahtui poikki vektorin. Osioyhmään kuuluivat kysymykset 22, 58, 106, 9, 26, 31, 35, 52, 68, 90 ja 107.
- EPI IV: 11 kysymystä, jotka kaikki edustavat verraten puhtaasti neuroottisuusdimensiota ja ovat sijoittuneet tasolla lähelle tätä vektoria, sillä osioiden otanta tapahtui pitkin vektoria. Osioyhmään tulivat kysymykset 2, 23, 31, 35, 38, 61, 64, 66, 78, 80, 97.

Aineistojen puhtausjärjestys (heterogeenisuusjärjestys) on I, II, III ja IV.

## Kuvio 2. Pääakselikuvaus kyselylomakkeeseen Eysenck Personality Inventory annetuista vastauksista

Kuvioon on merkitty ympyröinä lomakkeen osiot, joista tähän tutkimukseen poimitut on numeroitu (ks. liite 10.2.4., s. 208). Osioiden otanta on selostettu yksityiskohtaisemmin sivulla 59 (EPI I: ns. puhdas otanta; EPI II: ns. kehä-otanta; EPI III: otanta poikki neuroottisuusvektorin; EPI IV: otanta pitkin neuroottisuusvektoria).



Kysymysparit painettiin monistepaperille satunnaistaulukon (Lindley & Miller, 1961) avulla saatuun järjestykseen. 66 (tai 55) kysymys- eli osioparia jakautui monisteessa 5 (4) sivulle, jotka asetettiin toisaalta osioparien järjestysnume-

roiden mukaisesti suurenevaan järjestykseen (sivulla 1 osioparit 1—14, sivulla 2 osioparit 15—27, sivulla 3 osioparit 28—41, sivulla 4 osioparit 42—55 ja sivulla 5 osioparit 56—66), toisaalta sivut tasan vastakkaiseen järjestykseen (sivulla 1 osioparit 56—66, sivulla 2 osioparit 42—55 jne.) osioparien ollessa aina kullakin yksityisellä sivulla suurenevassa numerojärjestyksessä. Tällä tavalla haluttiin tasapainottaa asteikon käytössä mahdollisesti esiintyviä harhavaihteluita, joita voi ilmetä arviointitehtävien kestäessä, samalla kun viitekehys jatkuvasti täsmentyy. Jotta saataisiin tarkempi kuva tällaisista mahdollisista vaihteluista sekä siitä, vaikuttaako osioparin jäsenten keskinäisen järjestyksen vaihtaminen mitään arviointituloksiin, suoritettiin EPI II bipolaarisella asteikolla myöskin sillä tavalla, että sekä ärsykeparien järjestys että ärsykeparin jäsenten keskinäinen järjestys oli tässä tehtävävihkossa EPI II B tasan käänteinen (59 & 15, 3 & 15, . . . , 39 & 13) tehtävävihkoon EPI II verrattuna (13 & 39, . . . , 15 & 3, 15 & 59).

Alustavan viitekehysten aikaansaamiseksi jo ensimmäisten ärsykeparien arviointia varten painettiin tehtävävihkon kansisivulle arviointikohteena olevat kysymykset, jotka arviointisijoiden tuli instruktio mukaisesti lukea ennen arviointitehtävään ryhtymistä.

Osiopareja arvioivat bipolaarisella asteikolla (instruktio sivuilla 200—202) Jyväskylän yliopiston kasvatustieteen approbatur-opiskelijat 2.5.-66 peruskurssin luentotunnilla ja unipolaarisella asteikolla (instruktio sivuilla 200—202) cum laude-arvosanaa suorittavat psykologian opiskelijat kesälukukaudella 1966 praktikum-kurssilla. Varsinaiseen arviointitehtävään oli käytettävissä aikaa yhtä osioryhmää kohti noin 1/2 tuntia. Muutamia opiskelijoita ennättivät puolessa tunnissa arvioida bipolaarisella asteikolla toistakin osioryhmää (esim. vihkossa EPI I olevien tehtävien lisäksi vihkossa EPI IV olevia tehtäviä), ja jos he olivat arvioineet enemmän kuin puolet toiseen osioryhmään kuuluvista tehtävistä, nämäkin arvioinnit otettiin huomioon tulosten käsittelyssä, koska arviointisijamatkät olivat osioryhmää kohti verraten vähäiset. Unipolaarista asteikkoa käytettäessä kukin opiskelija joutui arvioimaan mitkä tahansa kaksi neljästä osioryhmästä.

Arviointisijoiden määrä vaihteli osioryhmittäin näin:

	bipolaarinen asteikko		unipolaarinen asteikko	
	numero-	käänteis-	numero-	käänteis-
	järjestyksessä	järjestyksessä	järjestyksessä	järjestyksessä
EPI I	6—8	8—9	6	8
EPI II	8—10	7—8	6	7
EPI II B	7—8	6—7		
EPI III	7—8	5—8	7	7
EPI IV	6—7	7—9	7	6

Vastauslomakkeiden ja tulosten käsittely on suoritettu samalla tavalla kuin muodostettaessa kuntotestien yhtäläisyyspistemääriä ja analysoitaessa niitä (ks. s. 46—47). Naisten ja miesten arviointeja ei ole kuitenkaan käsitelty erikseen eikä geometrisiin keskiarvoihin perustuvia matriiseja ole analysoitu lukuunottamatta osioryhmää EPI I.

#### 4.4. Konservatiiviset asenteet

##### 4.4.1. Reaktioanalyysi

Käytettävissäni oli tutkimusaineisto (Tasola & Nummenmaa, 1964), josta oli laskettu mm. 27 asennekysymyksen ja 6 asenneasteikon eli yhteensä 33 variaabelin tetrakoriset interkorrelaatiot, ortogonaalinen faktorimatriisi pääakselimenetelmällä (8 faktoria) ja graafisesti rotatoitu ortogonaalinen faktorimatriisi (3 faktoria). Asennekysymyksiin olivat vastanneet Jyväskylän yliopiston kasvatustieteellisen osaston opiskelijat ( $N = 325$ ).

##### 4.4.2. Ärsykeanalyysi

Ärsykeanalyysi kohdistui samoihin asennekysymyksiin ja asteikkoihin kuin reaktioanalyysi. Arvioitsijoina olivat Jyväskylän yliopistossa opiskelevat kasvatustieteiden laudatur-arvosanaa sekä psykologian cum laude -arvosanaa suorittavat opiskelijat, jotka osallistuivat kevätlukukaudella 1966 pitämälleni testikonstruktio- ja harjoituskurssille ( $N=58$ ). Työ oli harjoitustehtävä. Ohjeet annettiin luentotunnilla, jonka alussa satunnaistettiin arviointivariaabeleiden (-kohteiden) järjestys. Asennekysymykset, joihin vastattaessa oli valittava jompikumpi kahdesta vastausvaihtoehdosta, ja asenneasteikot, jotka koostuivat kukin neljästä tai viidestä myöntävästi tai kieltävästi vastattavasta asennekysymyksestä, monistettiin siten, että leikkaamalla saaduissa paperiliuskoissa oli kussakin yksi asennekysymys tai -asteikko. Arvioitsijoille jaettiin nämä liuskat ja niiden järjestys satunnaistettiin ohjeitten mukaan niin, että liuskojen järjestys oli arviointitehtävää suoritettaessa erilainen kaikilla arvioitsijoilla. Näin menetellen voitiin varmistua kotiharjoitustehtävänä tapahtuvien arviointien riippumattomuus toisistaan. Koska tietojen kokoaminen erilaisista matriiseista oli satunnaismenettelyn takia perin työlästä, otin käsiteltäväksi ainoastaan kymmenen arvioitsijan työn tulokset. Nämä arvioitsijat edustivat pääasiassa ryhmän varttuneimpia opiskelijoita.

Liuskaja vertailemalla suoritettujen arviointitehtävien ohjeet on liitettäväksi sivuilla 203—204. Arviointiasteikkona oli tässä tapauksessa  $+3 \dots -3$  ja muutenkin noudatettiin samoja menettelytapoja kuin persoonallisuuden arviointipiirteitä tutkittaessa (ks. s. 52).

33 variaabelia käsittävistä päämatriisista erotettiin lisäksi 4 pienempää matriisiä ärtiöaineisuuden homogeenisuus-heterogeenisuussuhteiden vaikutuksen selvittämiseksi ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuuteen. Nämä neljä matriisiä muodostettiin tarkaten reaktiotutkimuksen matriiseja seuraavasti.

T & N I: Heterogeeninen (puhdas) monidimensioinen lähtömatriisi. Kutakin kolmea pääfaktoria (uskonto, politiikka, taide) edusti kolme osiota, joista kukin korreloi vain omaan faktoriin ja lisäksi suurin painokertoimin. Analyysissä olivat mukana uskontofaktorista osiot (ks. osioluetteloa sivuilla 209—211) 2, 6 ja 7, politiikkafaktorista osiot 1, 10 ja 19 sekä taidefaktorista osiot 3, 4 ja 26.

- T & N II: Heterogeeninen (epäpuhdas) monidimensioinen lähtömatriisi. Valittujen osioiden interkorrelaatioiden summat, jotka saatiin ottamalla huomioon kaikki samaan faktoriin pääanalyyssissa sijoittuneet osiot (Tasola & Nummenmaa, 1964, 12), olivat suunnilleen pienimmät (samalla kun näiden osioiden painokertoimet saattoivat poiketa nolasta pääanalyyssin "vieraissakin" faktoreissa). Analyyssissa olivat mukana uskontofaktorista osiot 11, 18 ja 23, poliittikafaktorista osiot 9, 20 ja 25 sekä taidefaktorista osiot 8, 17 ja 21.
- T & N III: Homogeeninen yksidimensioinen lähtömatriisi. Analyyssissa olivat mukana uskontofaktorista toisiinsa liittyvimmat osiot 2, 6, 7, 15, 22, 23 ja 30.
- T & N IV: Homogeeninen yksidimensioinen lähtömatriisi. Analyyssissa olivat mukana taidefaktorista osiot 3, 4, 8, 12, 17, 21, 24, 26 ja 29.

Koska oli odotettavissa, että yksityisten osioiden vertailu moniosioisiin aseneasteikkoihin saattaisi tuntua arvioitsijoista tavallista vaikeammalta ja vähentää ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuutta, analysoitiin 33-muuttujaisen päämatriisin lisäksi erikseen kaikki 27 osiota käsittävät ärsyke- ja reaktioaineistot.

## 4.5. Laatulukujen muunnoskoe

### 4.5.1. Reaktioanalyysi

Koehenkilöt olivat Pieksämäen keskuskansakoulun IV luokan oppilaita neljältä rinnakkaisluokalta. He osallistuivat kaikkiaan 6-tuntisiin kokeisiin, jotka järjestettiin lukuaineiden koulusaavutusten tutkimiseksi. Tutkimuksen laskentiosassa oli 9 testiä, jotka suoritettiin luokittain kahtena peräkkäisenä koulutuntina. Tästä aineistosta analysoidut, aritmetiikan koulusaavutuksia koskevat tulokset on julkaistu liseniaattitutkielmani painamattomassa osassa (Pitkänen, 1966). Analyyssien jouduttamiseksi koehenkilöstöstä poistettiin luokalle jääneet, luokkatasollaan yli- ja ali-ikäiset sekä lisäksi satunnaisesti niin monta oppilasta, että IV luokan aineistoon jäi käsiteltäväksi 50 tyttöä ja 50 poikaa.

Laatulukujen muunnoskoe pidettiin ensimmäisellä koetunnilla nopeustestiksi ajoitettuna. Koe on laadittu yhdistämällä vuodelta 1959 peräisin olevia Kasvatustieteiden tutkimuskeskuksen standardikoesarjojen IV ja VI luokan laatujen muunnoskokeen tehtäviä. Tehtävät oli monistettu siten, että oppilaiden tuli merkitä vastaukseksi pelkästään numeroita, jotka heidän tuli sijoittaa annettujen laatujen eteen, esim.

$$1) 894 \text{ mm} = \text{ \_\_\_\_\_\_ } \text{ dm } \text{ \_\_\_\_\_\_ } \text{ cm } \text{ \_\_\_\_\_\_ } \text{ mm}$$

Instruktio on esitetty sivulla 205.

Liseniaattityöstäni olen tässä tutkimuksessa käyttänyt hyväksi oikeisiin vastauksiin perustuen määrätty osioiden väliset tetrakoriset korrelaatiot ja niistä sentroidimenetelmällä lasketun faktorimatriisin.



## 4.5.2. Ärsykeanalyysi

Aluksi valittiin ne ärsyke-elementtien luokituskategoriat, joista yksilöiden välisten suorituserojen oletettiin riippuvan ja joiden perusteella määrättiin tehtävien yhtäläisyysindeksit. Pisteittäminen tapahtui tehtäväpari kerrallaan siten, että laskettiin aina kullekin tehtäväparille yhteisten ärsyke-elementtien lukumäärä. Seuraavassa esitetään luokituskategoriat sekä kaikki ne ärsyke-elementit, joista kullekin tehtäväparille annettiin yksi samanlaisuus piste.

Luokituskategoria	Yhteisiä, pisteen arvoisia ärsyke-elementtejä voivat olla
Laatutyyppi:	pituusmitta, painomitta, vetomitta, aikamitta
Laatu: (tehtävän ärsykeosa ja reaktio-osa pisteitettiin erikseen)	mm, cm, dm, m, km; g, kg; dl, l; sek., min.
Muunnossuhdeluku:	dekadinen muunnossuhdeluku 10, 100, 1000 epädekadinen muunnossuhdeluku 12, 24, 60
Termien lukumäärä reaktio-osassa:	1-laatuiseksi muunnettava luku 2- tai useampilaatuiseksi muunnettava luku
Nollavaikkeudet:	nollan lisääminen muunnettaessa, esim. $6\text{ m } 7\text{ cm} = 607\text{ cm}$ nollan poistaminen muunnettaessa, esim. $800\text{ l} = 8\text{ hl}$ nollan säilyttäminen muunnettaessa, esim. $4309\text{ m} = 4\text{ km } 309\text{ m}$
Muuntamisen menetelmä:	katkomenetelmä, esim. $283\text{ cm} = 2\text{ m } 83\text{ cm}$ $283\text{ cm} = 2\text{ m } 8\text{ dm } 3\text{ cm}$ luettelumenetelmä, esim. $8003\text{ g} = 3\text{ g } 0\text{ dkg } 0\text{ hg } 8\text{ kg} = 8\text{ kg } 3\text{ g}$ jakomenetelmä: $15\text{ kk} = 15\text{ kk} : 12 = 1\text{ v. } 3\text{ kk.}$
Muuntamisen suunta:	pienemmän laadun muuntaminen suuremmaksi, esim. $32\ 000\text{ g} = 32\text{ kg}$ suuremman laadun muuntaminen pienemmäksi, esim. $8\text{ dm } 3\text{ mm} = 803\text{ mm}$

Yhtäläisyyspistemäärät olivat helposti laskettavissa yhdelmätaulukon (taulukko 3, s. 65) avulla. (Taulukkoon on sijoitettu samat tehtävät, jotka olivat mukana reaktioanalyysissä.) Esim. tehtäville (1)  $894\text{ mm} = \dots\text{ dm } \dots\text{ cm } \dots\text{ mm}$  ja (13)  $3\text{ km} = \dots\text{ m}$  yhteisiä ärsyke-elementtejä ovat laatutyyppi (pituusmitta) ja dekadinen suhdeluku, joten niiden yhtäläisyyspistemäärä on 2. Tehtäville (4)

Taulukko 3. Laatulukujen muunnoskoe.  
Identtisten elementtien luokituskategoriat.

Tehtävä		LT	XL	M	0+	0	0—	<>	S
1) 894 mm	= 8 dm 9 cm 4 mm	Pi	ML	K				+	10
2) 850 p	= 8 mk 50 p	R	ML	K		0		+	100
3) 683 l	= 6 hl 83 l	V	ML	K				+	100
4) 69 mm	= 6 cm 9 mm	Pi	ML	K				+	10
5) 15 dl	= 1 l 5 dl	V	ML	K				+	10
6) 125 cm	= 1 m 2 dm 5 cm	Pi	ML	K				+	10
7) 4 l	= 40 dl	V	IL	L	0			+	10
8) 15000 m	= 15 km	Pi	IL	L			000	+	1000
9) 4605 m	= 4 km 605 m	Pi	ML	K		0		+	1000
10) 12 cm	= 1 dm 2 cm	Pi	ML	K				+	10
11) 24 kpl.	= 2 tus.	Kpl	IL	J				+	12
12) 2 hl	= 200 l	V	IL	L	00			+	100
13) 3 km	= 3000 m	Pi	IL	L	000			+	1000
14) 3540 g	= 3 kg 540 g	Pa	ML	K		0		+	1000
15) 2 v.	= 24 kk.	A	IL	J				+	12
16) 7 kg	= 7000 g	Pa	IL	L	000			+	1000
17) 48 t.	= 2 vrk.	A	IL	J				+	24
18) 120 sek.	= 2 min.	A	IL	J				+	60
19) 125 min.	= 2 t. 5 min.	A	ML	J				+	60
20) 186 sek.	= 3 min. 6 sek.	A	ML	J				+	60
21) 1 m	= 100 cm	Pi	IL	L	00			+	100
22) 11008 m	= 11 km 8 m	Pi	ML	L			00	+	1000
23) 6 dm 5 mm	= 605 mm	Pi	IL	L	0			+	100
24) 9 km 5 m	= 9005 m	Pi	IL	L	00			+	1000
26) 12 tn	= 12000 kg	Pa	IL	L	000			+	1000
27) 5005 g	= 5 kg 5 g	Pa	ML	L			00	+	1000
29) 4 m 5 cm	= 405 cm	Pi	IL	L	0			+	100

## Avain:

LT = laatutyyppi

A = aikamitta

Kpl = kappalemitta

Pa = painomitta

Pi = pituusmitta

R = rahamitta

V = vetomitta

XL = termien lukumäärä reaktio-osassa

ML = muuntaminen monilaatuiseksi

IL = muuntaminen yksilaatuiseksi

M = muunnosmenetelmä

K = katkomenetelmä

J = jakomenetelmä

L = luettelumenetelmä

0+ = 0:n lisääminen

0 = 0:n säilyttäminen

0— = 0:n poistaminen

(nollien lukumäärä ilmoittaa, kuinka monta nollaa lisätään, säilytetään tai poistetaan)

&lt; = muuntaminen pienemmästä laatuluvusta suurempaan

&gt; = muuntaminen suuremmasta laatuluvusta pienempään

S = suhdeluku

69 mm = ... cm ... mm ja (10) 12 cm = ... dm ... cm yhteisiä elementtejä ovat laatutyypin (pituusmitta), reaktio-osassa oleva laatu (cm), dekadinen muunnossuhdeluku, joka lisäksi on sama kummassakin tehtävässä (10), termien lukumäärä reaktio-osassa (muunnos monilaatuiseksi), muuntamisen menetelmä (katkomenetelmä) sekä muuntamisen suunta (pienemmästä suurempaan laatuun), joten niiden yhtäläisyyspistemäärä on 7.

Koska laatulukujen muunnoskoe on voittopuolisesti nopeustesti, annettiin lisäksi yhtäläisyyspisteitä vierekkäisille osioille siten, että aina kaksi kutakin osiota lähinnä edellä ja jäljessä ollutta osiota sai kaksi yhtäläisyyspistettä tämän osion kanssa sekä kaksi tätä osiota lähinnä seuraavina edellä ja jäljessä ollutta osiota sai yhden yhtäläisyyspisteen tämän osion kanssa. (Testin nopeusluonteen kontrolloimiseksi suoritettiin lisäksi ärsykeanalyysi, jossa lähtömatriisi muodostettiin pelkästään vm. tavalla ottamatta lainkaan huomioon muita ärsykekategorioita; ks. s. 131). Yhtäläisyysindeksit, joihin oli sisällytetty myös nopeuspistemäärät, muunnettiin ennen faktorointia lineaarisesti asteikolle 0,00 ... 1,00.

#### 4.6. Joitakin laskentateknisiä yksityiskohtia

Koska tässä työssä käytettiin osittain hyväksi aikaisempia tutkimustuloksia, laskentatyö on tapahtunut aineistoittain jonkin verran erilaisilla. Pääosa siitä tehtiin Jyväskylän yliopiston laskentakeskuksessa tietokoneella IBM-1620. Faktorisaatiot laskettiin tällöin pääakselimenetelmällä, suorakulmaiset rotaatiot varimax-menetelmällä ja vinokulmaiset analyttisen kosinirotaation menetelmällä, (jolloin saatiin myös faktoreiden interkorrelaatiot), koinsidensikertoimet (L ja LN) naiivilla transformaatiomenetelmällä ja yhtäläisyysindeksien riippuvuutta osoittavat korrelaatiot, korrelaatioosuudet ja F-suhteet regressioiden viivallisuuden testaamiseen soveltuvalla varianssianalyttisellä menetelmällä siten, kuin sivulla 40 on selostettu. Osa tulomomenttikorrelaatioista ja kongruenssikertoimista on myös laskettu mainitussa keskuksessa. Ne analyysit, joita ei ole laskettu Jyväskylän yliopistossa, on tehty samoilla menetelmillä Valtion tietokonekeskuksessa tietokoneella ELLIOT-503 (persoonallisuuden arviointipiirteet: perustavan analyysin faktorisaatiot ja ortogonaaliset rotaatiot; konservatiiviset asenteet: pääärsykeanalyysin faktorisaatio ja rotaatiot sekä tetrakorisiin korrelaatioihin perustuvan pääanalyysin rotaatiot; EPI: tulomomenttikertoimet) sekä Suomen kaapelitehtaan tietokoneella Elliot-803 (fyysisen kunnon kokeet: reaktioanalyysit varimax-rotaatioita lukuunottamatta; konservatiiviset asenteet: pääanalyysin faktorointi tetrakorisista korrelaatioista). Tetrakoriset korrelaatiot on saatu taulukon Computing Diagrams for the Tetrachoric Correlation Coefficient (Chesire & Saffir & Thurstone, 1951) avulla paitsi aineistosta EPI, josta ne on laskettu Valtion tietokonekeskuksessa (ks. s. 27). Tetrakorisiin korrelaatioihin pohjautuvan laatulukujen muunnoskokeen osioanalyysin olen faktoroinut sentroidimenetelmällä käsityönä. Joitakin ortogonaalisia rotaatioita olen joko kokonaan tai varimax-ratkaisuista lähtien tehnyt graafisesti. Rotatoitujen faktoreiden painokertoimien neliösummat ja faktoreiden prosenttiset osuudet kokonaisvarianssista ja kommunaliteetista sekä vastinfaktoreiden kongruenssikertoimet olen laskenut käsityönä. Ärsykeanalyysija varten tarvittavat faktorointien lähtömatriisit on

saatettu valmiiksi Kasvatustieteiden tutkimuskeskuksessa Jyväskylän yliopistossa primaariaineistoista alkaen samoin kuin persoonallisuuden arviointipiirteiden primaaripistemäärät korrelaatioiden laskemista varten.

Verraten vaikea tehtävä oli *faktorimäärien valinta*. Käsittäkseni mitkään muodolliset, pelkästään yhteen analyysiin kerrallaan sovellettavat kriteerit eivät ole hyviä. Esim. ominaisarvojen ja residuaalikertoimien erot ovat pienimmillään juuri, kun faktorimäärä on ratkaistava. Parhaana kriteerinä pidän — variaabeleiden pysyessä samoina ja koehenkilöiden tai arvioitsijoiden kuuluessa johonkin tiettyyn perusjoukkoon — sitä, että samastettavat faktorit saadaan tulkituiksi vähintään kahdessa rinnakkaisanalyysissä. Kun tässä tutkimuksessa ei ollut mahdollista kaksinkertaistaa aineistoja eikä myöskään analysoida niitä kahteen eri osajoukkoon jakaen, jokaisen yksityisen analyysin tuloksia käsiteltäessä oli turvaututtava lähinnä tulkittavuuskriteeriin. Sen lisäksi pyrin tarkastelemaan ärsyke- ja reaktioanalyysien tuloksia rinnakkain, jotta ei ainakaan yhtään ärsyke- ja reaktioanalyysissä syntyvää vastinfaktoria tulisi hylätyksi. Jossakin määrin pidin silmällä myös ominaisarvoja sekä residuaalikertoimia, vaikkakin on otettava huomioon, että ne riippuvat esim. kulloisistakin koehenkilö- ja arvioitsijamääristä.

Faktorointivaiheessa tuotettiin, sikäli kuin aineistoa ei oltu tältä osin jo aikaisemmin käsitelty, yleensä niin paljon faktoreita, että ominaisarvo muuttui negatiiviseksi, ts. faktorointi lopetettiin, kun yhteisestä varianssista selittyi enemmän kuin kommunaliteettien estimaatit edellyttivät. Kommunaliteetiksi sijoitettiin tavallisesti suurin korrelaatio. Eniten kohdistin huomiota tulomomenttikorrelaatioista saatavien faktoreiden määrään. Tällöin tarkkailin erityisesti arvoa, joka saadaan jakamalla ominaisarvo variaabeliluvulla. Vaikka varimax-rotatioita tehtiin aina keskimäärin kolmella eri faktorimäärällä, kävi miltei poikkeuksetta siten, että hyväksyin lopulta tulkittaviksi niin monta faktoria, että ensimmäisen hylätyksen faktorin keskimääräinen ominaisarvo variaabelia kohti oli pienempi kuin 0,020. Tetrakorisia faktoreita rotatoitiin yleensä yhtä paljon kuin tulomomenttifaktoreita, ja viimeisen hyväksytyksen faktorin mainittu arvo vaihteli tällöin noin 0,030:stä 0,040:een. Ärsykeanalyysien yhteydessä täsmällistä rajaa ei myöskään ollut asetettavissa, vaan tulkittavuus oli pääasiallisena faktoriluvun kriteerinä. Ärsykearviointeihin perustuvissa analyysissä sanottu keskiarvo oli pienimmillään 0,026.

Yhtenä pulmana oli *rotaatiomenetelmien käyttely*. On todennäköistä, että *varimax-rotatioiden* tulokset saattavat silloin, kun käsiteltävänä on *pieni* joukko *osioita*, tavallista enemmän riippua satunnaisvaihteluista. Oli esim. havaittavissa, että varimax-rotatointia graafisesti jatkamalla oli toisinaan saavutettavissa alkuperäistä tulkittavampi kokonaistulos. Lopulta päädyin siihen käsitykseen, että tutkittaessa faktoristruktuurien kongruenssia rotaatiot tulisi ensiksikin saattaa mahdollisimman samanlaisiksi. Kun käytettävissäni ei kuitenkaan ollut tietokoneohjelmaa (Cliff, 1966), joka olisi näin tehnyt, jatkoin monessa tapauksessa varimax-rotatioita graafisesti pyrkien intuitiivisesti maksimoimaan ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuuden.

Vinokulmaisista rotaatiomenetelmistä oli käytettävissäni vain *analyyttistä kosiinorotaatiota* varten laadittu tietokoneohjelma, joka edellyttää kärkitestien eli kantavektoreiden valitsemista tutkijan harkinnan mukaisesti. Tällöin rotaatioiden ”onnistuminen” maksimaalisilla faktorimäärillä vaatii kokemusta kantavek-

toreiden valinnassa. Tässä työssä rotaatiot tehtiin keskimäärin ehkä neljällä kantavektorijoukolla analyysia kohti. Rotaatoratkaisu katsottiin onnistuneeksi yleensä silloin, kun muuttujien painokertoimien neliösummat (kommunaliteetteja vastaavat arvot) olivat joitakin vähäisiä poikkeuksia lukuunottamatta pysyneet pienempinä kuin 1,00. Onnistuneista ratkaisuista käytettiin hyväksi parhaiten toisiaan vastaavat ärsyke- ja reaktioanalyttiset tulokset. Useimmiten kosinimetelmällä voitiin rotatoida yhtä monta faktoria, kuin oli hyväksytty tulkittaviksi varimax- tai graafisten rotaatioiden jäljiltä. Laatulukujen muunnoskokeen ärsykeanalyttisestä matriisista ei kuitenkaan syntynyt kuin neljä kosinifaktoria, vaikka suorakulmaisesti rotatoituja faktoreita oli tulkittu seitsemän.

Käytetylle kosinirotaatiomenetelmälle on ominaista, että kantavektorit voidaan asettaa vain yhden muuttujan varaan, jolloin tietyt variaabelivektorit ovat aina sellaisinaan samalla faktorivektoreina. Tällaista tilannetta ei voida kuitenkaan pitää tyydyttävänä silloin, kun tutkitaan *osioiden* faktorirakennetta ja osiofaktoreiden välisiä korrelaatioita, koska yksityisen osiovektorin paikka faktoriavaruudessa vaihtelee verraten herkästi satunnaissyistä. Tämän takia olenkin perustanut faktoreiden kuvauksen ja vertailun pääasiassa suorakulmaisten rotaatioiden tuloksiin. Vinorotaatioiden faktorisaatiotulokset on kuitenkin sijoitettu tekstiin nähtäväksi, minkä lisäksi olen käyttänyt muiden tunnuslukujen ohella varovaisesti hyväksi myös vinorotaatioiden yhteydessä laskettuja faktoreiden välisiä korrelaatioita (Vahervuo & Ahmavaara, 1958, 129), jotka osaltaan kuvastavat tutkittavana olevan testi- tai osiojoukon homogeenisuus-heterogeenisuusastetta. Vinokulmaisesti on rotatoitu ne aineistot, joita on käsitelty pääproblemaa tutkittaessa (ks. s. 71).

Homogeenistumisen vaikutuksia tutkittaessa tulee toisaalta pitää silmällä faktoreiden sisäisiä korrelaatioita. Tekstissä käsitellyt faktoreiden sisäiset korrelaatiot on saatu ottamalla huomioon kustakin vastaavasta ärsyke- ja reaktiofaktoriparista ne osiot tai testit, joiden painokerroin jommassa kummassa pääanalyyysissa (reaktiot: tulomomenttikorrelaatioihin perustuva analyysi; ärsykkeet: vastaava ”luonnollinen” analyysi, ks. s. 37) oli vähintään .30 ja vastinanalyyysissa samalla vähintään .20. Faktoreiden sisäistä homogeenisuusastetta ilmaisee näiden osioiden tai testien (itseisarvojen) keskimääräinen korrelaatio. Ne samoin kuin faktoreiden väliset keskimääräiset korrelaatiot laskettiin Fisherin menetelmällä  $z$ -arvojen välityksellä (McNemar, 1955, 147—149), mutta muut tekstissä tai taulukoissa olevat keskiarvot, kuten kongruenssikertoimien, koinsidenssikertoimien ja residuaalikertoimien keskiarvot, ovat primaaritunnuslukujen aritmeettisiä keskiarvoja. Vastaavuuskertoimien keskiarvoihin ja keskiarvojen eroihin on suhtauduttava varauksin ja niitä voidaan pitää enintään oireellisina.

Vastinfaktoreiksi samastamisen hyväksyminen tai hylkääminen perustuu tässä työssä neljänlaisiin tunnuslukuihin, nimittäin painokertoimiin ja niistä laskettuihin kongruenssikertoimiin sekä koinsidenssikertoimiin  $L$  ja niistä normaalistettuihin koinsidensseihin  $LN$ . Nämä kaikki kertoimet vaihtelevat arvosta  $+1$  arvoon  $-1$ , mutta ne ovat jakautumiltaan ja muiltakin ominaisuuksiltaan jossakin määrin erilaisia.

Kunkin tunnusluvun merkityksen arviointia helpottanee seuraava kongruenssi-,  $L$ - ja  $LN$ -kertoimien jakautumia ilmentävä frekvenssitaulukko, joka on koottu ottamalla huomioon kaikki tässä tutkimuksessa lasketut ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vertailumatriisit.

## Kertoimien itseisarvojen frekvenssit (N=297)

	.00—	.10—	.20—	.30—	.40—	.50—	.60—	.70—	.80—	.90—
	.09	.19	.29	.39	.49	.59	.69	.79	.89	
Kongruenssikerroin	19	30	51	46	36	31	22	13	21	28
L-kerroin	125	69	32	17	9	9	10	10	9	7
LN-kerroin	99	69	34	18	9	6	3	5	13	41

## Kertoimien prosenttiset frekvenssit

Kongruenssikerroin	6,4	10,1	17,2	15,5	12,1	10,4	7,4	4,4	7,1	9,4 %
L-kerroin	42,1	23,2	10,8	5,7	3,0	3,0	3,4	3,4	3,0	2,4 %
LN-kerroin	33,3	23,2	11,4	6,1	3,0	2,0	1,0	1,7	4,4	13,8 %

*Kongruenssikertoimien* jakautuma on kaksihuippuinen, ja kongruenssi on toisen huipun kohdalla noin .30 ... .39 ja toisen aivan lähellä asteikon maksimilukemia. Samastamisrajaksi sopivassa aallonpohjassa kongruenssi on .70 ... .79. Arvon .70 on ylittänyt suunnilleen hypoteettinen vastinfaktoreiden määrä, joka on 62 faktoriparia eli viidennes lasketuista kongruensseista.

*L-kertoimien* jakautuma muistuttaa lähinnä normaalijakautumaa, joka muuttuu suorakulmaiseksi kertoimien ylittäessä .40. Noin 18 % kertoimista on suurempia kuin tämä arvo, josta alkaen faktoreita voitaneen pitää samastettavina.

*Normaalistettujen L-kertoimien* jakautuma on U-muotoinen aallonpohjan ja samalla identifiointirajan sijaitessa arvoalueella .60 ... .69.

Jakautumien vertailusta, jota käsittelemme diskussiossa (s. 146—), ilmeni, että tehtäessä päätelmiä faktoreiden vastaavuuden asteesta on virhetulkintojen välttämiseksi hyvä ottaa samanaikaisesti huomioon nämä eri tunnusluvut sekä suhteuttaa lisäksi samastettavien faktoreiden kertoimet muihin kerroinmatriisiin lukeisiin.

Selvitettäessä *metodisia sivuongelmia* tasapainotettiin ennen kongruenssikerroimien laskemista, ärtiöaineuksen ollessa bipolaarinen (EPI I ja EPI II), mutta arviointiasteikon unipolaarinen (ks. s. 37 sekä 200—, ryhmälle A annettua instruktioita), painokertoimien etumerkit siten, että ne on muunnettu rotatoiduissa vastinfaktoreissa samoiksi, kuin miksi ne ovat tulleet bipolaarisella asteikolla suoritettujen arviointien tuloksena.

## V Ärtiöaineistot ja probleemat

Ennen tulosten tarkastelua esitän vielä tiivistelmänomaisesti, mitä probleemoita olen eri ärtiöaineistojen yhteydessä tutkinut tai selvittänyt.

Pääproblemana on ollut, kuinka tarkasti ärsykeitä monidimensionoisesti analysoimalla saatavat faktorit vastaavat reaktiofaktoreita tutkittaessa ärtiöaineiksi, jotka eroavat toisistaan sisällöllisesti, homogeenisuus-heterogeenisuusasteeltaan, polaarisuudeltaan sekä mittausominaisuuksiltaan (reliaabeliudeltaan) ja -menetelmiltään. Samaan testi- tai osionäytteeseen kuuluvia ärsykeitä on vertailtu keskenään joko arvioimalla niiden yhtäläisyyttä tai pisteittämällä niille yhteisiä elementtejä. Ärsykeitä on arvioitu pareittain siten, että kukin arvioitsijaryhmän yksilö on ilmoittanut graafisella tai numeerisella asteikolla ajatellen ihmisten käyttäytymistä, *kuinka vastakohtaisia vs. samanlaisia* ovat persoonallisuuden piirteiden nimikkeet (esim. touhukas ja perusteellinen), persoonallisuutta koskevat kysymykset ("Seurustelletteko mielellänne ihmisten kanssa?" ja "Oletteko tavallisesti pidätyväinen muiden paitsi läheisimpien ystävienne parissa?" jne.) tai asenneosiot ("Pidätkö enemmän abstraktisista vai todellisuutta esittävästä maalauksista?" ja "Pitäisikö teatterien mielestänne ottaa ohjelmistoonsa nykyistä enemmän modernien näytelmäkirjailijoiden teoksia?") tai *kuinka erilaisia vs. samanlaisia* ovat motoriset suoritukset (esim. etunojapunnerrus ja käsinkohonta) tai persoonallisuutta koskettavat kysymykset ("Oletteko helposti ärtyvä ihminen?" ja "Tunnetteko itsenne usein hermostuneeksi?"). Sekä arvioiduille että objektiivisesti pisteitetyille ärsykepareille lasketut yhtäläisyysindeksit on sitten näyte kerrallaan faktoroitu ja rotatoitu ortogonaalisesti samalla tavoin kuin tasan vastaavien reaktiomuuttujien tulomomenttikorrelaatiot. Pääprobleeman osalta on koinsidenssi- ja kongruenssi-kertoimin vertailtu seuraavista ärtiönäytteistä ja seuraavasti muodostetuista matriiseista syntyneitä ärsyke- ja reaktiofaktoreita.

*Fyysisen kunnon testit*: unipolaarisesti arvioitujen ärsykkeiden kosinimatriisi vs. tulomomenttikorrelaatiomatriisi

*Persoonallisuuden arviointipiirteet*: bipolaarisesti arvioitujen ärsykkeiden kosinimatriisi vs. sekä toveriarviointeihin että itsearviointeihin perustuvat tulomomenttikorrelaatiomatriisit

*Eysenck Personality Inventory I ja II*: bipolaarisesti arvioitujen ärsykkeiden kosinimatriisi vs. tulomomenttikorrelaatiomatriisi

*Eysenck Personality Inventory III ja IV*: unipolaarisesti arvioitujen ärsykkeiden kosinimatriisi vs. tulomomenttikorrelaatiomatriisi

*Konservatiiviset asenteet*: bipolaarisesti arvioitujen ärsykkeiden kosinimatriiseja vs. tulomomenttikorrelaatiomatriiseja

*Laatulukujen muunnoskoe*: osioille yhteisten elementtien määrät laskemalla objektiivisesti pisteitetty lähtömatriisi vs. tulomomenttikorrelaatiomatriisi

Kun tavoitteena on myös ollut tehdä havaintoja siitä, mitkä syyt saattaisivat aiheuttaa eroja ärsyke- ja reaktioanalyysien tulosten välillä, on mainituista aineistoista syntyneitä faktoreita tulkittu ja vertailtu yksityiskohtaisestikin. Lisäksi tarkkaillaan eri tavalla muodostettujen (tulomomenttikorrelaatiot, tetrakoriset korrelaatiot, skaalakeskiarvot ja niistä muunnetut kosiniarvot) yhtäläisyysindeksien vastaavuussuhteita (itseisarvoja ja viivallisuutta) sekä faktoreiden välisiä ja sisäisiä korrelaatioita ja kommunaliteetteja, koska niissä ilmenevät erot voivat osaltaan vaikuttaa faktorointituloksissa todettaviin eroihin. Erityisesti tarkkaillaan tällöin ärtiöaineksen (aineistot EPI I—IV ja T & N I—IV) homogeenisuus-heterogeenisuusasteen vaihteluiden seurauksia.

*Sivuongelmien* selvittämiseksi on laskettu analyyseja seuraavista lähtömatriiseista.

#### Reaktioanalyysit

Tulomomenttikertoimista ja tetrakorisisista korrelaatioista koostuvia matriiseja on analysoitu faktorointitulosten vertailemiseksi aineistoilla EPI I, II, III ja IV (tetrakoristen korrelaatioiden laskentakaava sivulla 27) sekä Konservatiiviset asenteet ja Laatulukujen muunnoskoe (tetrakoriset korrelaatiot on saatu taulukosta Chesire & Saffir & Thurstone).

#### Ärsykeanalyysit

Neljällä eri tavalla (ks. s. 37) muodostettuja skaalakeskiarvo- ja kosinimatriiseja on faktoroitu aineistoilla Fyysisen kunnon testit (variaabelitaso) sekä EPI I, II, III ja IV (osiotaso) sen selvittämiseksi, missä määrin arviointiasteikkojen



ja mittaustapojen vaihtelut (unipolaarinen vs. bipolaarinen) vaikuttavat faktoreiden tulkinnalliseen invarianssiin ja kongruenssikertoimiin.

Ärsykeryhmällä EPI II on selvitetty, missä määrin käänteinen ärsykeparien ja -jäsenten järjestys vaikuttaa ärsykefaktoreiden keskinäiseen vastaavuuteen.

Geometrisista vs. aritmeettisista keskiarvoista koostuvista yhtäläisyysmatriiseista syntyviä faktorisaatiotuloksia on vertailtu ärsykeaineistoilla Fyysisen kunnan testit ja EPI I.

#### Ärsyke- ja reaktioanalyysit

Kaikkien tässä luvussa mainittujen analyysien tuloksia on käytetty hyväksi vertailtaessa, residuaalimatriiseja tarkastelemalla, erilaisten lähtömatriisien (tulomomenttikorrelaatiot, tetrakoriset korrelaatiot, skaalakeskiarvot ja niistä muunnetut kosiniarvot) soveltuvuutta faktoroitaviksi. Samaa ongelmaa on selvitetty ärtionäytteillä Fyysisen kunnan testit, EPI I ja EPI III myös laskemalla pääakselimenetelmällä niin monta pääkomponenttia kuin kussakin analyysissa on ollut variaabeleita tai osioita ja tarkastelemalla tällöin ominaisarvoja ja residuaalimatriiseja lähtömatriisityyppien vaihdellessa (tulomomenttikorrelaatiot, tetrakoriset korrelaatiot ja neljällä eri tavalla muodostetut kosiniarvot).

Ärtionäytteitä Fyysisen kunnan testit sekä EPI I, II, III ja IV on käytetty hyväksi myös vertailtaessa skaalakeskiarvoista vs. kosiniarvoista saatavien faktorointitulosten kongruensseja vastaaviin reaktiofaktoreihin.

*Päätulokset* esitellään kokoavasti luvussa VII. Seuraavassa luvussa kuvaillaan tuloksia yksityiskohtaisesti, ja pelkästään päätuloksista kiinnostunut lukija voi sivuuttaa luvun VI siitä esimerkkejä silmäillen.

## VI Tuloksia

Tässä luvussa esitellään tuloksia siten, että aineistoittain ensinnäkin mainitaan syntyneet faktorit, joita sitten yksi kerrallaan ryhdytään yksityiskohtaisemmin tarkastelemaan. Aluksi rinnastetaan taulukossa sekä suorakulmaisesti että vinokulmaisesti rotatoitujen reaktio- (tulomomentti-) ja ärsykefaktoreiden painokertoimet. Jos tetrakorisia korrelaatioita on faktoroitu, myös niistä lasketut, ortogonaalisen rotaation tuottamat painokertoimet ilmoitetaan. Taulukkoon on sisällytetty jokainen testi tai osio, jonka painokerroin on yhtä suuri tai suurempi kuin .20, jos ko. testin tai osion painokerroin on rotatoitujen faktorimatriisien rinnastettavina olevista tulossarakkeista yhdessä vähintään .35, kahdessa (samanmerkkisenä) vähintään .25 tai ylittää kolmessa (samanmerkkisenä) .20.\*) Kongruenssi- ja koinsidenssitoteamusten jälkeen luonnehditaan muutamain sanoin niitä piirteitä tai elementtejä, joista faktorit näyttävät koostuvan tai jotka ehkä ilmenevät ärsyke- ja reaktiofaktoreiden eroavuuksina. Korostettakoon, että havaitut erot voivat olla satunnaisiakin.

Ennen siirtymistä uuteen aineistoon käsitellään luvussa Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus kokoavasti kongruenssia ja koinsidenssia sekä ver-  
taillaan ärsyke- ja reaktioindeksien (tulomomenttikertoimien, tetrakoristen korrelaatioiden, skaalakeskiarvojen ja niistä muunnettujen kosiniarvojen) riippuvuus-  
suhteita (itseisarvoja, viivallisuutta, korrelaatioita ja korrelaatiosuhteita),  
ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välisiä ja sisäisiä korrelaatioita sekä osuuksia ko-  
konaisvarianssista.

Alaviitteissä esitetään metodisia sivutuloksia.

Ensiksi esitellään niistä aineistoista saadut tulokset, joita tutkittaessa ärsyke-  
analyysit perustuvat yhtäläisyysarviointeihin. Näitä tuloksia kuvaillaan seuraava-  
vassa järjestyksessä: fyysisen kunnan kokeet, persoonallisuuden arviointipiirteet,  
kyselylomakkein tutkittavat persoonallisuuden piirteet (Eysenck Personality In-  
ventory) ja konservatiiviset asenteet. Lopuksi tarkastellaan laatulukujen muun-  
noskokeen tuloksia, joista ärsykeanalyttiset pohjautuvat objektiivisesti pistei-  
tetyistä, osioille yhteisistä elementeistä saatuihin yhtäläisyysindekseihin.

---

\*) Tulostaulukot on taltioitu Jyväskylän yliopiston psykologian laitokseen.

## 6.1. FYYSISEN KUNNON KOKEET

## 6.1.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Kahdeksan muuttujaa käsittäneestä, homogeenisesta, unipolaarisesti arvioidusta kuntotestistöstä syntyi neljä samastettua ärsyke- ja reaktiofaktoria: käsien kestävä ojennusvoimakkuus, lonkkanivelen ja jalkojen ojennustehokkuus, lonkkanivelen koukistusvoimakkuus ja käsien koukistusvoimakkuus.

## I faktori — Käsien kestävä ojennusvoimakkuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax	AKR*)	AKR	Varimax
8. Nojapunnerrus . . . . .	.70	.85	.92	.82
5. Etunojapunnerrus . . . . .	.63	.75	.98	.84
2. Käsinkohonta . . . . .	.58	.51	.23	.44
6. Köyteen kiipeäminen ..	.31	K	K	.29

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .970 ja koinsidenssikerroin .707 (normaalistettuna .931), mikä osoittaa, että vastinfaktorit ovat perusrakenteeltaan identtisiä.

Vinorotaatioissa saatu I faktori sisältää kolme testiä, nojapunnerruksen nojapuilla, etunojapunnerruksen permannolla ja käsinkohonnan rekillä, joiden ohella vinorotaatioissa kärkivariaabeleihin kuuluva köyteen kiipeäminen (ks. IV faktori, s. 76) liittyy molemmissa varimax-ratkaisuissa faktoriin pienin kertoimin. Punnerrukset hallitsevat faktoria, ja niille yhteisiä lihastoimintoja ovat ennen muuta kyynärnivelen ojennus kolmipäisen olkalihaksen avulla ja hartianseutua tällaisissa suorituksissa tukevat toiminnot. Samat lihasryhmät vaikuttavat merkittävästi käsinkohonnassakin. Hartiaa tukevien lihasten (mm. epäkäslihas, lavanaluslihas, pieni rintalihas) ohella kolmipäisellä olkalihaksella, hartialihaksella ja korppiolkaluulihaksella on kaikissa kolmessa suorituksessa tärkeä tehtävä. Erityisesti huomattakoon olkalihaksen osuus käsinkohonnassa: se lähentää olkavartta vartaloon osittain niin kuin punnerruksissakin. Näin ollen *samojen lihasten supistuminen on eri suorituksille yhteisenä elementtinä synnyttämässä faktoria* silloinkin, kun näiden lihasten toiminta keskittyy havaittavasti erilaisiin, esim. antagonistisiin (koukistus- vs. ojennus-) suorituksiin.

Ottaen huomioon, että rotaatioiden tuloksena syntynyt faktori on tulkittava punnerruksille keskenään sekä niille ja varsinkin käsinkohonnalle yhteisten toi-

\*) AKR = Analyyttinen kosinirotaatio

K = Jonkin faktorin kärkitesti, jonka painokertoimet ovat muissa faktoreissa .00.

mintojen perusteella, tälle faktorille on annettu nimeksi *käsien kestävän ojennusvoimakkuuden tekijä* (Kirjonen & Pitkänen, 1964, 2, 23).

Kuvatunlainen suoritusten erittely selittää myös ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten ero, joka ilmenee selvimmin kosinirotaatioiden välillä verrattaessa käsinkohonnan painokertoimia punnerrusten painottumiseen. *Suoritusten taustalla koehenkilöiden paremmuusjärjestysten yhtäläistymiseen oleellisesti vaikuttavat, mutta "näkymättömät" tekijät saattavat jäädä sivummalle kognitiivisissa yhtäläisyysarvioinneissa, jotka perustuvat paitsi kokemuksiin paremmuusjärjestysten vastaavuudesta myös suoritusten havaittavaan ilmiäsuun ja suoritusten nimiin.* Koska käsinkohonta näyttää punnerruksiin verrattuna suorastaan vastaakohtaiselta, tämä havainto muuntaa hieman käsinkohonnan asemaa arviointifaktorissa: koukistuskeskeinen käsinkohonta arvioidaan eriytyneemmäksi ojennuskeskeisistä punnerruksista, kuin oppilaiden saavutusten (paremmuusjärjestysten) korrelatiivisista vastaavuuksista syntyvä ojennusvoimakkuuden faktori edellyttää. Siirtymä on kuitenkin melko vähäinen, joten saatetaan todeta, että reaktioanalyttinen lopputulos oli varsin tarkasti ennustettavissa pelkästään ärsykkeiden yhtäläisyyttä arvioimalla.

## II faktori — Lonkkanivelen ja jalkojen ojennustehokkuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax	AKR	AKR	Varimax
4. Ponnistushyppy . . . . .	.83	.87	.89	.87
1. Vauhditon pituushyppy . . . . .	.79	.76	.91	.87

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .970 ja koinsidenssikerroin .855 (.975).

Hypyt erottuvat kaikissa ratkaisuisissa ylivoimaisesti kärkitesteiksi. Lihasten toiminnan kannalta faktorille luonteenomainen piirre on alaraajojen ojennus kaikissa nivelissä (lonkkanivel, polvinivel, nilkka). Tämän vuoksi faktoria nimitetään *lonkkanivelen ja jalkojen ojennustehokkuuden tekijäksi*.

## III faktori — Lonkkanivelen koukistusvoimakkuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax	AKR	AKR	Varimax
3. Vatsalihastesti . . . . .	.55	.66	.93	.87
7. Jalkojen nosto . . . . .	.54	.59	.97	.89
5. Etunojapunnerrus . . . . .	.42	.33		

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .923 ja koinsidenssikerroin .542 (.977).

Faktorin kärkeen ovat sijoittuneet vatsalihastesti ja jalkojen nosto. Niille on olennaista lonkkanivelen koukistaminen, johon ottavat osaa pääasiassa iso lanne-  
lihas, suoliluulilihas ja suora vatsalihas.

Lonkkanivelen koukistamiseen osallistuvat lihastoiminnot jakautuvat karkeasti kahtia siten, että vartalon etupuolen lihakset tukiessaan lantiota koukistavat samalla selkärankaa eteenpäin, kun taas lantion sisällä sijaitsevat lihakset yhdessä reiden etupuolen lihasten kanssa suorittavat varsinaisen nivelen koukistamiseen johtavan supistuksen. Nämä lihakset yhdessä polviniveltä koukistavien lihasten kanssa muodostavat pitkän katkeamattomana jatkuvan lihasketjun jalkaterästä aina vartaloon saakka ja ovat syynä faktorin koostumiseen.

Faktorisuorituksiin osallistuvia lihaksia ei voi luokitella yksinomaan vartalon lihaksiksi, sillä eräät niistä kiinnittyvät toisesta päästään jalkoihin. Tältä kanalta ajatellen faktori on nimetty (*kestäväksi*) *lonkkanivelen koukistusvoimakkuudeksi*.

Reaktiofaktoriin kuuluvassa etunojapunnerruksessa aiheuttaa yksilöiden välisiä eroja käsien voimakkuuden ohella vartalon pitäminen ojennettuna koko testin ajan. Tarkalleen samat lihakset (mm. suora vatsalihas), jotka toimivat dynaamisesti jalkojen nostossa ja vatsalihastestissä, pitävät etunojapunnerruksessa yllä staattista lihassupistusta. *Tällaista näkymätöntä vaikutusta eivät voimistelunopettajatkaan arvioinneissaan kyenneet ottamaan huomioon, ja reaktiofaktorin tulokinta täsmentyi tältä osin vasta suorituksen vieläkin analyttisemmässä eriteltyssä.*

#### IV faktori — Käsien koukistusvoimakkuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax	AKR	AKR	Varimax
6. Köyteen kiipeäminen ..	.65	.79	.89	.80
2. Käsinkohonta .....	.52	.36	.71	.73
8. Nojapunnerrus .....	.37	K	K	.34
7. Jalkojen nosto .....	.33	.39		

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .952 ja koinsidenssikerroin .726 (.930).

Faktoriin sisältyvät köyteen kiipeäminen ja käsinkohonta sekä reaktioanalyseissa lisäksi jalkojen nosto. Analyttisissä kosiniratkaisuissa I faktorin kärkenä oleva nojapunnerrus sijoittuu tähän faktoriin varimax-rotatioiden tuloksena.

Köyteen kiipeämisessä ja käsinkohonnassa on keskeistä kyynärnivelen koukistus, johon ensisijassa osallistuvat hauislihas, olkavarrenlihas ja olkavärttinälihas dynaamisesti. Juuri näissä kohdin IV faktori eroaa selvimmin muista faktoreista ja saa sen takia nimekseen *käsien koukistusvoimakkuustekijä*.

Kaikille reaktioanalyseissa faktoriin sijoittuneille testeille yhteistä on käsien puristusotteen ja riipunnan (tai nojan) vaatima staattinen, kestävä lihassupistus (siis koukistus), jota ylläpitävät pääasiassa sormien pinnalliset ja syvät koukistajat ja peukalon pitkä koukistaja sekä leveä selkälilihas ja iso rintalihas. Tämän

taaskin staattisen, näkymättömän yhteisen tekijän vaikutus jää ärsykkeiden yhtäläisyyttä arvioitaessa huomaamatta: arvioitsijat eivät havaitse jalkojen nostonimistä testiä muihin suhteuttaessaan, että riipunta puolapuilla jalkoja nostettaessa aiheuttaa myös yksilöiden välisiä saavutuseroja.

### 6.1.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus

Kun otetaan huomioon neljä faktoria, keskimääräinen kongruenssikerroin on .954\* ja koinsidenssikerroin .708 (normaalistettuna .953). Tämä osoittaa, että voimistelunopettajat pystyvät kuntotestien nimien ja testisuorituksia koskevan selostuksen perusteella sekä palauttamalla mieleensä havaintoja oppilaiden fyysisistä suorituksista arvioimaan, kuinka samanlaisia testisuoritukset ovat relatiivisesti toisiinsa verrattuina siten, että reaktioiden ja niiden vastinärsykkeiden faktorianalyseissa saadut tulokset ovat lähes identtisiä. Arvioinneissa ilmenevä samanlaisuus tarkoittaa eri suorituksissa havaittavia yhteisiä toiminnallisia osasuorituksia, jotka viime kädessä perustuvat samojen lihasten samanlaiseen toimintaan.

---

\* Tällainen tulos saatiin, kun *reaktioita* mitattaessa koehenkilöt edustivat kaikkia oppikouluikäisiä poikia ja yhtäläisyysindekseinä olivat tulomomenttikorrelaatiot sekä kun *ärsykeitä* arvioivat voimistelunopettajat unipolaarisella asteikolla mittauksen tapahduttua myös unipolaarisesti sekä skaalakeskiarvoista johdettujen kosinien oltua yhtäläisyysindekseinä.

Kontrollianalyseissa saatiin seuraavia sivutuloksia:

— Kun *kriteerinä* oli pelkästään VII-luokkalaisten oppikoulupoikien suoritusten faktorirakenne, kongruenssikertoimet jäivät keskimäärin hieman pienemmiksi (.951), kuin kun kriteerinä oli *kaikkien oppikoulupoikien* suoritusten faktorirakenne (.956), vaikka instruktiossa pyydettiin arvioimaan nimenomaan lukioikäisten poikien suorituksia. Tämä viittaa siihen, että opettajien on vaikea havaita oppilaiden kykyrakenteessa tapahtuvia pieniä muutoksia.

— *Naisopiskelijoiden ja miesopiskelijoiden* arviointifaktoreiden rakenne oli varsin identtinen; kongruenssikertoimien keskiarvo oli .953. Tulosten välillä oli kuitenkin sen verran eroavuutta, että naisten arvioinnit vastasivat hieman paremmin reaktioanalyysien tuloksia kuin miesten (skaalakeskiarvoista lasketut kongruenssit: .977 ja .968; kosiniarvoista lasketut kongruenssit: .969 ja .948). Näin ollen välittömät kokemukset ja havainnot, joita miehillä on poikien suorituksista, eivät näytä tässä tapauksessa parantavan tarkkaan verbaaliseen testien kuvaukseen perustuvia arviointituloksia.

— Suoritettaessa faktorianalyysit *skaalakeskiarvoista muuntamatta niitä kosineiksi kongruenssikertoimet* olivat hieman suurempia, kun arvioinnit mitattiin unipolaarisesti (unipolaarisella asteikolla skaalakeskiarvoista laskien keskimäärin .966 ja kosineista laskien .956 sekä bipolaarisella asteikolla miesten toimiessa

Reaktiofaktoreiden *osuus* suoritusten *kokonaisvarianssista* (64,4 %) on keskimäärin selvästi vähäisempi kuin arviointifaktoreiden vastaava osuus (82,4 %), joten ärsykevariaabeleiden painokertoimet ovat myös suurempia kuin reaktiovariaabeleiden. Yhtäläisyysindeksejä vertailtaessa voidaan todeta, että *ärsykeindeksit* ovat suurimpia *reaktioindeksejä* korkeampia, mutta pienimpiä alhaisempia. Riippuvuus poikkeaa sitä paitsi merkitsevästi viivallisesta (tulomomentti-

---

arvioitsijoina .968 ja .948 sekä naisopiskelijoiden toimiessa arvioitsijoina .977 ja .969). Muunnos ei siis tässä tapauksessa parantanut ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuutta.

— Tutkittaessa matriisien *soveltuvuutta faktoroitaviksi* laskettiin variaabeleiden määrä eli kahdeksan pääkomponenttia pääakselimenetelmällä diagonaaliarvoilla .997 seuraavista viidenlaisista lähtölukemista:

- 1) tulomomenttikorrelaatiot  
skaalakeskiarvoista muunnetut kosinit:
- 2) unipolaarinen asteikko, unipolaarinen mittaus
- 3) unipolaarinen asteikko, bipolaarinen mittaus
- 4) bipolaarinen asteikko, unipolaarinen mittaus
- 5) bipolaarinen asteikko, bipolaarinen mittaus

Kaikissa tapauksissa *ominaisarvot* pysyivät positiivisina ja *residuaalimatriisit* tyhjenivät täysin, joten kaikki matriisit soveltuivat faktoroitaviksi. Ominaisarvot lähenivät nopeimmin nollaa tapauksissa 4, 2 ja 1, ts. kun lähtölukemina olivat unipolaarisesti mitatut arvioinnit sekä tulomomenttikorrelaatiot.

Tarkkailtaessa ominaisarvoja sekä residuaaleja, kun analyysit tehtiin normaaleilla kommunaliteeteilla, saatiin sama tulos: neljännen faktorin ominaisarvot ja neljännen faktorin jälkeen saadut residuaalikertoimet (sekä kaikkien että kolmen suurimman kertoimen keskiarvot) olivat pienemmät unipolaarisen kuin bipolaarisen mittauksen jäljiltä. Ominaisarvo oli tällä kertaa pienin tulomomenttikertoimiin perustuvassa analyysissa.

*Skaalakeskiarvoista* lasketut analyysit tuottivat keskimäärin (ed. main. tavalla saadut) pienemmät ominaisarvot sekä residuaalit kuin *kosineista* lasketut analyysit.

*Geometrisista keskiarvoista* laskettu analyysi (bipolaarinen asteikko, unipolaarinen mittaus) antoi hieman pienemmät ominaisarvot ja myös residuaalit kuin *aritmeettisista keskiarvoista* laskettu analyysi.

— *Faktorointitulokset* pysyivät rakenteeltaan *invariantteina* riippumatta siitä, arvioitiinko unipolaarisella vai bipolaarisella asteikolla, sekä siitä, mitattiinko unipolaarisesti vai bipolaarisesti. Varsinkin arviointiasteikon vaikutus oli vähäinen. Kun mittaukset tehtiin unipolaarisesti, kongruenssikertoimien keskiarvo oli unipolaarisella arviointiasteikolla .956 ja vastaavasti bipolaarisella asteikolla .948 miesten ollessa arvioitsijoina. Mitattaessa unipolaarisesti bipolaarisia arviointeja muutamien (faktoreissa niukasti painottuvien) ”reunavariaabeleiden” painokertoimet suurenevät merkitseviksi ja häiritsevät jossakin määrin tulkintaa. Kun mitataan bipolaarisesti, reunavariaabeleiden lievästi negatiiviset painokertoimet pienentävät selvästi faktoreiden vastinkertoimia, vaikka vastaavuus pysyy kärkivariaabeleiden osalta erittäin hyvänä. Bipolaarisella arviointiasteikolla oli kongruenssikertoimien keskiarvo tällöin .847 ja unipolaarisella asteikolla .725.

kertoimien ja kosiniarvojen välinen korrelaatio on .72 ja korrelaatio suhde .88). *Ärsykefaktoreiden väliset korrelaatiot (.47) ovat keskimäärin pienempiä kuin reaktiofaktoreiden (.65), mutta faktoreiden sisäiset suurempia (.76 ja .62).* Mainitut tulokset osoittavat, että arvioitsijat ovat jäsentäneet samanlaisuussuhteita enemmän kuin reaktioiden relaatiot edellyttäisivät: *eri faktoreihin kuuluvat testivariaabelit erotetaan toisistaan jyrkemmin ja samaan faktoriin kuuluvat kytetään toisiinsa läheisemmin kuin tulomomenttikorrelaatiot edellyttävät.*

## 6.2. PERSOONALLISUUDEN ARVIOINTIPIIRTEET\*)

### 6.2.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Perustavan ärsykeanalyysin nojalla poimittua heterogeenista piirre-aineistoa (21 variaabelia) on arvioitu bipolaarisella asteikolla. Sekä piirrenimikkeiden yhtäläisyyskosineista että itsearviointivariaabeleiden tulomomenttikorrelaatioista koostui seitsemän faktoria: työskentelytehokkuus, (välitön) seurallisuus vs. (kontrolloiva) vaiteliaisuus, tasapainoisuus, dominoivuus vs. alistuvuus, älykkyys, tunnollisuus ja (sosiaalinen) sivistyneisyys. Toveriarvioinneista kehkeytyivät samat faktorit lukuunottamatta työskentelytehokkuutta.

#### I faktori — Työskentelytehokkuus

	Varimax		Graafinen		AKR	
	**)					
	Kos	Toveri	Itse	Kos	Toveri	Itse
38. työteliäs . . . . .	.68		.48	.75		.63
36. touhukas . . . . .	.62		.55	.63		.76
26. pystyvä . . . . .	.21		.24	.35		.39
9. itsenäinen, omintakeinen . . . . .			.22	.25		.48
5. hellittämätön, sisukas, uttera . . . . .	.31			.41		
18. luotettava . . . . .			.30			.42
7. hyväntuulinen, leikkisä . . . . .			.34			.37
10. itsevarma . . . . .			.21			.41
19. mukautumiskykyinen, taipuvainen, mukautuvainen . . . . .			.36			.21

\*) Faktoreiden kuvaus on esitetty sivuilla 52—56, minkä vuoksi tässä luvussa tarkastellaan ensisijaisesti vain ärsyke- ja reaktiofaktoreiden eroavuuksia.

\*\*\*) Graafinen = Graafisen rotaation tulos

Kos = Ärsykearviointeista saaduista kosinimatriiseista lasketut tulokset

Toveri = Toveriarviointeihin perustuvista piirteiden välisistä tulomomenttikorrelaatioista lasketut tulokset

Itse = Itsearviointeihin perustuvista piirteiden välisistä tulomomenttikorrelaatioista lasketut tulokset



Ärsyke- ja itsearviointifaktorin välinen kongruenssikerroin on .663 ja koinsidenssikerroin .609 (.773).

Toveriarvioinneista syntyi vain kuusi faktoria, jotka kaikki olivat identifioitavissa ärsykefaktoreihin sekä itsearviointifaktoreihin. Työskentelytehokkuus ei kuitenkaan eriytnyt muista faktoreista tovereita koskevissa havainnoissa. Ärsykefaktori on ensisijaisesti työteliäisyyskeskeinen, kun taas itsearviointifaktoriin liittyy joukko hyväksyttävästi touhukkaan piirteitä.

## II faktori — (Välitön) seurallisuus/(kontrolloiva) vaiteliaisuus

	Varimax			AKR		
	Kos	Toveri	Itse	Kos	Toveri	Itse
44. välitön, avoin, avomielinen ..	.70	.85	.73	.73	.90	.79
41. vaitelias, hiljainen .....	— .68	— .69	— .63	— .67	— .59	— .54
7. hyväntuulinen, leikkisä .....	.64	.83	.50	.77	.87	.21
36. touhukas .....	.25	.77	.37	.22	.65	K
31. rikas mielikuvitus .....	.26	.62		.30	.57	K
19. mukautumiskykyinen, mukautuvainen, taipuvainen .....	.39	.29		.46	.50	
4. harkitseva, ajattelevainen ....	— .20	— .31	— .21		— .29	
26. pystyvä .....		.37			.29	
29. rauhallinen, levollinen .....		— .35		K	— .27	
5. hellittämättömän sisukas, uutera .....						.51
12. järkkymättömän tasapainoinen, itsensä hallitseva .....				.36	K	K

Ärsyke- ja toveriarviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .883 ja koinsidenssikerroin 1.079 (.979) sekä ärsyke- ja itsearviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin .901 ja koinsidenssikerroin .818 (.897).

Faktoreiden eroissa ilmenee selvästi *halo-efekti (sädekehävaikutus)*: toveriarviointifaktori on muita yleisempi ja itsearviointifaktori on puolestaan ärsykefaktoriakin suppeampi. Sosiaalisesti ekstravertit toverit havaitaan korostuneesti hyväntuulisiksi, mielikuvitukseltaan rikkaiksi, mukautumiskykyisiksi ja pystyviksi, vaikkakaan he eivät itse näe eroavansa toisista yksilöistä kolmessa viimeksi mainitussa piirteessä. Rikas mielikuvitus sijoittuu ärsykefaktoriin vain pienin kertomin ja pystyvyys on myös siitä jäänyt kokonaan pois. Touhukkuuden verraten keskeiseen asemaan toveriarviointifaktorissa on ekstraversioon kytkeytyvän reaktiivisuuden (ks. piirre 29) lisäksi vaikuttamassa sek in, ettei tässä analyysissä syntynyt lainkaan työskentelytehokkuuden tekijää.

## III faktori — Tasapainoisuus

	Varimax			AKR		
	Kos	Toveri	Itse	Kos	Toveri	Itse
12. järkkymättömän tasapainoinen, itsensä hallitseva . . . . .	.78	.79	.72	.80	.91	.78
29. rauhallinen, levollinen . . . . .	.82	.79	.66	.86	.89	.59
4. harkitseva, ajattelevainen . . . . .	.33	.57	.42	.34	.50	.33
19. mukautumiskykyinen, taipuvainen, mukautuvainen . . . . .	.24	.40	.38	.37	.63	.36
41. vaihtelias, hiljainen . . . . .	.27	.43	.32	.25	.43	.22
36. touhukas . . . . .	-.42	-.26	-.23	-.44	-.32	K
9. itsenäinen, omintakeinen . . . . .	.29	.34			.27	.40
7. hyväntuulinen, leikkisä . . . . .	.34			.46	.24	.21
10. itsevarma . . . . .	.20		.26	K	K	.55
26. pystyvä . . . . .		.28			.24	.44
1. alistuvainen, nöyrä . . . . .		.22		.36	.32	K
18. luotettava . . . . .		.41			.41	
47. älykäs . . . . .			.25	K	K	.42

Ärsyke- ja toveriarviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .906 ja koinsidenssikerroin .894 (.903) sekä ärsyke- ja itsearviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin .892 ja koinsidenssikerroin .758 (.937).

Faktorit ovat varsin samanlaisia. Toveriarviointifaktorissa korostuu kuitenkin lievästi harkintakykyisyys ja pystyvyys sekä luotettavuus, ärsykefaktorissa taas hyväntuulisuus.

## IV faktori — Dominoivuus/alistuvuus

	Varimax			Graa- finen			AKR		
	Kos	Toveri	Itse	Kos	Toveri	Itse	Kos	Toveri	Itse
10. itsevarma . . . . .	-.91	-.80	-.59	-.95	-.84	-.60			
1. alistuvainen, nöyrä . . . . .	.84	.76	.59	.92	.79	.70			
9. itsenäinen, omintakeinen . . . . .	-.76	-.51	-.55	-.75	-.48	-.66			
19. mukautumiskykyinen, taipuvainen, mukautuvainen . . . . .	.40	.58	.27	.50	.57	.41			
41. vaihtelias, hiljainen . . . . .	.24	.35		.38	.47	.20			
26. pystyvä . . . . .		-.25	-.36		-.25	-.39			
36. touhukas . . . . .		-.31			-.42	K			
18. luotettava . . . . .		.28			.36				
12. järkkymättömän tasapainoinen, itsensä hallitseva . . . . .	-.21		-.23	-.28					

Ärsyke- ja toveriarviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .923 ja koinsidenssikerroin .891 (.958) sekä ärsyke- ja itsearviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin .920 ja koinsidenssikerroin .669 (.923).

Faktorit ovat taaskin varsin samanlaisia. Itsevarmat näyttävät pitävän itseään hieman pystyvämpinä sekä alistuwait vähemmän mukautuvina ja hiljaisina kuin heidän arvioidaan olevan. Toisaalta alistuvia tovercita pidetään keskimääräistä luotettavampina ja itsevarmoja tavallista touhukkaampina.

### V faktori — Älykkyys

	Varimax			Graa- finen			AKR		
	Kos	Toveri	Itse	Kos	Toveri	Itse	Kos	Toveri	Itse
47. älykäs . . . . .	.64	.76	.50	.67	.81	.54			
31. rikas mielikuviitus . . . . .	.54	.52	.63	.50	.58	.68			
26. pystyvä . . . . .	.47	.46	.42	.45	.49	.24			
9. itsenäinen, omintakeinen . . . . .	.38	.49	.35	.30	.43				
4. harkitseva, ajattelevainen . . . . .	.37	.25		.36		.23			
7. hyväntuulinen, leikkisä . . . . .		.24	.36		.23	.31			
38. työteliäs . . . . .				K	K	— .36			

Ärsyke- ja toveriarviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .895 ja koinsidenssikerroin .899 (.890) sekä ärsyke- ja itsearviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin .855 ja koinsidenssikerroin .786 (.942).

Faktorit ovat hyvin toistensa kaltaisia. Piirrenimikkeiden arvioitsijoilta on kuitenkin unohtunut, että huumorintajun katsotaan tavallisesti kuvastavan älykkyttä, mikä näyttäytyt selvimmin itsearvioinneissa.

### VI faktori — Tunnollisuus

	Varimax			AKR		
	Kos	Toveri	Itse	Kos	Toveri	Itse
37. tunnollinen, tunnontarkka . . . . .	.81	.86	.67	.85	.81	.66
23. perusteellinen . . . . .	.79	.85	.70	.75	.78	.74
5. hellittämättömän sisukas, uut- tera . . . . .	.58	.88	.72	.46	.89	.77
38. työteliäs . . . . .	.30	.92	.46	K	.94	.42
4. harkitseva, ajattelevainen . . . . .	.40	.48	.47	.24	.20	.47
18. luotettava . . . . .	.56	.44	.25	.55	.25	.22
26. pystyvä . . . . .	.37	.32			.25	.21

Ärsyke- ja toveriarviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .914 ja koinsidenssikerroin 1.000 (.961) sekä ärsyke- ja itsearviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin .914 ja koinsidenssikerroin .764 (.960).

Faktorit ovat muuten samanlaisia, paitsi että toveriarviointifaktorissa korostuu työskentelytehokkuus (piirteet 38 ja 5), joka faktori toveriarvioinneissa kokonaan on sulautunut tunnollisuustekijään. Huomattakoon myös, etteivät tunnolliset pidä itseään yhtä luotettavina eivätkä pystyvinä kuin muut heitä pitävät.

### VII faktori — (Sosiaalinen) sivistyneisyys

	Varimax		Graa- finen Itse	AKR		Itse
	Kos	Toveri		Kos	Toveri	
34. tavat hallitseva, sivistynyt ..	.67	.81	.71	.70	.86	.74
13. kohtelias, huomaavainen ....	.54	.80	.69	.56	.75	.70
18. luotettava .....	.37	.29	.33	.26	.26	.22
19. mukautumiskykyinen, taipuvainen, mukautuvainen .....	.38			.34		
5. hellittämättömän sisukas, uutera .....				— .42		— .20
4. harkitseva, ajattelevainen ....		.28			.28	
23. perusteellinen .....				— .37		

Ärsyke- ja toveriarviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .868 ja koinsidenssikerroin .976 (.963) sekä ärsyke- ja itsearviointifaktoreiden välinen kongruenssikerroin .838 ja koinsidenssikerroin .928 (.980).

Faktorit ovat hyvin identtisiä. Ärsykefaktoriin sisältyy kuitenkin ylimääräisenä piirteenä mukautumiskykyisyys ja vinorotaatioratkaisun mukaan lisäksi pinnallisen sivistyneisyyden piirteitä (5 ja 23 negatiivisina).

#### 6.2.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus

Kuuden ärsyke- ja toveriarviointifaktorin keskimääräinen kongruenssikerroin on .898 ja koinsidenssikerroin .957 (.943) sekä kuuden ärsyke- ja itsearviointifaktorin välinen kongruenssikerroin .887 ja seitsemän faktorin .855 ja kuuden faktorin koinsidenssikerroin .787 (.940) ja seitsemän faktorin .762 (.916).

Toveriarviointifaktoreiden *osuus kokonaisvarianssista* on suurin (76,7 %), koinsifaktoreiden lähinnä suurin (60,4 %) ja itsearviointifaktoreiden pienin (51,7

%), kun otetaan huomioon seitsemän faktoria. Toveriarviointien *tulomomenttikertoimet* ovat itseisarvoltaan lineaarisesti ( $r = .78$  ja korrelaatioisuhte  $= .79$ ) suurempia kuin *kosiniarvot*, jotka puolestaan ovat miltei lineaarisesti ( $r = .76$  ja korrelaatioisuhte  $= .77$ ) saman kokoisia kuin itsearviointien tulomomenttikertoimet. Viimeksi mainituista itseisarvoltaan suurimmat jäävät kuitenkin pienemmiksi kuin vastaavat kosiniarvot. Näyttää siltä, että tarkimmin vastaisivat toisiaan itsearviointien tetrakoriset korrelaatiot ja kosineiksi muuntamattomat skaalakeskiarvot. Toveriarvioinneissa ilmenevä sädekehävaikutus on niin huomattava, että tulomomenttikertoimetkin pysyvät tavallisuudesta poikkeavasti kosiniarvoja isompina. Tämä näkyy myös *faktoreiden sisäisissä* (ärsykkeet .31, toveriarvioinnit .50 ja itsearviointit .34) ja lievästi *välisissäkin* (ärsykkeet .19, toveriarvioinnit .24 ja itsearviointit .14) *korrelaatioissa*.

### 6.3. EYSENCK PERSONALITY INVENTORY I (EPI I)

#### 6.3.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Erittäin heterogeeninen (ns. puhdas otanta; ks. s. 59 ja s. 60), bipolaarisesti arvioitu osiojoukko (12 osiota) ryvästyivät ärsyke- ja reaktioanalyseissa samastettaviksi faktoreiksi depressiivinen neuroottisuus, sosiaalinen ekstraversio ja kontrolloiva sosiaalinen introversio. Motorinen pidättyvyys ilmeni ärsykefaktorina erilailla kuin reaktiofaktorina.

#### I faktori — Depressiivinen neuroottisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax	AKR	AKR	Vari-
	*) TMK Tetr.		AKR	max
73. Tunneteko itsenne usein haluttomaksi ja väsyneeksi, vaikka siihen ei olisi mitään erityistä syytä? .....	.73	.86	.74	.87
9. Tunneteko olonne joskus vallan kurjaksi, vaikkei olisi mitään erityistä syytä?	.66	.80	.73	.72
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen? .....	.64	.74	.56	.73
97. Tunneteko itsenne usein hermostuneeksi? .....	.50	.66	.39	.20
25. Oletteko tavallisesti vapautunut ja onko Teillä hauskaa iloisessa seurassa? . . . .	— .26	— .35	K	K
3. Oletteko tavallisesti huoleton mieleltänne? .....	— .25	— .27		— .36

\*) TMK = Tulomomenttikorrelaatioista lasketut rotaatiotulokset  
Tetr. = Tetrakorista korrelaatioista lasketut rotaatiotulokset

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .952 ja koinsidenssikerroin .896 (normaalistettuna .997).

Tälle faktorille on ominaista, että koehenkilö myöntää tai kieltää tuntevansa itsensä haluttomaksi ja väsyneeksi sekä olonsa syyttä kurjaksi sekä olevansa taipuvainen masentuneisuuteen. Jos hän vastaa myöntävästi mainittuihin kysymyksiin, hän ei yleensä sano olevansa vapautunut seurassa eikä huoleton mieleltään. Leimaa antavana piirteenä on siten *alakuloinen, depressiivinen mieliala*, mitä yleensä pidetään eräänä neuroottisuuden ilmenemismuotona.

Ärsyke- ja reaktioanalyysien tulokset eroavat toisistaan siinä, että jälkimmäisissä itsensä hermostuneeksi tunteminen sijoittuu selvästi faktoriin, mutta jää ärsykeanalyysissä miltei faktorin ulkopuolelle. Tässä näkyy *hermostunut-käsitteen kaksinainen merkitys ja käyttö*: muut henkilöt arvioidaan hermostuneiksi, mikäli heissä havaitaan suoranaisesti hermostumisreaktioita, kun taas alakuloiset, haluttomat ja väsyneet henkilöt pitävät itseään hermostuneina, vaikkei heidän hermostuneisuutensa ole ulkokohtaisesti havaittavissa. Tämän takia ei depressiiviseen neuroottisuuteen liitetä ärsykearvioinneissa hermostuneisuutta.

## II faktori — Sosiaalinen ekstraversio

	Reaktiot		Ärsykkeet		Vari- max
	Graafinen TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	
25. Oletteko tavallisesti vapautunut ja onko Teillä hauskaa iloisessa seurassa? . . . .	.58	.69	.66	.81	.65
110. Pidätkö sukkeluuksien ja hauskojen juttujen kertomisesta tovereillenne? ..	.53	.69	.49	.86	.71
67. Seurusteletteko mielellänne ihmisten kanssa? .....	.44	.56	.45	.77	.66
3. Oletteko tavallisesti huoleton mieleltänne? .....	.35	.56	.21	.52	.48
97. Tunnetteko itsenne usein hermostuneeksi? .....	-.32	-.38	-.35	-.72	-.58
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen? .....	-.32	-.42			-.25
108. Oletteko tavallisesti pidättyväinen muiden paitsi läheisimpien ystävienne parissa? .....		-.25	-.32	-.21	

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .955 ja koinsidenssikerroin .653 (.982).

Faktoreihin kuuluvissa kysymyksissä kosketellaan ensisijaisesti *seurustelun välittömyyttä sekä huolettomuutta*, mitkä ovat sosiaalisen ekstraversion tyypillisimpiä tuntomerkkejä. Hermostuneisuus on sijoittunut tähän faktoriin korkeam-

min negatiivisin kertoimin ärsyke- kuin reaktioanalyysissä: itsensä kontrolloiminen sosiaalisissa tilanteissa tulkitaan ilmeisesti selvemmin hermostuneisuuden ilmaukseksi kuin kontrolloivat henkilöt itse myöntävät.

### III faktori — Kontrolloiva (sosiaalinen) introversio

	Reaktiot		Ärsykkeet		Vari- max
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max	
15. Pidättekö yleensä enemmän lueskelemisestä kuin ihmisten tapaamisesta? . . . .	.62	.78	.44	.65	.60
108. Oletteko tavallisesti pidättyväinen muiden paitsi läheisimpien ystävienne parissa? . . . . .	.41	.49		.47	.60
94. Selviävätkö asiat Teille paremmin pohiessanne niitä itseksenne kuin keskustelemalla niistä toisten kanssa? . . . . .	.37	.53	.58	.48	.55
67. Seurusteletteko mielellänne ihmisten kanssa? . . . . .	— .39	— .52	— .32		
25. Oletteko tavallisesti vapautunut ja onko Teillä hauskaa iloisessa seurassa? . . . .			K	K	— .41
3. Oletteko tavallisesti huoleton mielellänne? . . . . .			— .27		— .26
110. Pidättekö sukkeluksien ja hauskojen juttujen kertomisesta tovereillenne? . .		— .28	— .33	.37	
97. Tunnetteko itsenne usein hermostuneeksi? . . . . .				— .47	

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .900 ja koinsidenssikerroin .683 (.920).

Faktorille on luonteenomaista *introvertti suuntautuneisuus sekä kontrolloiva sosiaalinen käyttäytyminen*. Reaktiofaktoreihin liittyy sosiaalisten kontaktien karttaminen, ärsykefaktoriin (varimax) pikemminkin ahdistuneisuus sosiaalisissa tilanteissa.

Huomattakoon, että näissä analyyseissa syntyi bipolaarisen ekstraversio-introversio-dimension asemesta kaksi faktoria, joista toinen on ekstraversio- ja toinen introversiovoittainen.

## IV faktori — Motorinen pidättyvyys

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max
41. Onko liikehtimistapanne hidas ja kii- rehtimätön? .....	.52	.68	.49	.41
108. Oletteko tavallisesti pidättyväinen mui- den paitsi läheisimpien ystävienne pa- rissa? .....	.40	.54	.52	
67. Seurusteletteko mielellänne ihmisten kanssa? .....	— .20		— .49	— .35
3. Oletteko tavallisesti huoleton mielel- tänne? .....	— .26	— .28		
15. Pidättekö yleensä enemmän lueskele- misestä kuin ihmisten tapaamisesta? ..			.28	.26

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden vastaavuutta osoittava kongruenssi-kerroin on .474 ja koinsidenssikerroin .405 (.693), minkä takia ärsyke- ja reaktiofaktoreita ei voida pitää identtisinä.

Kummallekin faktorityypille on yhteistä *motorinen hitaus ja kii-rehtimättö-myys*. Reaktiofaktoreissa korostuu lisäksi pidättyväisyys, ärsykefaktoreissa ehkä pikemminkin henkinen hitaus.

## 6.3.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .935 ja koinsidenssikerroin .744 (.966), kun otetaan huomioon kolme identifioitua faktoria.

Neljän reaktiofaktorin *osuus kokonaisvarianssista* on tulomomenttikorrelaatioista laskettuna pienempi (38,0 %) kuin ärsykefaktoreiden osuus (49,5 %). Ärsykeparien väliset *kosiniarvot* ovat myös itseisarvoltaan lineaarisesti ( $r = .88$  ja korrelaatio  $= .90$ ) suurempia kuin reaktio-osioiden *tulomomenttikorrelaatiot*. Reaktio- ja ärsykefaktoreiden interkorrelaatiot ovat silti hyvinkin samankokoisia. Toisaalta taas *tetrakoriset korrelaatiot* ovat keskimäärin lineaarisesti

— *Kosiniarvoista* saatiin nyt suurempi *kongruenssi* (.884) reaktioanalyttisiin tuloksiin kuin *skaalakeskiarvoista* (.872), kun otetaan huomioon kaikki neljä polaarisuudeltaan vaihtelevaa analyysityyppiä.

— Kun pääakselimenetelmällä laskettiin erilaisista lähtömatriiseista (ks. s. 78, alaviite; lisäksi tetrakorisisista korrelaatioista) niin monta pääkomponenttia kuin oli osioita, todettiin *ominaisarvojen* pysyneen positiivisina paitsi silloin, kun oli analysoitu unipolaarisesti arvioituja ja bipolaarisesti mitattuja yhtäläisyysindekse-



( $r = .87$  ja korrelaatioisuhte  $= .90$ ) suurempia kuin ärsykkeiden kosiniarvot ja niistä lasketut faktorit selittävät kokonaisvarianssista peräti 60,7 %. Tetrakoriset korrelaatiokertoimet ja skaalakeskiarvot vastaavat toisiaan tarkimmin, ja selitysprosentit ovat myös miltei yhtä suuret (60,7 % ja 58,3 %).

## 6.4. EYSENCK PERSONALITY INVENTORY II (EPI II)

### 6.4.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Tästä melko heterogeenisestä (ns. kehäotanta; ks. s. 59 ja s. 60), bipolaarisesti arvioidusta osiostosta syntyivät samat sosiaalinen ekstrasversio, depressiivinen neuroottisuus ja kontrolloiva introversio kuin edellisessäkin heterogeenisemmän osiojoukon analyysissä. Muutamat kysymykset ryhmittäytyivät sitä paitsi sekä ärsyke- että reaktiofaktoreiksi suunnitelmallisuus ja impulsiivinen reaktiivisuus.

---

jä. Viimeisen tetrakorista korrelaatioista lasketun faktorin ominaisarvo oli myös lievästi negatiivinen ( $-0.11$ ).

*Ominaisarvot ja residuaalikertoimet* pienenevät normaaleissa faktorianalyseissa nopeimmin silloin, kun mittaukset olivat unipolaarisia, ja eniten, kun arviointiasteikko oli samalla bipolaarinen. Lähinnä pienimmiksi ne muuttuivat neljännen ja viidennen faktorin tienoilla ”luonnollisissa” (ks. s. 37) analyseissa, joissa lähtölukemat olivat tulomomenttikertoimia sekä bipolaarisesti käsiteltyjä ärsykearvoja. Ominaisarvot ja residuaalikertoimet olivat verraten suuria vielä viidennenkin tetrakorisen faktorin jälkeen sekä selvästi suurimmillaan silloin, kun unipolaariseen asteikkoon annettuja arviointeja mitattiin bipolaarisesti.

*Skaalakeskiarvoista* saadut ominaisarvot ja residuaalit kestivät yleensä jatkuvasti isompina kuin *kosineista* lasketut.

*Geometriset keskiarvot* johtivat lievästi pienempiin ominaisarvoihin ja residuaaleihin kuin *aritmeettiset keskiarvot* tutkitussa tapauksessa, jossa bipolaariset arvioinnit mitattiin unipolaarisesti.

— Kontrollianalyseissa todettiin, että *faktorirakenne oli perusosiltaan pysyvästi sama* kuin käsiteltäessä bipolaarisia arviointeja ja bipolaarisia mittauksia. Kun arviointiasteikko oli unipolaarinen, rotatoitujen painokertoimien etumerkit oli tasapainotettava (ks. s. 69). Näin menetellen tuli kongruenssikertoimien keskiarvoksi unipolaarisesti mitattaessa .917 ja bipolaarisesti mitattaessa .906. Vaikkei ero päätutkimuksen tulokseen (.935) verrattuna ole kovinkaan suuri, se kuitenkin tukee oletusta, että *ärtiöaineeseen ollessa bipolaarista on tuloksellisempaa operoida bipolaarisella kuin unipolaarisella asteikolla* (ks. s. 37—38).

Kun arvioinnit tehtiin bipolaarisesti ja mittaukset unipolaarisesti, faktoreiden kärkirakenne säilyi muuttumattomana, mutta negatiivisesti ”luonnollisessa” analyysissä painottuneet kysymykset jäivät faktorista pois ja reunavariaabeleiksi nousi joukko ao. faktoriin kohtalaisen luontevasti liittyviä, mutta etäisempiä ärsykejäseniä. Kolmen faktorin keskimääräinen kongruenssi oli tällöin .778.

## I faktori — (Sosiaalinen) ekstraversio

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Graafinen TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	Vari- max
3. Oletteko tavallisesti huoleton mieleltänne? .....	.62	.76	.68	.81	.75
110. Pidättekö sukkeluuskien ja hauskojen juttujen kertomisesta tovereillenne? .....	.56	.81	.55	.61	.61
39. Pidättekö työstä, jossa Teidän täytyy toimia nopeasti? .....	.49	.52	.46	K	.25
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen? .....	-.33	-.33	-.38	K	-.27
107. Vaivaavatko mieltänne kauan kiusalliset kokemukset? .....	-.40	-.33	-.21	-.60	-.56
15. Pidättekö yleensä enemmän lueskelemisestä kuin ihmisten tapaamisesta? .....	-.33	-.29	K	K	-.29
51. Onko Teidän vaikea tuntea itsenne vapautuneeksi vilkkaassa seurassa? .....	-.29	-.25	K	-.33	-.28
58. Pidättekö siitä, että ympärillänne on paljon touhua ja jännitystä? .....	.35	.37			.25
13. Toimitteko usein hetken mielihoiteesta? .....	.21			.47	.35

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden kongruenssikerroin on .944 ja koinsidenssikerroin .764 (.955).

Faktori on sama kuin analyysissä EPI I faktori II (sosiaalinen ekstraversio). Kärkiosiot kuvastavat *huolettomuutta sekä huumorintajuista sosiaalisuutta*, ja ne ovat samat kaikissa analyyseissa. Reaktiofaktori on laajentunut käsittämään preferenssin nopeaa työskentelyä ja yllykkeistä rikasta ympäristöä kohtaan sekä ärsykefaktori toiminnan hetken mielihoiteesta. Lisäksi reaktio- ja ärsykeanalyysin tulokset eroavat toisistaan lievästi siinä, että huolettomien arvioidaan useammin vastaavan kieltävästi kysymykseen "Vaivaavatko mieltänne kauan kiusalliset kokemukset?".

## II faktori — Depressiivinen neuroottisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	Vari- max
73. Tunnetteko itsenne usein haluttomaksi ja väsyneeksi, vaikka siihen ei olisi mitään erityistä syytä? .....	.72	.83	.74	.60	.58
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen? .....	.66	.80	.55	.87	.80
59. Onko Teillä usein levoton tunne, että haluatte jotakin, mutta ette tiedä mitä? ..	.52	.67	.49	.45	.42

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Graafinen TKM	AKR Tetr.	AKR	AKR	Vari-max
107. Vaivaavatko mieltänne kauan kiusalliset kokemukset? .....	.43	.56	.36	.24	.30
39. Pidättekö työstä, jossa Teidän täytyy toimia nopeasti? .....	-.26	-.35		K	
3. Oletteko tavallisesti huoleton mieleltänne? .....	-.21	-.31	K	K	

Reaktio- ja ärsykefaktorin välinen kongruenssikerroin on .915 ja koinsidenssikerroin .951 (.975).

Tämä faktori vastaa analyysissä EPI I syntynyttä faktoria I (depressiivinen neuroottisuus). *Haluttomuus, väsymys ja masentuneisuus* dominoivat sekä ärsyke- että reaktiofaktoreita ja lisäksi molemmissa analyyseissä painottuvat osiot, joille on tyypillistä levoton suuntautuneisuus sekä se, että kiusalliset kokemukset vaivaavat kauan. Varimax-rotatoituihin reaktiofaktoreihin sisältyvät pienin negatiivisin painokertoimin myös osiot ”Pidättekö työstä, jossa Teidän täytyy toimia nopeasti?” ja ”Oletteko tavallisesti huoleton mieleltänne?”.

### III faktori — (Kontrolloiva) introversio

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Graafinen TKM	AKR Tetr.	AKR	AKR	Vari-max
15. Pidättekö yleensä enemmän lueskelemisestä kuin ihmisten tapaamisesta? .....	.41	.53	.56	.86	.81
51. Onko Teidän vaikea tuntea itsenne vapautuneeksi vilkkaassa seurassa? .....	.35	.55	K	.56	.50
58. Pidättekö siitä, että ympärillänne on paljon touhua ja jännitystä? .....	-.32	-.50		-.66	-.70
13. Toimitteko usein hetken mielijohteesta? .....	-.37	-.53	-.36		
107. Vaivaavatko mieltänne kauan kiusalliset kokemukset? .....	.29	.45	.40		
39. Pidättekö työstä, jossa Teidän täytyy toimia nopeasti? .....			.38	K	

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .808 ja koinsidenssikerroin .424 (.799).

Faktori vastaa analyysissä EPI I syntynyttä faktoria III (kontrolloiva introversio). Kaikille faktoreille tyypillistä on *seuraa karttava, introvertti suuntautuneisuus*. Reaktiofaktoreissa korostuu voimakkaammin harkitseva, ahdistunut kontrollointi.

## IV faktori — Suunnitelmallisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Graafi- TMK	Vari- max Tetr.	AKR	AKR Vari- max
91. Suunniteltteko asiat mielellänne huolel- lisesti jo hyvissä ajoin etukäteen? . . . . .	.51	.67	.54	.81 .77
13. Toimitteko usein hetken mielojohteesta?	-.46	-.56	-.48	-.59 -.63
58. Pidättekö siitä, että ympärillänne on pal- jon touhua ja jännitystä? . . . . .	-.22	-.37	-.29	
73. Tunnetteko itsenne usein haluttomaksi ja väsyneeksi, vaikka siihen ei olisi mitään erityistä syytä? . . . . .			K	-.35

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .846 ja koinsidenssikerroin .502 (.891).

Tätä bipolaarista faktoria sävyttää *barkitseva suunnitelmallisuus vs. toiminta hetken mielojohteesta*. Ympäröivä reaktiivisuus koetaan suunnittelua häiritseväksi tekijäksi.

## V faktori — Impulsiivinen reaktiivisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Graafinen TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR Vari- max
39. Pidättekö työstä, jossa Teidän täytyy toi- mia nopeasti? . . . . .	.44	.43	.52	.63 .53
58. Pidättekö siitä, että ympärillänne on pal- jon touhua ja jännitystä? . . . . .	.35	.26	.51	.60 .41
51. Onko Teidän vaikea tuntea itsenne vapau- tuneeksi vilkkaassa seurassa? . . . . .	-.33	-.39	-.59	.56 .32
59. Onko Teillä usein levoton tunne, että ha- luatte jotakin, mutta ette tiedä mitä? ..	.25	.22	.30	.26 .20

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .583 ja koinsidenssikerroin .401 (.767).

Kaikissa analyyseissa esiintyvät keskeisinä kysymykset "Pidättekö siitä, että ympärillänne on paljon touhua ja jännitystä?" sekä "Pidättekö työstä, jossa Teidän täytyy toimia nopeasti?". Reaktioanalyyseissa liittyy tähän reaktiivisuuteen vapautuneisuus vilkkaassa seurassa, jonka käännteistä yhteyttä ärsykefaktoriin on vaikea ymmärtää.

#### 6.4.2. Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .818 ja koinsidenssikerroin .608 (.877).

Tulomomenttikertoimista laskettu faktoreiden *osuus kokonaisvarianssista* (41,8 %) on taaskin pienempi kuin kosiniarvoista laskettu (55,1 %).

*Faktoreiden väliset korrelaatiot* ovat molemmissa tapauksissa lähes samankokoisia (reaktiofaktorit: .33; ärsykefaktorit: .26), mutta *faktoreiden sisäiset* kosiniarvot ovat keskimäärin huomattavasti isompia kuin tulomomenttikertoimet (.50 ja .31). Tarkimmin vastaavat toisiaan tetrakoriset kertoimet (osuus

---

— *Kosiniarvojen kongruenssi* reaktioanalyyttisiin tuloksiin oli keskimäärin hieman suurempi kuin *skaalakeskiarvojen* (.775 ja .763), mutta pääanalyyseissa (bipolaarinen asteikko, bipolaarinen mittaus) skaalakeskiarvot tuottivat niukasti paremman tuloksen (.840 ja .835). Eroilla ei ole käytännöllistä merkitystä.

— Tutkittaessa lähtömatrisien *soveltuvuutta faktoroitaviksi* todettiin, että ominaisarvot ja residuaalikertoimet muovautuivat samoin kuin aineistoa EPI I koskevissa analyyseissa (ks. s. 88, alaviite). Tulomomenttikertoimista saadut arvot olivat kuitenkin nyt kaikissa tapauksissa samaa suuruutta kuin bipolaariseen asteikkoon arvioituista ja unipolaarisesti mitatuista skaala-arvoista saadut. Tetrakoristen kertoimien residuaalit pienenevät myös hieman edullisemmin muihin analyyseihin verrattuna kuin EPI I:n yhteydessä.

*Skaalakeskiarvoista* lasketut ominaisarvot olivat vain bipolaarisesti mitattaessa isompia kuin *kosiniarvoista* lasketut. Kontrollianalyyseissa EPI II B (bipolaarinen asteikko, bipolaarinen ja unipolaarinen mittaus) saadut tulokset olivat saman suuntaiset.

— Varioitaessa *polaarisuutta* saatiin aivan vastaavanlaisia tuloksia kuin käsitellessä EPI I:stä (ks. s. 88, alaviite).

— *Kontrollianalyyseissa EPI II B*, jossa arvioitavien ärsykeparien järjestys oli käänteinen normaalitapaukseen verrattuna, saatiin seuraavia tuloksia:

Graafisen rotaation jälkeen voitiin neljä viidestä faktorista identifioida sekä ärsyke- että reaktioanalyysien faktoreihin. Ärsykefaktoreiden (EPI II ja EPI II B) keskimääräiseksi kongruenssikertoimeksi tuli .896 (faktoreittain: I faktorissa .930, II faktorissa .856, III faktorissa .898 ja IV faktorissa .901), mikä samalla antaa käsityksen siitä, kuinka hyvin kahden riippumattomasti suoritettun ärsykeanalyysin tulokset vastaavat toisiaan. B-analyysin faktoreiden ja reaktiofaktoreiden kongruenssiksi saatiin .820 (faktoreittain: .849, .913, .650 ja .869).

Ärsykeanalyysien EPI II ja EPI II B kosiniarvot suhtautuivat toisiinsa lineaarisesti. Aineiston B kosinit olivat itseisarvoltaan hieman isompia (.262 ja .252). Näytti myös ilmenevän vähäistä tendenssiä siihen suuntaan, että ryhmän B alkupuolella suorittamat arvioinnit eroavat ryhmän A loppupuolella tehtävää suorittamista vastinarvioinneista sekä että erot keskittyvät tiettyihin osioihin (13 ja 58). Kuitenkin tulokset vastaavat toisiaan niin läheisesti, ettei tässä työssä ole ollut tarkoituksenmukaista tasapainottaa ärsykeparien järjestystä tältä osin muiden järjestelyjen ohella.

kokonaisvarianssista 64,8 %) ja kosineiksi muuntamattomat skaalakeskiarvot (64,6 %). *Ärsyke- ja reaktioindeksien väliset riippuvuussuhteet* ovat varsin lineaarisia (tulomomenttikertoimet vs. kosiniarvot:  $r = .86$  ja korrelaatio suhde = .89; tetrakoriset korrelaatiot vs. kosiniarvot:  $r = .86$  ja korrelaatio suhde = .90).

## 6.5. EYSENCK PERSONALITY INVENTORY III (EPI III)

### 6.5.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Tämän homogeenisen (ärtiöotos poikki neuroottisuusvektorin; ks. s. 59 ja s. 60) aineiston kysymyksiä (11 osiota) arvioitiin unipolaarisesti. Lähinnä neuroottisuutta ilmentäviksi ärsyke- ja reaktiofaktoreiksi yhdistyivät unettomaan ahdistuneisuuteen, alemmuudentunteisuuteen, motoriseen levottomuuteen ja impulsiivisuuteen liittyvät osiot. Jännittyneisyys kokosi sitä paitsi muutamia osioita reaktiofaktoreiksi, jännitys taas ärsykefaktoreiksi.

#### I faktori — Uneton ahdistuneisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax
68. Häiritsevätkö huolet usein untanne? . . . .	.62	.81	.64	.87
31. Harhailevatko ajatuksenne illalla niin, että ette saa unta? . . . . .	.60	.78	.40	.55
26. Pidättekö itseänne jännittyneenä ja pingoituneena ihmisenä? . . . . .	.39	.46	K	.53
35. Tunneteko usein vapisevanne jännityksestä? . . . . .	.36	.42		K .65
90. Tunneteko olonne joskus niin levottomaksi, ettette voi pysyä paikallanne? . .	.23	.32	K	K .34
107. Vaivaavatko mieltänne kauan kiusalliset kokemukset? . . . . .	.20	.25		.55 .40
9. Tunneteko olonne joskus vallan kurjaksi, vaikkei olisi mitään erityistä syytä? . . . .			— .40	.30 .26
58. Pidättekö siitä, että ympärillänne on paljon touhua ja jännitystä? . . . . .				— .62
22. Kun ihmiset huutavat Teille, annatko samalla mitalla takaisin? . . . . .				.40

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .959 ja koinsidenssikerroin .828 (.921).

Faktorille tyypillistä on *unibäiriöiden esiintyminen* ja niiden aiheena ovat ahdistuneen ihmisen huolet ja sisäinen levottomuus.

### II faktori — Alemmuudentuntoisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet		Vari- max
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	
52. Vaivaavatko Teitä alemmuudentunteet?	.69	.83	.73	.85	.81
107. Vaivaavatko mieltänne kauan kiusalliset kokemukset? .....	.65	.78	.69	.63	.73
9. Tunneteko olonne joskus vallan kurjaksi, vaikkei olisi mitään erityistä syytä? ....	.31	.39	.21	.56	.70
26. Pidättekö itseänne jännittyneenä ja pingoituneena ihmisenä? .....	.24	.32	K	.41	.53
68. Häiritsevätkö huolet usein untanne? ....			K	K	.36

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .927 ja koinsidenssikerroin .845 (.935).

Faktori kuvastaa neuroottista *alemmuudentuntoisuutta ja jännittyneisyyttä*, jonka aiheuttanee voimakkaan yliminän provosoima itsensä vertaileminen muihin ihmisiin. Osioiden yhtäläisyyttä arvioitaessa alemmuudentuntoisuudesta katsotaan seuraavan somaattisiakin oireita.

### III faktori — Motorinen levottomuus

	Reaktiot		Ärsykkeet		Vari- max
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	
90. Tunneteko olonne joskus niin levottomaksi, ettette voi pysyä paikallanne? ..	.60	.72	.66	.80	.53
9. Tunneteko olonne joskus vallan kurjaksi, vaikkei olisi mitään erityistä syytä? ....	.57	.69	.64	.44	.38
31. Harhailevatko ajatuksenne illalla niin, että ette saa unta? .....	.21	.25	.21	.47	.43
22. Kun ihmiset huutavat Teille, annatko samalla mitalla takaisin? .....	.23	.32	.26		

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .880 ja koinsidenssikerroin .977 (.878).

Tälle faktorille olennainen piirre on *motorisena levottomuutena* ilmenevä neuroottisuus, johon reaktioanalyseissa liittyy puhemotorinenkin iskuvalmius.

## IV faktori — Impulsiivisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	Varimax
106. Sanotteko joskus mitä tahansa, mitä mieleenne juolahtaa? .....	.49	.65	.53	.74	.73
58. Pidättekö siitä, että ympärillänne on paljon touhua ja jännitystä? .....	.47	.59	.45	.27	.35
22. Kun ihmiset huutavat Teille, annatteko samalla mitalla takaisin? .....	.36	.47	.32	.72	.70
35. Tunnetteko usein vapisevanne jännityksestä? .....	.23	.30	.24		

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .806 ja koinsidenssikerroin .606 (.976).

Tälle erilaisista neuroottisuusfaktoreista riippumattomalle tekijälle on ominaista *impulsiivinen reaktiivisuus*, jossa ärsykkeiden osalta verbaalisuudella on keskeinen asema.

## V faktori — Jännittyneisyys

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	Graafinen
26. Pidättekö itseänne jännittyneenä ja pingottuneena ihmisenä? .....	.45	.55	.64	.58	.30
35. Tunnetteko usein vapisevanne jännityksestä? .....	.20	.29	.21	.82	.41
58. Pidättekö siitä, että ympärillänne on paljon touhua ja jännitystä? .....	-.20	-.28	-.51	.68	.45
9. Tunnetteko olonne joskus vallan kurjaksi, vaikkei olisi mitään erityistä syytä? ....		.25	.34	-.38	

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .331 ja koinsidenssikerroin .087 (.171), joten faktorit ovat luonteeltaan erilaisia.

Reaktiofaktorissa korostuu ahdistava jännittyneisyys, ärsykefaktorissa taas jännitys, joka kaikkiin kolmeen osioon kuuluvana yhteisenä sanelementtinä synnyttää faktorin.



## 6.5.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus

Neljän identifioidun faktorin keskimääräinen kongruenssikerroin on .893 ja koinsidenssikerroin .814 (.928) tässä unipolaaristen faktorien vertailussa.

Sekä tulomomenttikertoimista (38,2 %) että tetrakorisisista korrelaatioista (60,0 %) laskettujen faktoroiden *osuus kokonaisvarianssista* on pienempi kuin skaalakeskiarvoista (72,5 %) ja myös kosiniarvoista (64,8 %) laskettujen faktoroiden osuus. *Yhtäläisyysindeksien* välillä vallitsee melko lineaarinen suhde (tulomomenttikorrelaatiot vs. kosiniarvot:  $r = .73$  ja korrelaatio suhde = .76) tetrakoristen korrelaatioiden ja kosinikertoimien ( $r = .74$  ja korrelaatio suhde = .77) vastatessa itseisarvoiltaan lähinnä toisiaan. Sekä *ärsykefaktoroiden sisäiset* (.42) että varsinkin niiden *väliset* (.59) korrelaatiot ovat suurempia kuin reaktiofaktoroiden vastinlukemat (.29 ja .32). Näin ollen opiskelijat arvioivat neuroottisuuden faktorit ja variaabelit kiinteämmin toisiinsa liittyviksi kuin erityisesti tulomomenttimalli edellyttää.

---

— *Kosiniarvojen kongruenssi* (.828) reaktioanalyttisiin tuloksiin oli keskimäärin hieman suurempi kuin *skaalakeskiarvojen* (.821). Ero on kuitenkin merkityksetön.

— Tarkasteltaessa *ominaisarvoja ja residuaaleja* normaaliin tapaan oli todettavissa, että ne muuttuivat viidennessä faktorissa pienimmiksi unipolaarisesti mitatuista arvoista ja tulomomenttikorrelaatioista laskien ja olivat pienimmillään silloin, kun arvioinnit oli tehty bipolaariseen asteikkoon. Bipolaarisesti mitatut lähtölukemat soveltuivat faktoritoitaviksi tetrakorisia kertoimiakin huonommin.

Kun samaa ongelmaa tutkittiin laskemalla pääakselimenetelmällä niin monta faktoria kuin kussakin analyysissä oli osioita, todettiin residuaalimatriisien tyhjenevän täysin kaikissa tapauksissa (reaktiot: tulomomenttikertoimet sekä tetrakoriset korrelaatiot; ärsykkeet: bipolaarisesti arvioidut ja mitatut kosiniarvot, bipolaarisesti arvioidut ja unipolaarisesti mitatut kosiniarvot, unipolaarisesti arvioidut ja bipolaarisesti mitatut kosiniarvot sekä unipolaarisesti arvioidut ja mitatut kosiniarvot). Ominaisarvot pysyivät muulloin koko ajan positiivisina paitsi, kun unipolaarisesti arvioidut ärsykkeiden samanlaisuusmerkinnät mitattiin bipolaarisesti, jolloin toiseksi viimeinen ominaisarvo oli negatiivinen.

— Vain bipolaarisesti mitatut *skaala-arvot* tuottivat suurempia ominaisarvoja ja residuaaleja kuin *kosiniarvot*.

— Ärsyke- ja reaktiofaktoroiden vastaavuus ei vähentynyt paljoakaan siitä, että arvioinnit suoritettiin bipolaariseen asteikkoon, kunhan vain mittaukset tehtiin unipolaarisesti (.893→.853). Vaikutukset jäävät näin vähäisiksi silloin, kun ainakin osalla arvioitsijoita on kokemuksia myös bipolaarisesti toisiinsa suhtautuvien ärsykejäsenten vertailusta bipolaarisella asteikolla. Erot suurenevät, jos mittaukset ovat bipolaarisia. Kongruenssikertoimien keskiarvo oli tällöin unipolaarisella asteikolla .788 ja bipolaarisella asteikolla .779. *Faktoroiden kärki pysyi yleensä kuitenkin muuttumattomana*, mutta positiiviset reunavariaabelit jäivät usein faktorista ja niiden sijalle saattoi tulla joitakin negatiivisesti painottuneita variaabeleita.

## 6.6. EYSENCK PERSONALITY INVENTORY IV (EPI IV)

## 6.6.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

EPI IV edustaa varsin homogeenista (ärtiöotos pitkin neuroottisuusvektoria; ks. s. 59 ja s. 60), unipolaarisesti arvioitua aineistoa. Osio-otoksesta (11 kysymystä) erkani yleisen neuroottisuusfaktoriin lisäksi sekä ärsyke- että reaktiorypäiksi (aggressiivinen) ärtyisyys, ajatusten harhaileminen ja valveunelmointi (tai mielialan labiilisuus). Rohkaisun tarpeeksi oletettu faktori saatiin pelkästään ärsykearvioinneista.

## I faktori — Neuroottisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet		Graafinen
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	
35. Tunnetteko usein vapisevanne jännityksestä? .....	.60	.75	.64	.82	.75
23. Vaivaavatko Teitä usein syyllisyudentunteet? .....	.55	.66	.48		.32
97. Tunnetteko itsenne usein hermostuneeksi?	.35	.44	.26	.43	.70
64. Oletteko taipuvainen pahantuulisuuteen?	.47	.60	.53	—	.38
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen?	.42	.46	.20		.25
31. Harhailevatko ajatuksenne illalla niin, että ette saa unta? .....	.35	.34	K		.35
2. Tarvitsetteko usein ymmärtäväisten ihmisten rohkaisua? .....	.23	.25		K	.37
78. Pyrkivätkö ajatuksenne harhailemaan sinne tänne, kun yritätte keskittyä johonkin? ..			—	.52	

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .818 ja koinsidenssikerroin .568 (.931).

Ärsykefaktorille on leimaa antavaa *jännittynyt hermostuneisuus*, jonka taustalla vallitsevat etenkin reaktioissa korostuvat syyllisyudentunteet ja johon liittyy joukko muita neuroottisia oireita.

## II faktori — (Aggressiivinen) ärtyisyys

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax
38. Oletteko helposti ärtyvä ihminen? . . . . .	.67	.82	.69	.81
97. Tunneteko itsenne usein hermostuneeksi?	.57	.66	.53	.33
64. Oletteko taipuvainen pahantuulisuuteen?	.44	.52	.31	.90
78. Pyrkivätkö ajatuksenne harhailemaan sinne tänne, kun yritätte keskittyä johonkin? ..	.27	.42	.44	K
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen?	.27	.34	.24	.23
23. Vaivaavatko Teitä usein syyllisydentunteet? . . . . .				.26
				.27

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .906 ja koinsidenssikerroin .740 (.949).

Faktoria luonnehtii *aggressiivinen ärtyisyys*. Aggressiiviset impulssit aiheuttavat hermostuneisuusreaktioita, jotka saattavat joskus häiritä keskittymistä.

## III faktori — Ajatusten harhaileminen

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Graa- finen
31. Harhailevatko ajatuksenne illalla niin, ette ette saa unta? . . . . .	.55	.72	.66	.75
78. Pyrkivätkö ajatuksenne harhailemaan sinne tänne, kun yritätte keskittyä johonkin? ..	.56	.62	.58	.78
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen?	.41	.50	.35	.40
2. Tarvitsetteko usein ymmärtäväisten ihmisten rohkaisua? . . . . .	.39	.55	.41	K
23. Vaivaavatko Teitä usein syyllisydentunteet? . . . . .	.22	.33	.26	.24
97. Tunneteko itsenne usein hermostuneeksi?	.21	.27		.26
80. Oletteko usein ajatuksiinne vaipunut? ..				.77
				.50

Reaktio- ja ärsykefaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .921 ja koinsidenssikerroin .672 (.937).

Faktori vastaa jossakin määrin analyysissa EPI III syntynyttä faktoria I (une-ton ahdistuneisuus). Kuitenkin varsinkin ärsykefaktorille tyypillistä on *ajatuk-siinsa vaipuminen ja ajatusten harhaileminen*, mikä liittyy eräänä oireryhmänä neuroottisuuteen.

## IV faktori — Valveunelmointi (tai mielialan labiilisuus)

	Reaktiot		Ärsykkeet		Graa- finen
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	AKR	
61. Tunneteko itsenne joskus onnelliseksi, joskus surulliseksi ilman mitään todellista syytä? .....	.57	.72	.59	.74	.65
80. Oletteko usein ajatuksiinne vaipunut? ..	.49	.62	.51	.28	.51
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen?	.30	.35	.20	.25	.48
78. Pyrkivätkö ajatuksenne harhailemaan sinne tänne, kun yritätte keskittyä johonkin? ..	.22	.27	.27	K	.39
97. Tunneteko itsenne usein hermostuneeksi?				—	.38

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .923 ja koinsidenssikerroin .970 (.985).

Tälle faktorille on edelliseen verrattuna ominaista *ajatusten sävyttyminen myös mielihyvää tuottaviksi*. Koska kysymyksessä lienee neuroottisuuden purkautuminen fantasian välityksellä, olen tulkinnut faktorin valveunelmoinniksi. Yhtä hyvin faktoria voitaisiin nimittää mielialan labiilisuudeksi.

## V faktori — Rohkaisun tarve

	Ärsykkeet	
	AKR	Graa- finen
2. Tarvitsetteko usein ymmärtäväisten ihmisten rohkaisua?	.80	.55
66. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen? .....	.56	.41
23. Vaivaavatko Teitä usein syyllisyydentunteet? .....	.75	.38
97. Tunneteko itsenne usein hermostuneeksi? .....	.37	

*Rohkaisun tarve* on eriytynyt yleisestä neuroottisuustekijästä vain ärsykearviointien analyysissa. Opiskelijat arvelevat erityisesti syyllisyyden vallassa olevien ja masentuneiden henkilöiden tarvitsevan ymmärtäväisten ihmisten tukea. Nämä yhteydet eivät kuitenkaan ilmene kyselylomakkeeseen vastattaessa yleisestä neuroottisuustekijästä (faktori I) riippumatta.

## 6.6.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus

Identifioitujen faktoreiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .892 ja koinsidenssikerroin .738 (.951).

EPI IV:ää\*) koskevat tulokset ovat hyvin samankaltaisia kuin EPI III:a analysoitaessa saadut tulokset. *Yhtäläisyysindekseistä* ovat toisiaan lähinnä terakoriset korrelaatiot ja kosiniarvot, jotka tosin ovat pienempiä vastinkorrelaatioitaan selvästi isompia. Riippuvuussuhde on silti lineaarinen (tulomomenttikerroin vs. kosiniarvo:  $r = .42$  ja korrelaatio suhde  $= .51$ ; tetrakorinen korrelaatio vs. kosiniarvo:  $r = .39$  ja korrelaatio suhde  $= .49$ ). Faktoreiden *osuudet kokonaisvarianssista* vastaavat yhtäläisyysindeksien kokorelaatioita (skaalakeskiarvot 70,4 % ja kosiniarvot 62,4 % viisi faktoria huomioon ottaen sekä tetrakoriset korrelaatiot 61,4 % ja tulomomenttikorrelaatiot 40,3 % neljällä faktorilla). Samat erot ilmenevät myös *faktoreiden välisissä ja sisäisissä korrelaatioissa* kosinifaktoreiden kytkeytyessä toisiinsa kiinteämmin (.53 ja .34) sekä ollessa homogeenisempia (.58 ja .26) kuin tulomomenttifaktorit. Neuroottisuus arvioidaan siis nytkin yhtenäisemmäksi kuin tulomomenttikertoimet edellyttäisivät.

## 6.7. KONSERVATIIVISET ASEENTEET

### 6.7.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

27 osiota ja 6 asenneasteikkoa käsittävästä heterogeenisestä, bipolaarisesti arvioidusta aineistosta rotatoitiin neljä samastettavaa ärsyke- ja reaktiofaktoria: raamatullis-traditionaalinen uskonnollisuus vs. uskonnonvastaisuus ja uskontoa koskeva liberalismi, taidekonservatismi vs. taidemodernismi, poliittinen konservatismi vs. poliittinen liberalismi ja kirkollinen traditionalismi vs. kirkollinen liberalismi. Pelkästään osioita analysoitaessa identifioitui vielä viideskin ärsyke- ja reaktiofaktori, kapitalismi vs. kommunismi.

\*)

*Kosiniarvojen kongruenssi* oli keskimäärin hieman suurempi kuin *skaalakeskiarvojen* (.789 ja .777), joskaan pääanalyysissa (unipolaarinen asteikko ja unipolaarinen mittaus) ei ollut eroa.

— *Lähtömatriisien soveltuvuus faktoroitaviksi* oli varsin tarkasti samanlainen kuin EPI III:n yhteydessä.

— *Myös polarisuuden* variointin osalta saatiin samanlaiset tulokset kuin EPI III:a analysoitaessa, joskin unipolaariseen asteikkoon arvioidut ja bipolaarisesti mitatut skaala-arvot tuottivat nyt selvästi huonoimman kongruenssin.

## I faktori — Raamatullis-traditionaalinen uskonnollisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max	
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemminkin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä? a) <i>Jumalan ääni*</i> b) kasvatuksen kehittämä .....	.67	.68	.72	.99	.94
15. Uskotteko Jumalaan? a) <i>ehdottomasti</i> b) eräässä mielessä c) en oikeastaan d) en ..	.63	.67	.67	.96	.93
2. Onko kirkon mielestänne pidettävä kiinni vanhoista opinkappaleista, vai voitaisiinko niistä poistaa sellaiset, joihin nykyajan ihmisen on vaikea uskoa? a) <i>pidettävä kiinni</i> b) voitaisiin poistaa .....	.42	.78	.34	.81	.77
6. On ehdotettu, että uskonnon opetusta kouluissa pitäisi vähentää tai tehtävä uskonto kokonaan vapaaehtoiseksi oppiaineeksi. Mitä mieltä olette tällaisesta ehdotuksesta? a) kannatan b) <i>vastustan</i> .....	.45	.56	.43	.66	.64
30. Nykyisin on kirkosta eronneiden määrä lisääntynyt. Oletteko sitä mieltä, että kirkon tulisi ryhtyä joihinkin toimenpiteisiin eronneiden voittamiseksi takaisin kirkon piiriin? a) <i>kyllä</i> b) en .....	.41	.27	.44	.69	.71
I Kielteinen asenne uskontoon (käännettynä) .....	.48	.70	.45	.41	.40
23. Arveletteko, että kirkon asema tulevaisuudessa voimistuu vai heikkenee? a) <i>voimistuu</i> b) heikkenee .....	.35	.42	.33	.49	.51
IV Raittius .....	.33	.36	.28	.53	.52
VII Dogmaattinen aatteellisuus .....	.31	.22	.39	.35	.36
V Seksuaalinen pidättyvyys .....	.25	.32		.62	.62
18. Pitäisikö kirkon toiminnan painopisteen mielestänne olla a) seurakunnallisessa työssä b) <i>pelastussanomien julistamisessa</i> .....	.29	.61	.22		
22. On sanottu, että syntii eivät ole tietyt teot, vaan joku teko on syntii jollekin ihmiselle ja joku toinen jollekin muulle. Mitä mieltä olette tällaisesta syntikäsituksesta? a) hyväksyn b) <i>en hyväksy</i> .....				.55	.53

\*) Kursivointi ilmoittaa, kumman vastausvaihtoehdon mukaisesti painokertoimet (etumerkkeineen) on luettava.

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max
21. Nykykirjailijoita on joskus arvosteltu kiro- sanojen ja muiden alatyylin ilmausten run- saasta käytöstä. Mitä mieltä olette, käyte- täänkö nykykirjallisuudessa liikaa ko. il- mauksia? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . . . . .			.37	.40
11. Onko mielestänne oikein, että kirkko käyttää sellaisia keinoja kuin modernia mainostamista ja iltamia yrittäessään saada nuorisoa kirkon piiriin? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . .		.49		

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .930 ja koinsidenssikerroin .623 (.933). Pelkästään osiot käsittävässä analyysissä syntyneiden faktoreiden välinen kongruenssikerroin on .941 ja koinsidenssikerroin .577 (.937).

Faktorille on luonteenomaista *raamatullis-traditionaalinen uskonnollisuus vs. uskonnovastaisuus ja uskontoa koskeva liberalismi*. Ärsyke- ja reaktiofaktorit eroavat toisistaan siinä, että uskonnollisuuden odotetaan arviointien mukaan heijastuvan voimakkaammin moraalisiin mielipiteisiin (asteikot IV ja V sekä osiot 22 ja 21), kuin korrelaatiot osoittavat.

Uskontofaktorit (I ja V) ovat tetrakorissa analyysissä rotatoituneet hieman eri tavalla kuin muissa analyyseissa.

## II faktori — Taidekonservatismi

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max
3. Viime vuosina on käyty paljon kiistaa ns. modernista runoudesta. Luuletteko, että tällainen runous on tulevaisuuden runout- ta vai tapahtuuko tuleva kehitys pikem- minkin traditionaalisen runouden pohjal- ta? a) on tulevaisuuden runoutta b) <i>tradi- tionaalisen pohjalta</i> . . . . .	.56	.67	.57	.88
26. Eräissä nykyrunoissa ei ole loogista sisäl- töä, vaan runo rakentuu sanoihin liitty- vien sävyjen ja viitteiden varaan. Uskotte- ko, että tällä tavalla voidaan luoda taiteel- lisesti kestäviä runoja? a) <i>kyllä</i> b) <i>en</i> . .	.56	.68	.60	.76

	Reaktiot		Ärsykkeet		Vari- max
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max	
4. Pidätkö enemmän abstraktisista vai todellisuutta esittävästä maalauksista? a) abstraktisista b) <i>todellisuutta esittävästä</i>	.47	.62	.43	.82	.83
III Kielteinen asenne nykytaiteeseen . . . . .	.57	.73	.62	.53	.57
12. Pitäisikö teatterien mielestänne ottaa ohjelmistoonsa nykyistä enemmän uusien modernien näytelmäkirjailijoiden teoksia? a) <i>ei</i> b) <i>kyllä</i> . . . . .	.44	.61	.40	.65	.68
17. On sanottu, että ihmiset pian kyllästyvät abstraktis-älylliseen taiteeseen ja että uusi romanttinen kausi on tulossa. Luuletteko näin tapahtuvan? a) <i>kyllä</i> b) <i>en</i> . . . . .	.43	.55	.40	.53	.53
24. Eräissä moderneissa teatteriesityksissä pyritään ehkäisemään katsojien tunnepohjainen eläytyminen ja ohjaamaan nämä ulko-kohtaiseen ja älylliseen esityksen tarkaste- luun. Luuletteko, että tälle pohjalle voi- daan rakentaa menestyvää teatteria? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . . . . .	.33	.41	.32	.53	.59
8. Modernien kuvanveistäjien veistokset ovat herättäneet voimakkaita vastareaktioita; jopa oikeudenkäynnillä on kielletty erään enkeliveistoksen pystyttäminen haudalle. Mitä mieltä olette, onko syy kiistoihin veistoksissa vai ihmisten maussa? a) <i>veis- toksissa</i> b) <i>ihmisten maussa</i> . . . . .	.32	.49	.26	.47	.53
29. On sanottu, että nykyaiteilijoiden piirustustaito ja maalaustekniikka on heikompaa kuin aikaisempien polvien taiteilijoiden. Uskotteko, että tällainen kritiikki on oi- keutettua? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . . . . .		.24	.20	.60	.69
21. Nykykirjailijoita on joskus arvosteltu kiro- sanojen ja muiden alatyylin ilmausten run- saasta käytöstä. Mitä mieltä olette — käy- tetäänkö nykykirjallisuudessa liikaa ko. il- mauksia? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . . . . .		.25		.51	.54
IV Raittius . . . . .	.24	.35			.22
11. Onko mielestänne oikein, että kirkko käyttää sellaisia keinoja kuin modernia mainostamista ja iltamia yrittäessään saada nuorisoa kirkon piiriin? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . .		.27	K	K	.24

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .910 ja koinsidenssikerroin .611 (.989). Osiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .936 ja koinsidenssikerroin .571 (.987).



Faktorille on ominaista *modernin, abstraktin ja älyllisen taiteen vs. traditio-naalisen, realistisen ja romanttisen taiteen suosiminen*. Varsinkin sanat moderni ja abstrakti ovat faktoreissa yhdyssiteenä (osiot 3, 4, 12, 17, 24 ja 8 sekä 11). Ärsykefaktori on luonteeltaan yleisempi taidefaktori tai taidemodernismi- (taide-liberalismi-) vs. taidekonservatismifaktori. Arvioitsijat ovat kytkeneet taideoiot yhteen pikemminkin muihin faktoreihin kuuluvien osioiden vastapainona kuin diskriminoiden taiteen sisäisiä tyyliuuntia.

### III faktori — Kapitalismi

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max	
19. Nykyisessä maailmassa kiistelevät kapitalistinen ja kommunistinen yhteiskuntajärjestelmä etusijasta. Kumman luulette olevan voitolla 50 vuoden kuluttua? a) <i>kapitalistinen voitolla</i> b) kommunistinen voitolla	.32	.53	.49	.70	.67
10. Vastustatteko vai kannatatteko tärkeimpien tuotantolaitosten vähittäistä siirtämistä valtion omistukseen? a) <i>vastustan</i> b) kannatan	.30	.53	.43	.67	.64
20. Olisiko maassamme käytettävä enemmän varoja puolustuslaitoksen taisteluvälineiden lisäämiseen? a) <i>kyllä</i> b) ei	.25	.38	.27	.31	.31
V Seksuaalinen pidättyvyys	— .46	— .33	— .54		
IV Raittius	— .44	— .33	— .47		
9. Venäjänkielen taito maassamme on heikko. Olisiko mielestänne venäjänkielen opetusta oppikouluissa lisättävä vai onko nykyinen tilanne parempi? a) <i>nykyinen tilanne parempi</i> b) opetusta lisättävä		.23		.56	.54
1. Tapahtuuko yhteiskunnan kehitys mielestänne parhaiten tasaisen ja verkkaisen kasvun tuloksena, vai ovatko nopeat ja jyrkät uudistukset silloin tällöin tarpeen? a) <i>tasaisen kasvun tuloksena</i> b) nopeat uudistukset tarpeen				.58	.54
21. Nykykirjailijoita on joskus arvosteltu kirosanonjen ja muiden alatyylin ilmausten runsaasta käytöstä. Mitä mieltä olette — käytetäänkö nykykirjallisuudessa liikaa ko. ilmauksia? a) <i>kyllä</i> b) ei	— .29	— .23	— .30		
13. Onko lakko mielestänne oikeutettu työtaistelukeino? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i>		.22		.25	.22

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemmin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä? a) <i>Jumalan ääni</i> b) kasvatuksen kehittämä . . . . .			— .29	— .30
3. Viime vuosina on käyty paljon kiistaa ns. modernista runoudesta. Luuletteko, että tällainen runous on tulevaisuuden runoutta vai tapahtuuko tuleva kehitys pikemminkin traditionaalisen runouden pohjalta? a) on tulevaisuuden runoutta b) <i>traditionaalisen pohjalta</i> . . . . .		.26	.27	
23. Arveletteko, että kirkon asema tulevaisuudessa voimistuu vai heikkenee? a) <i>voimistuu</i> b) heikkenee . . . . .		.45		

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on vain .233 ja koinsidenssikerroin .234 (.548). Osiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .609 sekä koinsidenssikerroin .352 (.779).

Huolimatta pienistä vastaavuuskertoimista molemmille faktoreille on yhteistä *kapitalistis-kokoomukselainen vs. kommunistinen* käsitys siitä, kuinka yhteiskuntapolitiikkaa on hoidettava (osiot 19, 10 ja 20). Arvioitsijat eivät ole kuitenkaan tienneet, että moraaliltaan joukko varsin liberaaleja nuoria, jotka reagoivat kannattavansa sukupuolisuhteiden (asteikko V) ja alkoholin käytön (asteikko IV) vapautta sekä kirosanojen ja muiden alatyylin ilmausten viljelyä kirjallisuudessa (osio 21), ajattelee kapitalistisesti. Vastoin arvioitsijoiden odotuksia tällaiseen kapitalistiseen ajattelutapaan ei liity käsitystä, jonka mukaan yhteiskunnan kehitys tapahtuisi parhaiten tasaisen kasvun tuloksena (osio 1), eikä sanottavasti kielteisiä asenteita venäjänkielen opetukseen (osio 9).

#### IV faktori — Poliittinen konservatismi

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax
5. Pitäisikö maassamme siirtyä lähitulevaisuudessa 5-päiväiseen työviikkoon? a) kyllä b) <i>ei</i> . . . . .	.34	.45	.37	.86 .83
16. Onko valtion mielestänne kustannettava kansalaisille ilmainen sairaanhoito? a) kyllä b) <i>ei</i> . . . . .	.33	.46	.32	.75 .73

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax	
13. Onko lakko mielestänne oikeutettu työtaistelukeino a) kyllä b) <i>ei</i> . . . . .	.31	.39	.31	.79	.80
6. On ehdotettu, että uskonnon opetusta kouluissa pitäisi vähentää tai tehtävä uskonto kokonaan vapaaehtoiseksi oppiaineeksi. Mitä mieltä olette tällaisesta ehdotuksesta? a) kannatan b) <i>vastustan</i> . . . . .	.29	.31	.25	.36	.39
25. Maaseutuväestö on hakeutunut yhä lukuisammin teollisuuden palvelukseen liikekeskuksiin ja kaupunkiin. Pitäisikö tätä maaltapakoa ehkäistä jollakin tavoin vai onko se mielestänne hyväksyttävä kehitys-ilmiö? a) on hyväksyttävä ilmiö b) <i>pitäisi ehkäistä</i> . . . . .			.44	.48	.50
V Seksuaalinen pidättyvyys . . . . .	.28	.42	.75		
IV Raittius . . . . .	.24	.37	.55		
9. Venäjänkielen taito maassamme on heikko. Olisiko mielestänne venäjänkielen opetusta oppikouluissa lisättävä vai onko nykyinen tilanne parempi? a) <i>nykyinen tilanne parempi</i> b) opetusta lisättävä . . . . .	.38	.39	.36		
II Kielteinen asenne politiikkaan (käännettynä) . . . . .				.46	.41
19. Nykyisessä maailmassa kiistelevät kapitalistinen ja kommunistinen yhteiskuntajärjestelmä etusijasta. Kumman luulette olevan voitolla 50 vuoden kuluttua? a) <i>kapitalistinen voitolla</i> b) kommunistinen voitolla . . . . .	.36	.33	K		
10. Vastustatteko vai kannatatteko tärkeimpien tuotantolaitosten vähittäistä siirtämistä valtion omistukseen? a) <i>vastustan</i> b) kannatan . . . . .	.31	.27			
I Kielteinen asenne uskontoon (käännettynä) . . . . .				.30	.27
26. Eräissä nykyrunoissa ei ole loogista sisältöä, vaan runo rakentuu sanoihin liittyvien sävyjen ja viitteiden varaan. Uskotteko, että tällä tavalla voidaan luoda taiteellisesti kestäviä runoja? a) kyllä b) <i>en</i> . . . . .		.27	K	K	.21
4. Pidättekö enemmän abstraktisista kuin todellisuutta esittävistä maalauksista? a) abstraktisista b) <i>todellisuutta esittävistä</i> . . . . .			—	.42	

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max
24. Eräissä moderneissa teatteriesityksissä pyritään ehkäisemään katsojien tunnepohjainen eläytyminen ja ohjaamaan nämä ulko-kohtaiseen ja älylliseen esityksen tarkasteluun. Luuletteko, että tälle pohjalle voidaan rakentaa menestyvää teatteria? a) kyllä b) ei . . . . .				.41
3. Viime vuosina on käyty paljon kiistaa ns. modernista runoudesta. Luuletteko, että tällainen runous on tulevaisuuden runoutta vai tapahtuuko tuleva kehitys pikemminkin traditionaalisen runouden pohjalta? a) on tulevaisuuden runoutta b) <i>traditionaalisen pohjalta</i> . . . . .				— .39
29. On sanottu, että nykytaiteilijoiden piirustustaito ja maalaustekniikka on heikompaa kuin aikaisempien polvien taiteilijoiden. Uskotteko, että tällainen kritiikki on oikeutettua? a) kyllä b) <i>en</i> . . . . .				— .40

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .723 ja koinsidenssikerroin .361 (.957). Osiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .737 sekä koinsidenssikerroin .364 (.950).

Faktorille on tyypillistä *poliittinen konservatiivisuus, pyrkimys säilyttää yhteiskunnalliset olot nykyisellään vs. realistinen, poliittinen liberalismi*. Arvioitsijat ovat olettaneet, että kielteinen asenne politiikkaan liittyisi konservatiivisuuteen. Staattisia yhteiskunnallisia oloja kannattavat opiskelijat lienevät kuitenkin poliittisesti passiivisia. Vastoin neutraaleja arviointeja muutosten vastustajat kannattavat seksuaalista pidättyvyyttä ja raittiutta (asteikot V ja IV) sekä konservatiivisuudessaan myös eräitä tavallisesti kapitalistisiksi leimattuja käsityksiä (19, 9, 10 ja 1). — Reaktioanalyysin kosiniratkaisun tuottamat yllättävästi negatiiviset painokertoimet (osiot 3 ja 4) lienevät lähinnä kärkitestien valintamenetelystä aiheutuvia vääristymiä.

#### V faktori — Kirkollinen traditionalismi

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max
11. Onko mielestänne oikein, että kirkko käyttää sellaisia keinoja kuin modernia mainostamista ja iltamia yrittäessään saada nuorisoa kirkon piiriin? a) kyllä b) <i>ei</i> . . . . .	.46	.31	.55	.71 .66

	Reaktiot Varimax TMK	Ärsykkeet AKR Tetr.	AKR	Vari- max	
30. Nykyisin on kirkosta eronneiden määrä lisääntynyt. Oletteko sitä mieltä, että kirkon tulisi ryhtyä joihinkin toimenpiteisiin eronneiden voittamiseksi takaisin kirkon piiriin? a) <i>kyllä</i> b) <i>en</i> . . . . .	-.21	-.44	-.39	-.27	-.33
2. Onko kirkon mielestänne pidettävä kiinni vanhoista opinkappaleista, vai voitaisiinko niistä poistaa sellaiset, joihin nykyajan ihmisen on vaikea uskoa? a) <i>pidettävä kiinni</i> b) <i>voitaisiin poistaa</i> . . . . .	.47		.45	.53	.36
18. Pitäisikö kirkon toiminnan painopisteen mielestänne olla a) seurakunnallisessa työssä b) <i>pelastussanomien julistamisessa</i> . . . . .	.37		.36	.53	.55
25. Maaseutuväestö on hakeutunut yhä lukuisemmin teollisuuden palvelukseen liikekeskuksiin ja kaupunkiin. Pitäisikö tätä maaltapakoa ehkäistä jollakin tavalla vai onko se mielestänne hyväksyttävä kehitys-ilmiö? a) <i>on hyväksyttävä ilmiö</i> b) <i>pitäisi ehkäistä</i> . . . . .	-.23	-.43	-.36		
VII Dogmaattinen aatteellisuus . . . . .		-.41			-.24
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemminkin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä? a) <i>Jumalan ääni</i> b) <i>kasvatuksen kehittämä</i> . . . . .		-.48			
V Seksuaalinen pidättyvyys . . . . .		-.48			
29. On sanottu, että nykyaikalaisten piirustustaito ja maalaustekniikka on heikompaa kuin aikaisempien polvien taiteilijoiden. Uskotteko, että tällainen kritiikki on oikeutettua? a) <i>kyllä</i> b) <i>en</i> . . . . .				.37	

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin jää pääanalyyseissä pienemmäksi (.669) kuin osioiden analyyseissä (.810). Pääanalyyseissä mukainen koinsidenssikerroin on .540 (.814) sekä osioanalyyseissä .729 (.959). Tetrakorinen faktori on rotatoitunut eri tavalla kuin muissa analyyseissä syntyneet faktorit.

Faktorin osioille on yhteistä *kirkollinen traditionalismi vs. kirkollinen liberalismi*, jonka kannattajat pitävät dogmien (osio 2) ja kirkollisen toiminnan (18) nykyaikaistamista tarpeellisena ja haluavat laajentaa kirkollisia piirejä (30) vaikkapa mainontaankin (11) turvautuen.

### 6.7.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus

Neljän toisiaan vastaavan ärsyke- ja reaktiofaktorin keskimääräinen kongruenssikerroin on .808 ja koinsidenssikerroin .534 (.923) sekä viiden faktorin keskimääräinen kongruenssikerroin .693 ja koinsidenssikerroin .474 (.848). Osioiden analyysissa syntyi kaikkiaan viisi identifioitavaa faktoria, ja niiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .807 sekä koinsidenssikerroin .519 (.922).

Tulomomenttifaktoreiden *osuus kokonaisvarianssista* on huomattavasti pienempi kuin tetrakoristen faktoreiden ja varsinkin ärsykefaktoreiden vastaava osuus (22,7 %, 38,2 % ja 49,5 %). *Ärsykefaktoreiden sisäiset* yhtäläisyyskerroimet ovat johdonmukaisesti isommat kuin tulomomenttifaktoreiden (keskimäärin .42 ja .18), kun taas faktoreiden *välinen korrelaatio* on tulomomenttifaktoreiden yhteydessä suurempi (.33 ja .17). Näin ollen arvioitsijat ryhmittelevät samaan faktoriin kuuluvat osiot enemmän yhteen ja eri faktoreihin kuuluvat osiot enemmän erilleen toisistaan kuin tulomomenttikertoimet edellyttävät. *Yhtäläisyysindeksien* välinen riippuvuussuhde on kuitenkin pitkään lineaarinen (osiot ja asteikot:  $r = .49$  ja korrelaatiosuhde = .52; osiot:  $r = .54$  ja korrelaatiosuhde = .57), joskin suurimmat kertoimet taivuttavat riippuvuussuhdetta paraabelin muotoiseksi: isoimmat ärsykkeiden yhtäläisyysindeksit eroavat selvimmän vastinkorrelaatioistaan.

---

— *Tetrakoristen kertoimien ja tulomomenttikorrelaatioiden* välinen riippuvuussuhde on lineaarinen, joskin poikkeamia esiintyy nyt tetrakorisia taulukkoarvoja (Chesire & Saffir & Thurstone, 1933) käytettäessä enemmän kuin kun tetrakoriset korrelaatiot lasketaan asianmukaisesti (ks. s. 27). Poikkeavuuksia esiintyy erityisesti silloin, kun määrätään dikotomisoitujen asteikkopistemäärien ja osioiden välisiä korrelaatioita.

Tarkasteltaessa varimax-rotatoituja faktorimatriiseja todetaan seitsemästä lasketusta faktorista kuuden tulomomenttifaktorin ja tetrakorisen faktorin kongruenssikerroimien keskiarvoksi .891. Vastaavuus on siten hyvä, kun otetaan huomioon, että faktoreista on hyväksytty tulkittaviksi vain viisi (vastaavuus faktoreittain: .981, .991, .775, .891, .892 ja .839). III faktorin rotatoituminen on kuitenkin tapahtunut eri tavalla ja näyttää siltä, että vastaavuus olisi todennäköisesti parhaimmillaan rotatoitaessa kummassakin tapauksessa kahdeksan faktoria.

## 6.8. KONSERVATIIVISET ASEENTEET: PIENOISANALYYSI I (T & N I)

### 6.8.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Asenteiden pienoisanalyysihin (T & N I — T & N IV) osiot on poimittu siten, että ne edustavat halutulla tavalla pääanalyysissa (ks. luku 6.7.) syntyneitä faktoreita. Heterogeenisimpaan aineistoon T & N I valittiin osioita, jotka edustivat puhtaasti perustavan analyysin pääfaktoreita. Tästä bipolaarisesti arvioidusta ärtiöstöstä (9 osiota) sukeutui otannasta seuranneiden odotusten mukaisesti kolme osioryvästä: uskonnollinen traditionalismi vs. liberalismi, taidoliberalismi vs. -realismi tai -traditionalismi ja poliittinen konservatismi vs. radikalismi.

#### I faktori — Uskonnollinen traditionalismi

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Vari- max	
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemmin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä a) <i>Jumalan ääni</i> b) kasvatuksen kehittämä .....	.59	.74	.61	.86	.81
6. On ehdotettu, että uskonnon opetusta kouluissa pitäisi vähentää tai tehtävä uskonto kokonaan vapaaehtoiseksi aineeksi. Mitä mieltä olette tällaisesta ehdotuksesta? a) kannatan b) <i>vastustan</i> .....	.53	.68	.58	.81	.77
2. Onko kirkon mielestänne pidettävä kiinni vanhoista opinkappaleista, vai voitaisiinko niistä poistaa sellaiset, joihin nykyajan ihmisen on vaikea uskoa? a) <i>pidettävä kiinni</i> b) voitaisiin poistaa .....	.49	.63	.53	.88	.84

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .985 ja koinsidenssikerroin .670 (.998).

Faktoriin kuuluville osioille yhteisenä tekijänä on *uskonnollinen traditionalismi vs. uskonnollinen liberalismi*.

## II faktori — Taideliberalismi

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax	
3. Viime vuosina on käyty paljon kiistaa ns. modernista runoudesta. Luuletteko, että tällainen runous on tulevaisuuden runoutta vai tapahtuuko tuleva kehitys pikemminkin traditionaalisen runouden pohjalta? a) <i>on tulevaisuuden runoutta</i> b) traditionaalisen pohjalta . . . . .	.56	.67	.53	.81	.84
26. Eräissä nykyrunoissa ei ole loogista sisältöä, vaan runo rakentuu sanoihin liittyvien sävyjen ja viitteiden varaan. Uskotteko, että tällä tavalla voidaan luoda taiteellisesti kestäviä runoja? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .	.55	.65	.55	.79	.78
4. Pidätekö enemmän abstraktisista vai todellisuutta esittävästä maalausista? a) <i>abstraktisista</i> b) todellisuutta esittävästä . .	.48	.60	.47	.84	.86

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .979 ja koinsidenssikerroin .628 (.999).

Faktorille on ominaista *taideliberalismi vs. taiderealismi tai -traditionalismi*.

## III faktori — Poliittinen konservatismi

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax	
19. Nykyisessä maailmassa kiistelevät kapitalistinen ja kommunistinen yhteiskuntajärjestelmä etusijasta. Kumman luulette olevan voitolla 50 vuoden kuluttua? a) <i>kapitalistinen voitolla</i> b) kommunistinen voitolla . . . . .	.46	.56	.43	.73	.73
10. Vastustatteko vai kannatatteko tärkeimpien tuotantolaitosten vähittäistä siirtämistä valtion omistukseen? a) <i>vastustan</i> b) kannatan . . . . .	.46	.58	.47	.69	.69
1. Tapahtuuko yhteiskunnan kehitys mielestänne parhaiten tasaisen ja verkkaisen kasvun tuloksena, vai ovatko nopeat ja jyrkät uudistukset silloin tällöin tarpeen? a) <i>tasaisen kasvun tuloksena</i> b) nopeat uudistukset tarpeen . . . . .		.31		.47	.53



	Reaktiot	Ärsykkeet		
	Varimax	AKR	AKR	Vari-
	TMK	Tetr.		max
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemmin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä? a) <i>Jumalan ääni</i> b) kasvatuksen kehittämä .....				
			— .29	— .29

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .967 sekä koinsidenssikerroin .594 (.994).

Kärkiosioille on tyypillistä *kapitalismi vs. kommunismi*, joskin varsinkin ärsykefaktori kuvastaa laajimmassa merkityksessä poliittista konservatiivisuutta vs. poliittista radikalismia.

#### 6.8.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .976 ja koinsidenssikerroin .630 (.996), joten tulosten vastaavuus on erittäin suuri.

Tulomomenttifaktoreiden *osuus kokonaisvarianssista* (26,1 %) on pienempi kuin tetrakorisisista korrelaatioista laskettujen faktoreiden (40,8 %) ja ärsykefaktoreiden (62,8 %). *Yhtäläisyysindeksien* välinen suhde ei ole aivan lineaarinen (tulomomenttikertoimet vs. kosiniarvot:  $r = .81$  ja korrelaatio suhde = .91), vaan etenkin pienimpiä korrelaatioita vastaavat kosiniarvot ovat verraten isoja. *Ärsykefaktoreiden väliset korrelaatiot* (.20) ovat hieman pienempiä kuin reaktiofaktoreiden väliset (.27), mutta *faktoreiden sisäisten yhtäläisyysindeksien* osalta suuruussuhteet ovat käänteiset (ärsykkeet .60 ja reaktiot .26). Opiskelijat arvioivat näin ollen faktoreiden sisäisiä ärsykejäseniä keskenään samanlaisemmiksi ja faktoreiden välisiä ärsykejäseniä hieman toisistaan riippumattomammiksi, kuin korrelaatiokertoimet osoittavat niiden olevan, ts. ärsykkeet ovat jäsenyneet reaktioita selväpiirteisemmin.

### 6.9. KONSERVATIIVISET ASEENTEET: PIENOISANALYYSI II (T & N II)

#### 6.9.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Edellistä aineistoa hieman vähemmän heterogeenisesta, bipolaarisesti arvioidusta osiostosta (9 asennekysymystä) erkanivat rypäät raamatullinen konservatismi vs. kirkollinen liberalismi, taidemoralismi vs. taideliberalismi ja poliittinen konservatismi vs. liberalismi.

## I faktori — Raamatullinen konservatismi

	Reaktiot		Ärsykkeet		Vari- max
	Vari- max TMK	Graa- finen Tetr.	AKR	AKR	
18. Pitäisikö kirkon toiminnan painopisteen mielestänne olla a) seurakunnallisessa työssä b) pelastussanomien julistamisessa	.43	.63	.59	.66	.61
11. Onko mielestänne oikein, että kirkko käyttää sellaisia keinoja kuin modernia mainostamista ja iltamia yrittäessään saada nuorisoa kirkon piiriin? a) kyllä b) ei . . . . .	.39	.48	.46	.66	.63
5. Pitäisikö maassamme siirtyä lähitulevaisuudessa 5-päiväiseen työviikkoon? a) kyllä b) ei . . . . .	.24	.26			.26
23. Arveletteko, että kirkon asema tulevaisuudessa voimistuu vai heikkenee? a) voimistuu b) heikkenee . . . . .				— .41	— .21
25. Maaseutuväestö on hakeutunut yhä lukuisemmin teollisuuden palvelukseen liikekeskuksiin ja kaupunkiin. Pitäisikö tätä maaltapakoa ehkäistä vai onko se mielestänne hyväksyttävä kehitysilmiö? a) on hyväksyttävä ilmiö b) pitäisi ehkäistä . . . . .			— .27	— .27	

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .867 ja koinsidenssikerroin .567 (.813).

Faktorille on ominaista raamatullinen konservatismi vs. kirkollinen liberalismi. Osio 5 oheistunee faktoriin, koska ”Kuusi päivää tehtäkseen työtä, mutta seitsemäntenä päivänä on sapatti, levon päivä”. Ärsykearviointeihin heijastunee käsitys, jonka mukaan kirkon asema voimistuu, mikäli kirkko mukautuu realistisesti nykyajan toimintamuotoihin.

## II faktori — Taidemoralismi

	Reaktiot		Ärsykkeet		Vari- max
	Vari- max TMK	Graa- finen Tetr.	AKR	AKR	
8. Modernien kuvanveistäjien veistokset ovat herättäneet voimakkaita vastareaktioita; jopa oikeudenkäynnillä on kielletty erään enkeliveistoksen pystyttäminen haudalle. Mitä mieltä olette, onko syy kiistoihin veistoksissa vai ihmisten maussa? a) veistoksissa b) ihmisten maussa . . . . .	.42	.50	.43	.64	.63

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Vari- max TMK	Graa- finen Tetr.	AKR	AKR Vari- max
21. Nykykirjailijoita on joskus arvosteltu kiro- sanojen ja muiden alatyylin ilmausten run- saasta käytöstä. Mitä mieltä olette — käy- tetäänkö nykykirjallisuudessa liikaa ko. il- mauksia? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .	.37	.54	.33	.70 .66
17. On sanottu, että ihmiset pian kyllästyvät abstraktis-älylliseen taiteeseen ja että uusi romanttinen kausi on tulossa. Luuletteko näin tapahtuvan? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .	.20	.28		.53 .53
23. Ärveletteko, että kirkon asema tulevaisuu- dessa voimistuu vai heikkenee? a) <i>voimis- tuu</i> b) heikkenee . . . . .				.66 .52
25. Maaseutuväestö on hakeutunut yhä lukui- sammin teollisuuden palvelukseen liike- keskuksiin ja kaupunkiin. Pitäisikö tätä maaltapakoa ehkäistä jollakin tavoin vai onko se mielestänne hyväksyttävä kehitys- ilmiö? a) on hyväksyttävä ilmiö b) <i>pitäisi ehkäistä</i> . . . . .				.40 .21

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .746 ja koinsidenssikerroin .406 (.955).

Suppea-alaisemmassa reaktiofaktorissa korostuu ennen muuta *taidemoralismi* vs. *taideliberalismi*. Ärsykefaktoriin liittyy lisäksi osioita, jotka antavat aiheen tulkita kysymyksessä olevan pyrkimys palauttaa varhaisemmat, moraalisesti ihan-teellisemmat olot (konservatiivinen moralismi) vs. hyväksyä realistisesti nykyi-sen kehityksen suunta (nykyrealismi).

### III faktori — Poliittinen konservatismi

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Vari- max TMK	Graa- finen Tetr.	AKR	AKR Vari- max
16. Onko valtion mielestänne kustannettava kansalaisille ilmainen sairaanhoito? a) kyl- lä b) <i>ei</i> . . . . .	.35	.48	.41	.84 .79
5. Pitäisikö maassamme siirtyä lähitulevai- suudessa 5-päiväiseen työviikkoon? a) kyl- lä b) <i>ei</i> . . . . .	.20	.42	.23	.77 .73

	Reaktiot		Ärsykkeet	
Vari-	Graa-	AKR	AKR	Vari-
max	finen			max
TMK	Tetr.			
25. Maaseutuväestö on hakeutunut yhä lukuisemmin teollisuuden palvelukseen liikekeskuksiin ja kaupunkeihin. Pitäisikö tätä maaltapakoa ehkäistä jollakin tavoin vai onko se mielestänne hyväksyttävä kehitysilmiö? a) on hyväksyttävä ilmiö b) pitäisi ehkäistä .....	.27	.34	.74	.63

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .900 ja koinsidenssikerroin .398 (.979).

Faktorille on luonteenomaista *poliittinen konservatismi vs. liberalismi*.

#### 6.9.2. Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .837 ja koinsidenssikerroin .457 (.915).

Ärsykefaktoreiden *osuus kokonaisvarianssista* (45,0 %) on nytkin suurempi kuin tetrakoristen (24,2 %) ja tulomomenttifaktoreiden (13,7 %). Ärsykkeiden yhtäläisyysindeksit ovat siten itseisarvoltaan selvästi isompia kuin vastaavat korrelaatiokertoimet, joskin *ärsyke- ja reaktioindeksien riippuvuussubde* on muuten epämääräinen, kun esim. tulomomenttikorrelaatiot ovat muutamaa poikkeusta lukuunottamatta pienempiä kuin .15 ( $r = .28$  ja korrelaatioisuhde = .65). *Faktoreiden välisiä* (reaktiot .50 ja ärsykkeet .23) ja *sisäisiä* (reaktiot .13 ja ärsykkeet .44) *korrelaatioita* tarkasteltaessa ilmenee vieläkin selvemmin kuin analyysissa T & N I, että arvioitsijat diskriminoivat eri faktoreihin kuuluvat osiot toisistaan ja yhtäläistävät samaan faktoriin kuuluvat osiot toisiinsa selvemmin kuin korrelatiiviset riippuvuudet edellyttäisivät.

### 6.10. KONSERVATIIVISET ASEENTEET: PIENOISANALYYSI III (T & N III)

#### 6.10.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Erittäin homogeeninen, pääanalyysin raamatullis-traditionaalista uskonnollisuutta, mutta ei kirkollista traditionalismia edustava osiojoukko (7 kysymystä) jakautui kolmeksi ärsyke- ja reaktiofaktoriksi: us-

konnollinen traditionalismi vs. uskonnollinen liberalismi tai uskonnonvastaisuus, absoluuttinen vs. yksilöllinen syntikäsite ja auktoritatiivinen uskonnollisuus vs. uskonnonvastaisuus.

### I faktori — Uskonnollinen traditionalismi

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Graa- finen	
2. Onko kirkon mielestänne pidettävä kiinni vanhoista opinkappaleista, vai voitaisiinko niistä poistaa sellaiset, joihin nykyajan ihmisen on vaikea uskoa? a) <i>pidettävä kiinni</i> b) voitaisiin poistaa . . . . .	.55	.73	.58	.75	.84
6. On ehdotettu, että uskonnon opetusta kouluissa pitäisi vähentää tai tehtävä uskonto kokonaan vapaaehtoiseksi aineeksi. Mitä mieltä olette tällaisesta ehdotuksesta? a) kannatan b) <i>vastustan</i> . . . . .	.29	.48	.24	.83	.76
15. Uskotteko Jumalaan? a) <i>ehdottomasti</i> b) eräässä mielessä c) en oikeastaan d) en . .	.49	.65	.44	K	.64
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemminkin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä? a) <i>Jumalan ääni</i> b) kasvatuksen kehittämä . . . . .	.39	.55	.34		.56
23. Arveletteko, että kirkon asema tulevaisuudessa voimistuu vai heikkenee? a) <i>voimistuu</i> b) heikkenee . . . . .	.43	.57	.46	K	
30. Nykyisin on kirkosta eronneiden määrä lisääntynyt. Oletteko sitä mieltä, että kirkon tulisi ryhtyä joihinkin toimenpiteisiin eronneiden voittamiseksi takaisin kirkon piiriin? a) <i>kyllä</i> b) en . . . . .					.60

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .871 ja koinsidenssikerroin .354 (.729).

Faktorille on ominaista *uskonnollinen traditionalismi vs. uskonnollinen liberalismi tai uskonnonvastaisuus*. Reaktiofaktorista käy ilmi, että traditionalistit uskovat kirkon voimistumiseen, vaikkakaan yksilöihin vaikuttaminen ei ole yhtä keskeistä (osiot 6 ja 30), kuin ärsykkeiden arvioitsijat otaksuvat. Vaikka arvioitsijat ovat sitä mieltä, että uskonnollisten pitäisi kannattaa työskentelyä eronneiden voittamiseksi takaisin kirkon piiriin, he eivät kuitenkaan luule näiden usko- van kirkon asemassa tapahtuvan muutoksia.

## II faktori — Absoluuttinen syntikäsitys

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax	
22. On sanottu, että syntiä eivät ole tietyt teot, vaan joku teko on syntiä jollekin ihmiselle ja joku toinen jollekin muulle. Mitä mieltä olette tällaisesta syntikäsityksestä? a) hyväksyn b) <i>en hyväksy</i> . . . . .	.39	.52	.39	.57	.59
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemmin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä? a) <i>Jumalan ääni</i> b) kasvatuksen kehittämä . . . . .	.34	.46	.24	.25	.53
6. On ehdotettu, että uskonnon opetusta kouluissa pitäisi vähentää tai tehtävä uskonto kokonaan vapaaehtoiseksi oppiaineeksi. Mitä mieltä olette tällaisesta ehdotuksesta? a) kannatan b) <i>hyväksyn</i> . . . . .	.30	.31	.23		.34
15. Uskotteko Jumalaan? a) <i>ebdottomasti</i> b) eräässä mielessä c) en oikeastaan d) en . .	.22	.24		K	.38
23. Arveletteko, että kirkon asema tulevaisuudessa voimistuu vai heikkenee? a) <i>voimistuu</i> b) heikkenee . . . . .				.71	.67

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .782 ja koinsidenssikerroin .267 (.754).

Faktorille on spesifisesti ominaista *absoluuttinen syntikäsitys vs. käsitys yksilöllisesti muovautuvasta omastatunnosta*. Arvioitsijat ovat olettaneet, että ”ahdasmieliset” kuvittelisivat kirkon aseman voimistuvan.

## III faktori — Auktoritatiivinen uskonnollisuus

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Graa- finen	
30. Nykyisin on kirkosta eronneiden määrä lisääntynyt. Oletteko sitä mieltä, että kirkon tulisi ryhtyä joihinkin toimenpiteisiin eronneiden voittamiseksi takaisin kirkon piiriin? a) <i>kyllä</i> b) en . . . . .	.51	.64	.51	.81	.49
15. Uskotteko Jumalaan? a) <i>ebdottomasti</i> b) eräässä mielessä c) en oikeastaan d) en . .	.44	.47	.36	1.00	.67

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Graa- finen
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemmin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä? <i>a) Jumalan ääni</i> b) kasvatuksen kehittämä . . . . .	.44	.41	.36	.74 .55
6. On ehdotettu, että uskonnon opetusta kouluissa pitäisi vähentää tai tehtävä uskonto kokonaan vapaaehtoiseksi oppiaineeksi. Mitä mieltä olette tällaisesta ehdotuksesta? <i>a) kannatan b) vastustan</i> . . . . .	.34	.41	.28	K
2. Onko kirkon mielestänne pidettävä kiinni vanhoista opinkappaleista vai voitaisiinko niistä poistaa sellaiset, joihin nykyajan ihmisen on vaikea uskoa? <i>a) pidettävä kiinni</i> b) voitaisiin poistaa . . . . .			K	.37

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .903 ja koinsidenssikerroin .499 (.952).

Faktorille on luonteenomaista *auktoritatiivinen uskonnollisuus vs. uskonnon vastaisuus*. Edellistä sävyttää usko, joka velvoittaa ehkäpä jyrkinkin toimenpitein sisälähetys- ja käännytystyöhön, jollainen uskonnollisuus juuri herättää helposti kielteisiä vasta-aseiteita.

#### 6.10.2. Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .851 ja koinsidenssikerroin .373 (.811).

Faktoreiden *osuudet kokonaisvarianssista* vaihtelevat eri lähtölukemista lasmien samalla tavalla kuin muissakin konservatiivisia asenteita koskevissa analyyseissa (tulomomenttikertoimet 31,3 %, tetrakorrelaatiot 49,7 % ja kosiniarvot 70,9 %). *Ärsykefaktoreiden sekä väliset* (tulomomenttikertoimet .27 ja kosiniarvot .67) *että sisäiset* (tulomomenttikertoimet .30 ja kosiniarvot .73) *korrelaatiot* ovat myös huomattavasti suuremmat kuin tulomomenttifaktoreiden. Suuruuserojen ollessa kummassakin tapauksessa suunnilleen saman kokoiset *yhtäläisyysindeksienkin riippuvuussubteet* ovat varsin lineaariset ( $r = .77$  ja korrelaatio suhde = .89).

## 6.11. KONSERVATIIVISET ASENTEET: PIENOISANALYYSI IV (T & N IV)

### 6.11.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Pääanalyysin taidefaktorista koostuvasta homogeenisesta, bipolaarisesti arvioidusta osioryhmästä (9 asennekysymystä) eriytyivät faktoreiksi taiderealismi vs. -liberalismi, taidemoralismi, taide tunne-elämysten vs. älyllisten elämysten virittäjänä ja taiteen tekniikka.

#### I faktori — Taiderealismi

	Reaktiot		Ärsykkeet		
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Graa- finen	
4. Pidätkö enemmän abstraktisista vai todellisuutta esittävistä maalauksista? a) abstraktisista b) <i>todellisuutta esittävistä</i>	.53	.65	.57	.56	.60
3. Viime vuosina on käyty paljon kiistaa ns. modernista runoudesta. Luuletteko, että tällainen runous on tulevaisuuden runoutta vai tapahtuuko tuleva kehitys pikemminkin traditionaalisen runouden pohjalta? a) on tulevaisuuden runoutta b) <i>traditionaalisen pohjalta</i> . . . . .	.53	.65	.58	.47	.64
17. On sanottu, että ihmiset pian kyllästyvät abstraktis-älylliseen taiteeseen ja että uusi romanttinen kausi on tulossa. Luuletteko näin tapahtuvan? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .	.47	.61	.53	.52	.56
12. Pitäisikö teatterien mielestänne ottaa ohjelmistoonsa nykyistä enemmän uusien modernien näytelmäkirjailijoiden teoksia? a) <i>ei</i> b) <i>kyllä</i> . . . . .	.34	.34	.24	.84	.72
26. Eräissä nykyrunoissa ei ole loogista sisältöä, vaan runo rakentuu sanoihin liittyvien sävyjen ja viitteiden varaan. Uskotteko, että tällä tavalla voidaan luoda taiteellisesti kestäviä runoja? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . . . . .	.38	.43	.28	.56	.71
29. On sanottu, että nykyaiteilijoiden piirustustekniikka ja maalaustaito on heikompa kuin aikaisempien polvien taiteilijoiden. Uskotteko, että tällainen kritiikki on oikeutettua? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . . . . .			K	.33	.51



	Reaktiot		Ärsykkeet	
Vari-	Graa-	AKR	AKR	Graa-
max	finen			finen
TMK	Tetr.			
21.	Nykykirjailijoita on joskus arvosteltu kiro- sanojen ja muiden alatyylin ilmausten run- saasta käytöstä. Mitä mieltä olette — käy- tetäänkö nykykirjallisuudessa liikaa ko- ilmauksia? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .			
			.41	.42

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .900 ja koinsidenssikerroin .508 (.953).

Varsinkin reaktiofaktorille on ominaista *taiderealismi vs. taideliberalismi*, mihin hieman yleisemmässä ärsykefaktorissa liittyy kritiikkiä vapaamielisiä taiteilijoita ja heidän töitään kohtaan (osiot 29 ja 21).

## II faktori — Taidemoralismi

	Reaktiot		Ärsykkeet	
Vari-	Graa-	AKR	AKR	Graa-
max	finen			finen
TMK	Tetr.			
21.	Nykykirjailijoita on joskus arvosteltu kiro- sanojen ja muiden alatyylin ilmausten run- saasta käytöstä. Mitä mieltä olette — käy- tetäänkö nykykirjallisuudessa liikaa ko- ilmauksia? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .			
	.40	.50	.61	.34
8.	Modernien kuvanveistäjien veistokset ovat herättäneet voimakkaita vastareaktioita; jopa oikeudenkäynnillä on kielletty erään enkelveistoksen pystyttäminen haudalle. Mitä mieltä olette, onko syy kiistoihin veistoksissa vai ihmisten maussa? a) <i>veis- toksissa</i> b) ihmisten maussa . . . . .			
	.38	.42	.46	.45
12.	Pitäisikö teatterien mielestänne ottaa oh- jelmistoonsa nykyistä enemmän uusien modernien näytelmäkirjailijoiden teoksia? a) <i>ei</i> b) <i>kyllä</i> . . . . .			
	.38	.43	.38	.51
4.	Pidättekö enemmän abstraktisista vai to- dellisuutta esittäivistä maalauksista? a) abstraktisista b) <i>todellisuutta esittäivistä</i>			
	.20	.32	K	.49

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Vari-	Graa-	AKR	AKR
	max	finen		Vari-
	TMK	Tetr.		finen
24. Eräissä moderneissa teatteriesityksissä pyritään ehkäisemään katsojien tunnepohjainen eläytyminen ja ohjaamaan nämä ulkokohtaiseen ja älylliseen esityksen tarkasteluun. Luuletteko, että tälle pohjalle voidaan rakentaa menestyvää teatteria? a) kyllä b) ei . . . . .			K	.39
17. On sanottu, että ihmiset pian kyllästyvät abstraktis-älylliseen taiteeseen ja että uusi romanttinen kausi on tulossa. Luuletteko näin tapahtuvan? a) kyllä b) en . . . . .			—	.38

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .867 ja koinsidenssikerroin .592 (.873). Ärsykkeiden analyttisessä kosi-  
nirotaatiossa voitiin saada esiin vain kolme faktoria, joista yksikään ei ole identifioitavissa faktoriksi II.

Faktorin kärkiosioita (21 ja 8) sävyttää *taidemoralismi vs. liberaalisuus taiteessa ilmeneviä moraliin liittyviä ilmentymiä kohtaan*. On myöskin ymmärrettävissä, että modernia teatteria, vieläpä abstrakteja maalauksiakin saatetaan pitää moraaliltaan arveluttavina. Varsinkin ärsykefaktorissa korostuu silti älyllistä ja abstraktista ilmaisu suosivien yksilöiden vapaamielinen asennoituminen moraalisiin kysymyksiin.

### III faktori — Taide tunne-elämysten virittäjänä

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax	AKR	AKR	Vari-
	TMK	Tetr.		max
24. Eräissä moderneissa teatteriesityksissä pyritään ehkäisemään katsojien tunnepohjainen eläytyminen ja ohjaamaan nämä ulkokohtaiseen ja älylliseen esityksen tarkasteluun. Luuletteko, että tälle pohjalle voidaan rakentaa menestyvää teatteria? a) kyllä b) ei . . . . .	.49	.64	.52	.79 .54
26. Eräissä nykyrunoissa ei ole loogista sisältöä, vaan runo rakentuu sanoihin liittyvien sävyjen ja viitteiden varaan. Uskotteko, että tällä tavalla voidaan luoda taiteellisesti kestäviä runoja? a) kyllä b) ei . . . .	.33	.44	.35	.58 .43

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax TMK	AKR Tetr.	AKR	Varimax
3. Viime vuosina on käyty paljon kiistaa ns. modernista runoudesta. Luuletteko, että tällainen runous on tulevaisuuden runoutta vai tapahtuuko tuleva kehitys pikemminkin traditionaalisen runouden pohjalta? a) on tulevaisuuden runoutta b) <i>traditionaalisen pohjalta</i> . . . . .		.22	.24	.45 .29
17. On sanottu, että ihmiset pian kyllästyvät abstraktis-älylliseen taiteeseen ja että uusi romanttinen kausi on tulossa. Luuletteko näin tapahtuvan? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .	.22	.30	.33	
4. Pidätkö enemmän abstraktisista vai todellisuutta esittäivistä maalauksista? a) abstraktisista b) <i>todellisuutta esittäivistä</i>			K	.50 .35

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .700 ja koinsidenssikerroin .389 (.845).

Faktori kuvastaa sitä, että *eräät yksilöt odottavat taiteen virittävän ensisijaisesti tunne-elämyksiä, kun taas toiset yksilöt suosivat abstraktis-älyllistä taidetta*. Reaktiofaktorissa tulee esille romantiikan ja tunteen läheinen suhde, kun taas ärsykefaktorissa korostuvat voimakkaammin abstraktiset piirteet.

#### IV faktori — Taiteen tekniikka

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Vari- max TMK	Graa- finen Tetr.	AKR	AKR Vari- max
29. On sanottu, että nykytaiteilijoiden piirustustaito ja maalaustekniikka on heikompaa kuin aikaisempien polvien taiteilijoiden. Uskotteko, että tällainen kritiikki on oikeutettua? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .	.40	.47	.41	.53 .61
8. Modernien kuvanveistäjien veistokset ovat herättäneet voimakkaita vastareaktioita; jopa oikeudenkäynnillä on kielletty erään enkeliveistoksen pystyttäminen haudalle. Mitä mieltä olette, onko syy kiistoihin veistoksissa vai ihmisten maussa? a) <i>veistoksissa</i> b) ihmisten maussa . . . . .		.35	K	.74 .59

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Vari-	Graa-	AKR	AKR
	max	finen		Vari-
	TMK	Tetr.		max
21. Nykykirjailijoita on joskus arvosteltu kirosanojen ja muiden alatyylisen ilmausten runsaasta käytöstä. Mitä mieltä olette — käytetäänkö nykykirjallisuudessa liikaa ko. ilmauksia? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .			.45	.32
3. Viime vuosina on käyty paljon kiistaa ns. modernista runoudesta. Luuletteko, että tällainen runous on tulevaisuuden runoutta vai tapahtuuko tuleva kehitys pikemminkin traditionaalisen runouden pohjalta? a) on tulevaisuuden runoutta b) <i>traditionaalisen pohjalta</i> . . . . .			.21	.51
17. On sanottu, että ihmiset pian kyllästyvät abstraktis-älylliseen taiteeseen ja että uusi romanttinen kausi on tulossa. Luuletteko näin tapahtuvan? a) <i>kyllä</i> b) ei . . . . .			.32	.25
24. Eräissä moderneissa teatteriesityksissä pyritään ehkäisemään katsojien tunnepohjainen eläytyminen ja ohjaamaan nämä ulko-kohtaiseen ja älylliseen esityksen tarkasteluun. Luuletteko, että tälle pohjalle voidaan rakentaa menestyvää teatteria? a) <i>kyllä</i> b) <i>ei</i> . . . . .		K	K	.41

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .845 ja koinsidenssikerroin .466 (.931).

Tätä faktoria näyttävät pitävän yllä *taiteen esteettis-tekniset tekijät, piirustus-, maalaus- ja veistämistäito*. Ärsykeanalyysissa syntyneen verraten laaja-alaisen faktorin voitaisiin melkein pä tulkita sisältävän sen ajatuksen, että huomion herättämisen tarve ja taidon puute synnyttävät älyllisen tendenssin luoda karkeaa tekstiä, kielen säännöistä piittaamatonta runoutta sekä viivallista taidetta.

### 6.11.2. Ärsyke- ja reaktioanalyttisten tulosten vastaavuus

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .828 ja koinsidenssikerroin .489 (.901).

Faktoreiden *osuudet kokonaisvarianssista* vaihtelevat tässäkin tapauksessa siten, että tulomomenttikorrelaatioista laskettujen faktoreiden osuus on pienin (26,1 %) ja ärsykefaktoreiden suurin (64,5 %) tetrakoristen faktoreiden si-joittuessa keskivälille (44,4 %). *Ärsykefaktoreiden sisäiset ja niiden väliset kor-*

*relaatiot* ovat myös suurempia kuin tulomomenttifaktoreiden (.20 ja .49 sekä .42 ja .46, joista viimeksi mainittu arvo on saatu kolmella faktorilla, muut neljällä). Ärsykkeiden *yhtäläisyysindeksit* ovat itseisarvoltaan suurempia kuin tetra-koriset korrelaatiot ja tulomomenttikertoimet. Riippuvuussuhde on nyt epämääräinen, joskin pikemminkin käyräviivainen ( $r = .23$  ja korrelaatio  $r = .52$ ).

## 6.12. LAATULUKUJEN MUUNNOSKOE

### 6.12.1. Ärsyke- ja reaktiofaktorit

Identtisten elementtien lukumääriin perustuvista yhtäläisyysindekseistä ja osioiden (=27) välisistä tulomomenttikorrelaatioista rota-toitiin samastettaviksi faktorit muuntaminen ns. katkomenetelmällä, nollavaikeudet muuntamisessa, epädekadinen muunnossuhdeluku, muunnossuhdeluku 12, muunnossuhdeluku 1000 ja vetomittatehtävien faktori. Painomittatehtävät ryhmittäivät sitä paitsi ärsykefaktoriksi.

I faktori — Katkometelmä

	Reaktiot			Ärsykkeet			Avain: Ks. s. 65					S	%*)	
	Graa- finen TMK	Vari- max Tetr.	AKR	AKR	Vari- max	LT	XL	M	0+	0	0—◇			
6. 125 cm = 1 m 2 dm 5 cm ..	.67	.82	.72	.86	.85	Pi	ML	K				+	10	66
4. 69 mm = 6 cm 9 mm ....	.63	.75	.69	.92	.88	Pi	ML	K				+	10	74
10. 12 cm = 1 dm 2 cm .....	.63	.85	.76	.78	.81	Pi	ML	K				+	10	80
1. 894 mm = 8 dm 9 cm 4 mm	.67	.51	.72	.91	.88	Pi	ML	K				+	10	77
5. 15 dl = 1 l 5 dl .....	.44	.67	.52	.81	.62	V	ML	K				+	10	80
3. 683 l = 6 hl 83 l .....	.53	.71	.61	.70	.50	V	ML	K				+	100	74
2. 850 p = 8 mk 50 p .....	.63	.77	.69	.31	.27	R	ML	K		0		+	100	77
9. 4605 m = 4 km 605 m ....	.30	.46	.30	.36	.47	Pi	ML	K		0		+	1000	79
14. 3540 g = 3 kg 540 g .....	.37	.51	.37	K	.25	Pa	ML	K		0		+	1000	72
17. 48 t. = 2 vrk .....	.31	.50	.33			A	IL	J				+	24	47
13. 3 km = 3000 m .....	.26	.32	.40			Pi	IL	L	0			+	1000	78

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .910 ja koinsidenssikerroin .706 (.934).

Ärsyke- ja reaktiofaktoreille yhteisiä osioita on yhdeksän, joille kaikille on ominaista *katkomenetelmän käyttömahdollisuus tehtävää ratkaistaessa, muuntamisen suuntaipienemmästä laatuluvusta suurempaan monilaatuiseksi luvuksi, dekadinen subdeluku, sijainti testin alkupuoliskossa ja suuri ratkaisuprosentti*. Kärjessä olevat osiot kuuluvat pituusmittoihin, niissä on muunnossuhdelukuna 10 eikä niihin sisälly nollavaikeuksia. Faktorin ulkopuolelle ei jää yhtään katkometelmä- eikä nollan säilyttämistehtävää, mutta kylläkin kaikkia muita ominaisuuksia käsittäviä tehtäviä. Virhereaktioissa esiintyy runsaasti katkovirheitä (Pitkänen, 1966, osa II, s. 130).

Reaktiofaktoriin heijastuu testin nopeuspitoisuus (osiot 13, 14 ja 17) selvemmin kuin ärsykefaktoriin.

\*) % = ratkaisuprosentti

Laatulukujen muunnoskokeen taulukoihin on sijoitettu osiot, joiden painokerroin on vähintään .20, jos osion painokerroin ko. faktorissa on vähintään .40 yhdessä (taulukon yllä mainitussa) analyysissa, vähintään .30 kahdessa analyysissa tai vähintään .25 kolmessa analyysissa.

## II faktori — Nollavaikeudet

		Reaktiot		Ärsykkeet										S	%	
		Graa- finen TMK	Vari- max Tetr.	AKR	AKR	Vari- max	LT	XL	M	0+	0	0	◇			
23.	6 dm 5 mm = 605 mm	.68	.86	.79	.88	.91	Pi	IL	L	0				+	100	41
29.	4 m 5 cm = 405 cm	.72	.78	.81	.84	.83	Pi	IL	L	0				+	100	37
26.	12 tn = 12 000 kg	.73	.86	.90	.73	.72	Pa	IL	L	0				+	1000	33
21.	1 m = 100 cm	.64	.85	.68	.86	.89	Pi	IL	L	0				+	100	63
24.	9 km 5 m = 9005 m	.58	.72	.60	.81	.78	Pi	IL	L	0				+	1000	45
27.	5005 g = 5 kg 5 g	.73	.86	.92	.23	.33	Pa	ML	L		0	+		+	1000	39
22.	11008 m = 11 km 8 m	.55	.83	.66	.29	.38	Pi	ML			0	+		+	1000	47
16.	7 kg = 7000 g	.44	.52	.26	.63	.56	Pa	IL	L	0				+	1000	74
12.	2 hl = 200 l	.37	.27	K	.73	.60	V	IL	L	0				+	100	74
7.	4 l = 40 dl	.32	.28		.65	.55	V	IL	L	0				+	10	83
13.	3 km = 3000 m	.21	.26		.68	.53	Pi	IL	L	0				+	1000	78
15.	2 v. = 24 kk.	.43	.49	.22	.27	.22	A	IL	J	0				+	12	74
4.	69 mm = 6 cm 9 mm	.30	.44	.48	K		Pi	ML	K					+	10	74
8.	15000 m = 15 km		.34	K	.44	.40	Pi	IL	L		0	+		+	1000	77
1.	894 mm = 8 dm 9 cm 4 mm	.23	.31	.37			Pi	ML	K					+	10	77
20.	186 sek. = 3 min. 6 sek.	.30	.54				A	ML	J					+	60	28
18.	120 sek. = 2 min.	.29	.40	K	K		A	IL	J					+	60	45

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .897 ja koinsidenssikerroin .783 (.975).

Ärsyke- ja reaktiofaktoreille ovat yhteisiä kaikki osiot, joihin liittyy *nollan lisäämis- tai poistamisvaikeuksia*. Muita faktoriin kuuluville osioille tyypillisiä ominaisuuksia ovat sijainti testin loppupuoliskossa, muuntamisen suunta suuremasta laatuluvusta pienemmäksi yksiläatuisiksi luvuksi, luettelu muuntamisenetelmänä sekä 100 tai 1000 suhdelukuna. Kärkiosiot edustavat pituus- tai painomittoja, ja niiden ratkaisuprosentti on verraten pieni.

Ärsykefaktoria dominoi nimenomaan muuntaminen yksiläatuisiksi luvuksi, kun taas reaktiofaktorissa painottuu erityisen selvästi testin nopeusluonne.

### III faktori — Epädekadinen muunnossuhdeluku

			Reaktiot			Ärsykkeet										
			Graa- finen TMK	Vari- max Tetr.	AKR	AKR	Vari- max	LT	XL	M	0+	0	0—	◇	S	%
19.	125 min.	= 2 t. 5 min. ....	.83	.94	.95	.83	.86	A	ML	J				+	60	28
20.	186 sek.	= 3 min. 6 sek. ...	.78	.84	.92	.83	.88	A	ML	J				+	60	28
18.	120 sek.	= 2 min. ....	.76	.83	.86	.90	.88	A	IL	J				+	60	45
11.	24 kpl.	= 2 tus. ....	.48	.82	.53	.46	.36	Kpl	L	J				+	12	72
17.	48 t.	= 2 vrk. ....	.35	.42	.39	.73	.67	A	IL	J				+	24	47
15.	2 v.	= 24 kk. ....	.33	.50		.63	.51	A	IL	J				+	12	74
22.	11008 m	= 11 km 8 m ....	.30	.25	.26		.23	Pi	ML	L		0		+	1000	47
14.	3540 g	= 3 kg 540 g ....	.29	.43	.28	K		Pa	ML	K		0		+	1000	72
16.	7 kg	= 7000 g ....	.29	.40				Pa	IL	L	0			+	1000	74

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .931 ja koinsidenssikerroin .831 (.921).

Faktoriin on sijoittunut ensisijaisesti tehtäviä, joissa *muunnossuhdeluku on epädekadinen (60 tai 12) ja muunnosmenetelmänä sen vuoksi jakaminen*. Sen lisäksi varsinkin reaktiofaktorissa on tehtäviä testin keskiosasta, mikä samalla on osoituksena testin nopeuspitoisuudesta.



## III b-faktori — Muunnossuhdeluku 12

	Reaktiot		Ärsykkeet										S	%	
	Graa- finen TMK	Vari- max Tetr.	AKR	AKR	Vari- max	LT	XL	M	0+	0	0—	◊			
13. 3 km = 3000 m .....	.40	.55			.53	Pi	IL	L	0				+	1000	78
11. 24 kpl. = 2 tus. ....	.47	.44			.52	Kpl	IL	J					+	12	72
17. 48 t. = 2 vrk. ....	.42	.58			.32	A	IL	J					+	24	47
10. 12 cm = 1 dm 2 cm ....	.25	.34	K		.27	Pi	ML	K					+	10	80
15. 2 v. = 24 kk. ....		.30			.51	A	IL	J					+	12	74
12. 2 hl = 200 l .....			K		.42	V	IL	L	0				+	100	74

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .676 ja koinsidenssikerroin .473 (.484).

Tälle yleisemmästä epädekadisten muunnossuhdelukujen faktorista (III) differoituneelle erityistekijälle on ominaista *muunnossuhdeluku 12* (tai 24). Faktoriin kuuluvat epädekadiset luvut muunnetaan kaikki jakomenetelmällä yksiläatuisiksi luvuiksi. Tehtävät sijaitsevat testin keskivaiheilla.

## IV faktori — Muunnossuhdeluku 1000

		Reaktiot			Ärsykkeet										
		Graa- finen TMK	Vari- max Tetr.	AKR	AKR	Vari- max	LT	XL	M	0+	0	0—	<>	S	%
8.	15000 m = 15 km . . . . .	.62	.68	.64	.39	.62	Pi	IL	L			0	+	1000	77
9.	4605 m = 4 km 605 m . . . .	.48	.64	.52	.57	.66	Pi	ML	K			0	+	1000	79
14.	3540 g = 3 kg 540 g . . . .	.40	.53	.38	.83		Pa	ML	K			0	+	1000	72
22.	11008 m = 11 km 8 m . . . .	.37	.34		.63	.67	Pi	ML	L			0	+	1000	47
27.	5005 g = 5 kg 5 g . . . . .	.36	.22		.87	.24	Pa	ML	L			0	+	1000	39
24.	9 km 5 m = 9005 m . . . . .	.36	.37		.28	.33	Pi	IL	L	0			+	1000	45
5.	15 dl = 1 l 5 dl . . . . .	.28	.40	.21			V	ML	K				+	10	80
26.	12 tn = 12 000 kg . . . . .	.30			.41		Pa	IL	L	0			+	1000	33
1.	894 mm = 8 dm 9 cm 4 mm		.43				Pi	ML	K				+	10	77

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .818 ja koinsidenssikerroin .454 (.820).

Tyypillisin faktorin syntyyn vaikuttava ominaisuus on *muunnossuhdeluku 1000*, jonka yhteydessä esiintyy myös *poikkeuksetta nollavaikeuksia*, vaikkakaan kaikki tällaiset tehtävät eivät sisälly faktoriin. Kärkiosioissa muunnetaan pienemät laatuluvut suuremmiksi.

Ärsykefaktori on kutoutunut ensisijaisesti sellaisten pituusmittatehtävien ympärille, joissa tuhansia metrejä muunnetaan kilometreiksi tai kilometreiksi ja metreiksi.

## V faktori — Vetomittatehtävät

	Graa- finen TMK	Vari- max Tetr.	Reaktiot		Ärsykkeet		LT	XL	M	0+	0	0—	◊	S	%
			AKR	AKR	AKR	Vari- max									
12. 2 hl = 200 l .....	.57	.80	.74	.40	V	IL	L	0					+	100	74
7. 4 l = 40 dl .....	.59	.73	.69	.46	V	IL	L	0					+	10	83
5. 15 dl = 1 15 dl .....	.47	.48		.59	V	ML	K						+	10	80
13. 3 km = 3000 m .....	.53	.43	.52		Pi	IL	L	0					+	1000	78
3. 683 l = 6 hl 83 l .....	.36	.26		.68	V	ML	K						+	100	74
16. 7 kg = 7000 g .....	.43	.54	.29		Pa	IL	L	0					+	1000	74
15. 2 v. = 24 kk. ....	.38	.36	.33		A	IL	J						+	12	74
1. 894 mnr = 8 dm 9 cm 4 mm	.29	.59			Pi	ML	K						+	12	72
11. 25 kpl. = 2 tus. ....	.31		.32		Kpl	IL	J						+	10	77
2. 850 p = 8 mk 50 p ....				.50	R	ML	K		0				+	100	77

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välinen kongruenssikerroin on .717 sekä koinsidenssikerroin .512 (.882).

Faktoreiden osiolla on yhteistä ennen muuta kuuluminen *vetomittatehtäviin*, joiden ratkaisuprosentti on verrattain korkea, samalla kun muut ominaisuudet vaihtelevat. Nämä sekä muut reaktiofaktorissa olevat tehtävät sijaitsevat testin ensimmäisen puoliskon jälkiosassa. Ärsykefaktoriin sisältyy myös testin ainoa rahamittatehtävä.

## VI faktori — Painomittatehtävät

		Ärsykkeet									
		Vari-									
		max	LT	XL	M	0+	0	0—	◊	S	%
14.	3540 g = 3 kg 540 g ...	.82	Pa	ML	K		0		+	1000	78
27.	5005 g = 5 kg 5 g .....	.77	Pa	ML	L			0	+	1000	60
26.	12 tn = 12 000 kg .....	.48	Pa	IL	L	0				+ 1000	38
16.	7 kg = 7000 g .....	.47	Pa	IL	L	0				+ 1000	82

Tämä painomittafaktori syntyy vain ärsykeanalyysissa varimax-rotatation tuloksena.

Faktoriin sisältyvät kaikki testin *painomittaosiot*. Tehtävien muunnossuhdeluku on 1000, ja niihin liittyy erilaisia nollavaikkeitä.

## 6.12.2. Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten vastaavuus

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden keskimääräinen kongruenssikerroin on .825 (kuusi yhteistä faktoria) ja koinsidenssikerroin .627 (.836).

Kongruenssikertoimien (.827) sekä normaalistettujen koinsidenssikertoimien (.836) keskiarvo on jonkin verran suurempi kuin kontrollianalyysina suoritettujen *keinotekoisien nopeustestianalyysin* tuottamien faktoreiden ja reaktiofaktoreiden välinen keskimääräinen kongruenssikerroin (.673) ja koinsidenssikerroin (.705). Yhtäläisyysindeksien matriisi saatiin kontrollianalyysia varten siten, että lähinnä peräkkäisille osioille annettiin yhtäläisyysindeksiksi .20 ja hieman etäisemmille, mutta kuitenkin melko lähellä toisiaan oleville osioille yhtäläisyysindeksiksi .10. Näin saatiin faktoroitavaksi 27 muuttujaa käsittävä matriisi, jossa kahdella diagonaalisarakkeen viereisellä sarakkeella oli diagonaalin kummallakin puolella arvot .20, sekä diagonaalista lukien kolmannella, neljännellä ja viidennellä sarakkeella arvot .10 ja muut matriisin elementit olivat nollia. Matriisista voitiin faktoroida kuusi faktoria, jotka kaikki rotatoituina oli tulkittava nopeusfaktoreiksi. Näiden faktoreiden ja reaktiofaktoreiden väliset kongruenssikertoimet olivat (ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaaviin kongruenssikertoimiin verrattuina) .744 (.910), .800 (.897), .784 (.943), .625 (.676), .557 (.818) ja .513 (.717) sekä koinsidenssikertoimet normalistettuina .871 (.934), .859 (.975), .826 (.921), .453 (.484), .725 (.820) ja .498 (.882). Kontrollianalyysi oli tarpeellinen paitsi reaktiotestin nopeuspitoisuuden takia myös siksi, ettei standardikokeeksi valmistetun laatulukujen muunnoskokeen osioiden järjestystä oltu satunnaistettu. Saatu tulos osoittaa joka tapauksessa, että *voittopuolisesti nopeuspitoistenkin testien osioiden faktoristruktuuri on tarkemmin ennustettavissa, jos lisäksi otetaan huomioon muunlaisia ärsykeominaisuuksia*.

Tetrakoristen faktoreiden *osuudet kokonaisvarianssista* (87,0 %) ovat suuremmat kuin ärsykefaktoreiden (75,0 %) ja tulomomentifaktoreiden (58,9 %),

ja tulomomenttikorrelaatiot ovat keskiarvoltaan saman kokoisia kuin ärsykkeiden yhtäläisyysindeksit. *Riippuvuussuhde* poikkeaa merkitsevästi lineaarisesta (tulomomenttikertoimet vs. ärsykeindeksit:  $r = .52$  ja korrelaatio suhde  $= .57$ ; tetrakoriset korrelaatiot vs. ärsykeindeksit:  $r = .46$  ja korrelaatio suhde  $= .50$ ): mitä pienempiä ärsykkeiden yhtäläisyysindeksit ovat, sitä suuremmaksi käy ärsyke- ja reaktioindeksien välinen ero viimeksi mainittujen ollessa isompia, ja puolestaan suurimmat ärsykkeiden yhtäläisyysindeksit ovat tulomomenttikorrelaatioita isompia. *Ärsykefaktoreiden sisäiset korrelaatiot* ovat keskimäärin suurempia kuin tulomomenttifaktoreiden (.62 ja .51), mutta niiden *väliset* pienempiä (.31 ja .39, kun otetaan huomioon neljä analyttisen kosiniratkaisun perusteella syntyneitä ja identifioitua faktoria). Nämä tulokset osoittavat, että ärsykkeiden faktorirakenne on ollut jäsentyneempi kuin reaktiofaktoreiden.

---

Varimax-rotatoitujen *tetrakoristen faktoreiden ja tulomomenttifaktoreiden kongruenssi* on erittäin suuri (keskimäärin .959; faktoreittain: .982, .984, .978, .926, .969 ja .916).

## VII Tiivistelmä tuloksista ja diskussio

### 7.1. ÄRSYKE- JA REAKTIOFAKTORIT JA NIIDEN VASTAAVUUS

Tässä luvussa esitän tiivistelmänä ärsyke- ja reaktiofaktoreita ja niiden vastaavuutta (s. 133—143) ja eroavuuksia (s. 162—165), yhtäläisyysindeksien vastaavuutta (s. 169—170) ja tutkimusmetodiikkaa (s. 172—173) koskevat päätulokset. Jokaisen tulosjakson jälkeen (s. 144—162, 165—169, 170—171, 173) pohdin tulosten merkitystä ja psykologista perustaa. Tarkastelussa haluan kohdistaa erityistä huomiota dimensiointiin testien ja kuvausjärjestelmien konstruoinnissa (johdantoon liittyen).

Tämän työn ensisijaisena tarkoituksena oli selvittää, missä määrin ärsyke- ja reaktioanalyttiset faktorointitulokset vastaavat toisiaan. Ortogonaaliset faktorimatriisit laskettiin pääakseli- tai sentroidimenetelmällä, ja ne rotatoitiin suorakulmaisesti varimax-menetelmällä tai graafisesti sekä vinokulmaisesti analyttisen kosinirotaation menetelmällä. Päävertailuja varten reaktioanalyysit tehtiin tulomomenttikorrelaatioista ja ärsykeanalyysit yhtäläisyysarviointeihin perustuvista aritmeettisista skaalakeskiarvoista, jotka Ekmanin mallin mukaisesti muunnettiin kosiniarvoiksi, tai objektiivisesti saaduista, kunkin ärsykeparin jäsenille yhteisten elementtien lukumääriin perustuvista yhtäläisyysindekseistä.

Monidimensioisten analyysien kohteina oli fyysisen kunnon testejä, persoonallisuuden arviointivariaabeleita ja kyselylomakeosioita, aseneosioita ja -asteikkoja sekä koulusaavutustestin osioita.

#### 7.1.1. Fyysisen kunnon kokeet

*Kuntotestejä* eriteltäessä tutkituista variaabeleista syntyivät sekä ärsyke- että reaktioanalyyseissa käsien kestävän ojennus- ja kou-

kistusvoimakkuuden tekijät sekä lonkkanivelen ja jalkojen ojennuste-hokkuuden ja lonkkanivelen koukistusvoimakkuuden tekijät. Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuus oli suuri (kongruenssikertoimien keskiarvo .954; normaalistettujen koinsidenssikertoimien keskiarvo .953) tutkittavien testisuoritusten oltua varsin havaittavia sekä re- liaabelisti mitattavia. Ärsykearvioinnin suorittivat pääprobleemaa tut- kittaessa voimistelunopettajat.

### 7.1.2. Persoonallisuuden arviointipiirteet

Yhteisöllisesti hyväksyttävät *persoonallisuuden ar- viointipiirteet* ryhmittivät faktoreiksi seurallisuus vs. vaite- liaisuus, tasapainoisuus, dominoivuus vs. alistuvuus, älykkyys, tunnol- lisuus ja sosiaalinen sivistyneisyys sekä työskentelytehokkuus. Kaikki faktorit voitiin samastaa vastineisiinsa psykologien arviointeihin pe- rustuvassa ärsykeanalyysissa ja opettajainvalmistuslaitoksen opiskeli- joiden sekä itsearviointeihin että toveriarviointeihin perustuvissa reak- tioanalyysissa lukuunottamatta työskentelytehokkuutta, joka toveri- arvioinneissa yhdistyi ensisijaisesti tunnollisuuteen. Itsearviointi näyttivät siis tässä tutkimuksessa nojautuneen hieman tarkemmin se- manttiseen viitekehykseen (persoonallisuuden ärsykeanalyttiseen ku- vausjärjestelmään) kuin toveriarviointit. Ärsyke- ja reaktiofaktorei- den vastaavuus oli kuitenkin kuuden sekä toveri- että itsearviointeissa samastetun faktorin osalta yhtä korkeatasoinen (kongruenssit .898 ja .887; normaalistetut koinsidenssit .943 ja .940). Itsearviointien vä- hemmän reliiabeliuden ilmentymänä lienee puolestaan pidettävä nor- maalistettujen ja normaalistamattomien koinsidenssien eroa (kuuden faktorin keskiarvot .957 ja .787).

Ainoa tuntemani tutkimus, jossa on nimenomaisesti pyritty vertai- lemaan ärsyke- ja reaktiofaktoreita suunnilleen siten kuin omassa työs- äni, on persoonallisuuden piirteiden alalta (*Mulaik*, 1964). Tuossa tutkimuksessa käytettiin Osgoodin semanttisen differentiaalisen tekniik- kaa (Osgood & Suci & Tannenbaum, 1957) ja vertailtiin semanttisia piirrenimikefaktoreita sekä reaaliin (nimeltä mainittu TV-tähti, joku arvioitsijan perheenjäsen tms.) että stereotyyppisiin (esikaupunkilais- rouva, ilmavoimien kenraali tms.) henkilöihin kohdistuneista arvioin- neista saatuihin piirrefaktoreihin. Neljä kummassakin henkilötutki- muksessa syntyneestä kymmenestä reaktiofaktorista oli identifioita- vissa (kongruenssikerroin vähintään .79) neljään yhdeksästä piirre-

sanojen faktorista. Vastinfaktoreiden osuus oli 60 % yhteisestä varianssista. Tutkija päätteli, että ” ’personality factors’ based upon trait ratings of persons can be interpreted as distinct concepts implied by trait words rather than internal structural features of persons” (s. 506).

*Mulaikin* tutkimuksessa oli ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuus vähäisempi kuin omassa työssäni. Tämä on selitettävissä ensinnäkin siten, että tutkimusten viitekehykset eroavat toisistaan: Mulaik tutki *piirresanojen yleismerkitysten* ja henkilöarviointien välityksellä saatavien *reaktiomerkitysten* yhteyttä (koehenkilöitä ei pyydetty arvioimaan ”the degree to which traits went together in persons”, vaan ”how close trait words were to one or the other poles of the bipolar trait-rating scales in meaning”; s. 509), kun taas tämän kirjoittaja on alun perin pitänyt silmällä differentiaalipsykologisten, monidimensioisten kuvausjärjestelmien konstruointia ja saattanut arvioitsijat suoranaisesti assosioimaan piirrenimikkeet käyttäytymisreaktioihin sanojen sivumerkityksistä välittämättä.

*Mulaikin* tutkimukseen sisältyi myös teknisiä heikkouksia, jotka todennäköisesti vähensivät kongruenssia. Mulaik teetti ärsykearviointit toisin, kuin tutkimuksessani meneteltiin; hänen tutkimuksessaan ei arvioitu piirrenimikkeiden yhtäläisyyttä, vaan tavallaan aivan uusia piirresanoja niillä bipolaarisilla piirreasteikoilla, joilla myös henkilöitä arvioitiin. Arvioitavina olleet piirrenimikkeet kuuluivat kuitenkin samaan piirresanojen perusjoukkoon, josta faktoroidut piirreasteikot oli valittu.

### 7.1.3. Eysenck Personality Inventory

Analysoitaessa kasvatustieteitä opiskelevien ylioppilaiden vastauksia kyselylomakkeeseen *Eysenck Personality Inventory* ja lomakkeeseen kuuluvien osioiden samanlaisuusarviointeja voitiin ensinnäkin (*bipolaariset aineistot EPI I ja EPI II*) erottaa toisistaan sekä ärsyke- että reaktiofaktorit depressiivinen neuroottisuus, sosiaalinen ekstraversio ja kontrolloiva (sosiaalinen) introversio. Nämä faktorit ovat pohjustavan reaktiotutkimuksen kolmeen pääasteeseen (faktorivektoriin; ks. kuvio 2, s. 60) perustuvan ärtiöotannan mukaisia, joskin on huomattava, että yhden bipolaarisen ekstraversio-introversio-ulottuvuuden asemesta syntyi kaksi lievästi bipolaarista faktoria, ekstraversiokeskeinen faktori ja introversiokeskei-



nen faktori. Tässä tutkimuksessa käsitellyistä osioista seuraavat ekstrasversio ja introversio eivät siten näytä olevan läheskään jyrkästi vastaakohtaisia (reaktiofaktoreiden väliset korrelaatiot EPI I:ssä  $-.32$  ja EPI II:ssa  $-.66$ ; ärsykefaktoreiden väliset korrelaatiot EPI I:ssä  $-.44$  ja EPI II:ssa  $-.47$ ). Depressiivinen neuroottisuus on yhtä vastakohtainen sosiaaliselle ekstrasversiolle kuin introversio (reaktiofaktoreiden interkorrelaatiot EPI I:ssä  $-.55$  ja EPI II:ssa  $-.29$ ; ärsykefaktoreiden interkorrelaatiot EPI I:ssä sekä II:ssa  $-.53$ ). Depressiivinen neuroottisuus ja kontrolloiva (sosiaalinen) introversio korreloivat keskenään vain vähän (reaktiofaktorit EPI I:ssä  $.17$  ja EPI II:ssa  $.15$ ; ärsykefaktorit EPI I:ssä  $.13$  ja EPI II:ssa  $.32$ ).

Sanotut kolme samastettua ärsyke- ja reaktiofaktoria olivat keskimäärin varsin yhtäläisiä (kongruenssit EPI I:ssä  $.934$  ja EPI II:ssa  $.887$ ; koinsidenssit EPI I:ssä  $.743$  ja EPI II:ssa  $.712$ ; normaalistetut koinsidenssit EPI I:ssä  $.966$  ja EPI II:ssa  $.909$ ). Se seikka, että faktorit olivat sisäisesti epäyhtenäisempiä aineistossa EPI II (*ns. kehäotanta*) kuin EPI I (*ns. puhdas otanta*), näkyi hypoteesin mukaisesti vastaavuuskertoimien erona. Päätelmä ei muutu tuloksesta, joka saadaan vähennettäessä vastinfaktoreiden vastaavuusindeksien keskiarvosta muiden kuuden samassa indeksimatriisissa olevan kongruenssitaikoinensidenssikertoimen keskiarvo (vastinfaktoreiden *hyötykongruenssi\**) EPI I:ssä  $.473$  ja EPI II:ssa  $.438$ ; *hyötykoinensidenssi\**) EPI I:ssä  $.679$  ja EPI II:ssa  $.601$  sekä normaalistettuna EPI I:ssä  $.877$  ja EPI II:ssa  $.739$ ).

Heterogeenisempi aineisto tuotti myös enemmän faktoreita. EPI II:sta syntyi kaikkiaan 5 vastinfaktoria. Niistä on vielä mainitsematta suunnitelmallisuus vs. toiminta hetken mielijohteesta sekä impulsiivinen reaktiivisuus, jollaista ei kuitenkaan ilmennyt ärsykkeiden kontrollianalyyssissa (EPI II B). Aineistosta EPI I syntyi yksi odottamaton faktori, motorinen pidättyvyys, joka reaktioiden osalta kytkeytyy käyttäytymistoimintojen kontrollointiin, mutta ärsykkeiden osalta mo-

\*) Esim. EPI I:

$$\frac{\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{LN-matriisi} & & \\ \hline .997 & .005 & -.013 \\ \hline -.001 & .982 & -.117 \\ \hline .106 & -.294 & .920 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array}} - \frac{\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \text{Hyötykoinensidenssi (normaalistettu)} & & & & & \\ \hline .005 & .013 & .001 & .117 & .106 & .294 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array}} = .877$$

toriseen ja henkiseen hitauteen. Kun otetaan huomioon kaikki tulkitut ärsyke- ja reaktiofaktorit, aineistojen EPI I ja EPI II väliset koin-sidenssierot säilyvät muuttumattomina.

Faktorianalyysi toimii jäsentelymenetelmänä siten, että kun suuresta muuttujajoukosta syntyy faktori, voidaan pelkästään siihen sisältyvät testit tai osiot edelleen analysoida saadakseen spesifimpi lähikuva yleisemmän faktorin sisäisestä rakenteesta. Täten faktorianalyysi soveltuu hierarkkisten, moniportaisten kuvausjärjestelmien konstruointiin. Näin ollen ilmeni analyyseista *EPI III ja EPI IV (aineistot unipolaarisia)*, että neuroottisuus jakautuu sekä ärsyke- että reaktioanalyyseissa oiredimensioiksi unettomuus (uneton ahdistuneisuus), motorinen levottomuus, (aggressiivinen) ärtyisyys, ajatusten harhaileminen, valveunelmointi ja alemmuudentuntoisuus. Näiden ärsyke- ja reaktiofaktorien keskimääräinen vastaavuus oli suuri (kongruenssi .919; koin-sidenssi .839 ja normalistettuna .934). Analyysissa EPI IV, jossa ärtiötanta suoritettiin pitkin pääanalyysin (Konttinen & Mäkinen, 1967) neuroottisuusvektoria, syntyi kuitenkin myös yleisempi neuroottisuustekijä (kongruenssi .818; koin-sidenssi .568 ja normalistettuna .931). Kun ärtiöt poimittiin poikki vektorin (EPI III), eriytyi ekstraversion ja neuroottisuuden välialueelta impulsiivisuusfaktori (kongruenssi .806; koin-sidenssit .606 ja .976). Tällainen *ärtiöjoukon homogeenisuuden variointi* ei kuitenkaan vaikuttanut, lie-vistä vihjeistä huolimatta, faktorimääriin eikä vastaavuuskertoimiin (4 faktorilla kongruenssit EPI III:ssa .893 ja EPI IV:ssa .891, koin-sidenssit EPI III:ssa .814 ja EPI IV:ssa .738 sekä normalistettuina .928 ja .951; hyötykongruenssit EPI III:ssa .460 ja EPI IV:ssa .316, hyötykoin-sidenssit EPI III:ssa .615 ja EPI IV:ssa .636 sekä normalistettuina .713 ja .813). Yhtenäisemmässä aineistossa todettiin vielä yksi paritta jäänyt ärsykefaktori (rohkaisun tarve), jonka vastapainona saatiin heterogeenisemmasta aineistosta reaktiofaktori ”ahdis-tava jännittyneisyys” ja siihen samastettavaksi kelpaamaton, ensisijai-sesti sanojen synonymiaan perustuva ärsykefaktori ”jännitys”.

#### 7.1.4. Konservatiiviset asenteet

27 asenneosiota ja 6 asenneasteikkoa käsittäneessä *konserva-tiivisten asenteiden* ärsyke- ja reaktioanalyyseissa syntyi 4 vastinfaktoria (keskimääräinen kongruenssi .808 ja koin-sidenssi .534, normalistettuna .923): raamatullis-traditionaalinen uskonnollisuus vs.

uskonnonvastaisuus ja uskontoa koskeva liberalismi, taidekonservatiivisuus vs. taidemoralismi ja taideliberalismi, poliittinen konservatismi (pyrkimys säilyttää yhteiskunnalliset olot nykyisellään) vs. poliittinen radikalismi sekä kirkollinen traditionalismi vs. kirkollinen liberalismi. Kun analyysiin sisällytettiin vain osiot, mutta ei asteikkoja, oli vielä yhden faktoriparin (kapitalistis-kokoomukselainen vs. kommunistinen poliittinen näkemys) vastaavuus tyydyttävä (kongruenssi .608 ja koinsidenssit .352 ja .779) ja kaikkiaan viiden faktoriparin keskimääräinen vastaavuus kohtalainen (kongruenssi .807 ja koinsidenssit .519 ja .922). Moniosioisten asteikkojen vertaaminen yksityisiin osioihin yhtäläisyyttä arvioitaessa häirintee arvioiteja ja vähentänee samalla ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuutta. Huomat- takoon lisäksi, ettei asteikkojen vertailu osioihin ole sopusoinnussa Ekmanin kvaliteettioletuksen kanssa: asenneasteikkojen moniosioisuus merkinnee intensiteetin lisäystä ja asteikkoja edustavien ärsykevektoreiden pidentymistä ohi yksityisten osiovektoreiden (ks. s. 33—). Samoista syistä seurannee sekin, että seitsemän reaktiofaktorin ratkai- sussa eriytyivät asenneasteikot raittius ja seksuaalinen pidättyvyys muutamien osioiden myötäileminä moralismi-faktoriksi, jollaista ei voida rotatoida esiin ärsykeanalyysin tuloksista.

Asenteita koskevissa pienoisanalyyseissa tarkkailtiin *osiojoukon ho- mogeisuus-heterogeisuus-asteen* vaikutuksia faktoreiden vastaa- vuuksiin. Analyyseissa *T & N I* ja *T & N II* saatiin suunnilleen samat kolme pääfaktoria ärtiötönnän edellyttämällä tavalla kuin em. pää- analyysissäkin, joskin ne oli tulkittava vähälukuisten osioiden spesi- fiiden takia osittain suppea-alaisemmin (uskonnollinen traditionalis- mi tai raamatullinen konservatismi vs. uskonnollinen tai kirkollinen liberalismi, taidetraditionalismi tai -moralismi vs. taideliberalismi sekä poliittinen konservatismi vs. poliittinen radikalismi tai liberalismi). Toisistaan lähes riippumattomia faktoreita ”puhtaasti” edustanut ärtiötönnä tuotti selvästi läheisemmän vastaavuuden (kongruenssi .976 ja koinsidenssit .630 ja .996; hyötykongruenssi .705 ja hyötykoin- denssit .602 ja .950) kuin epäpuhdas (kongruenssi .837 ja koinsidenssit .457 ja .915; hyötykongruenssi .509 ja hyötykoin- denssit .333 ja .699). Tulos oli tältä osin sama kuin verrattaessa toisiinsa analyyseja EPI I ja EPI II, joissa myös kommunaliteetit olivat keske- nään samaa suuruutta. Täten oli pääteltävissä, että ärtiötönnän homo- geenisuus-heterogeisuus-aste vaikuttaa ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuuteen ainakin sellaisissa monidimensioisissa tapauksissa, jois- sa faktorit ovat verraten riippumattomia toisistaan,

Yksityiskohtaisempaan kuvaukseen johtavissa asenteiden ”mikro-analyyseissa” syntyi uskonnollisuuden osalta (*T & N III*) yleisehkön uskonnollisen traditionalismin vs. uskonnollisen liberalismien tai uskonnonvastaisuuden lisäksi kaksi erityistekijää, absoluuttinen syntikäsitys vs. käsitys yksilöllisesti muovautuneesta omastatunnosta ja auktoritatiivinen uskonnollisuus vs. uskonnonvastaisuus. Koska kirkollinen traditionalismi oli eriytynyt jo pääanalyysissa raamatullis-uskonnollisesta traditionaalisuudesta, jätettiin ärtiöaineksen homogeenistamiseksi keskeisimmät kirkollisuus-osiot pois pienoisanalyysista, jossa kolmen toisiaan vastaavan ärsyke- ja reaktiofaktorin keskimääräinen vastaavuus näytti tyydyttävältä (kongruenssi .851 ja koinsidenssit .373 ja .811).

Eritellessä asennoitumista taiteeseen (*T & N IV*) erottuivat veraten yleisestä taiderealismi- vs. taideliberalismitekijästä taidemoralismi vs. liberaalius taiteessa ilmeneviä moraalisia esiintymiä kohtaan, taide tunne-elämysten virittäjänä vs. abstraktis-älyllinen taide sekä taiteen tekniikka. Neljän faktorin keskimääräinen vastaavuus oli tyydyttävä (kongruenssi .827 ja koinsidenssit .489 ja .901).

Analyysit *T & N III* ja *IV* sekä *EPI III* ja *IV* tehtiin ennen muuta sen vuoksi, että voitaisiin todeta, ilmeneekö ärsyke- ja reaktiofaktorien kesken vastaavuutta silloinkin, kun analysoitavana on hyvin *homogeeninen osiojoukko*. Tutkittavat osiothan valittiin näihin analyysihin siten, että ne olivat sijoittuneet yhteen ja samaan faktoriin laajemmissa analyyseissa. Homogeenisuusasteen huomattavasta lisääntymisestä huolimatta kongruenssikertoimet ja normaalistetut koinsidenssikertoimet olivat kohtalaisen suuria, joskin ne saattavat antaa liian positiivisen kuvan ärsyke- ja reaktiofaktorien vastaavuudesta juuri silloin, kun faktorit korreloivat keskenään voimakkaasti (ks. Pinneau & Newhouse, 1964, 275). Vastaavuusmatriiseista oli havaittavissa, että muidenkin kuin vastinfaktorien kongruenssit olivat tällöin hyvin suuria ja hyötyerotus jäi vähäiseksi (hyötykongruenssit *T & N III*:ssa .112 ja *IV*:ssa .297). Vastinfaktorien indeksit erottuivat koinsidenssimatriiseissa huomattavasti selvemmin muista indekseistä kuin kongruenssimatriiseissa, mutta hyötysuhde pieneni joka tapauksessa ärtiöaineksen homogeenistuessa (hyötykoinssidenssi *T & N III*:ssa, joka on yhtenäisin tutkituista ärtiönäytteistä, .219 ja *T & N IV*:ssä .376 sekä normalistettuina .469 ja .692). Aineistoja *T & N III* ja *IV* koskevat tulokset (hyötyerotukset ja koinsidenssit) ovat siis toisiinsa verrattuina hypoteesin mukaisia lukuunottamatta primareja kongruenssikertoimia. Silloinkin kun otetaan huomioon kaikki

neljä asenneosioiden mikroanalyysejä, kongruenssit ja koinsidenssit sekä hyötyerotukset vastaavat kohtalaisen hyvin aineistojen homogeenisuusjärjestystä T & N III, IV, II ja I. Sen sijaan vain heterogeenisin EPI I erottuu johdonmukaisesti muista vertailuaineistoista EPI II, III ja IV.

#### 7.1.5. Laatulukujen muunnoskoe

*Laatulukujen muunnoskoetta* analysoitaessa todettiin kaikkiaan 6 samastettavaa ärsyke- ja reaktiofaktoria: muuntaminen ns. katkomenetelmällä, nollavaikeudet muuntamisessa, epädekadinen muunnossuhdeluku, muunnossuhdeluku 12, muunnossuhdeluku 1000 ja vetomittatehtävät. Näiden kansakoulun IV-luokkalaisten muuntamistaidossa keskeisesti erottelevien faktoreiden lisäksi tulkittiin parittomaksi jäänyt ylimääräinen ärsykefaktori painomittatehtävien tekijäksi. Vastaavassa nopeusosioiden kontrollianalyyseissä syntyi kaikkiaan 6 ärsykeanalyyttistä nopeusfaktoria. Kuitenkin oli todettavissa, että voittopuolisesti nopeuspitoistenkin testien osioiden faktoristruktuuri on ennustettavissa tarkemmin, jos nopeuden lisäksi otetaan huomioon muunlaatuista ärsykeominaisuuksia (kongruenssit keskimäärin .825 vs. .673; normaalistetut koinsidenssit .836 ja .705). *Laatulukoetta eriteltiin ennen muuta sen osoittamiseksi, että joissakin tapauksissa ärsykeanalyysi voidaan tehdä pisteittäen objektiivisesti osioille yhteisiä, identtisiä rakenne-elementtejä arviointien asemesta.*

Taulukko 4. Ärsyke- ja reaktiofaktorit sekä niiden väliset kongruenssi- ja koinsidenssikertoimet

*Fyysisen kunnon testit*

	K*)	L	LN
I Käsien kestävä ojennusvoimakkuus .....	.969	.707	.931
II Lonkkanivelen ja jalkojen ojennustehokkuus ..	.970	.855	.975
III Lonkkanivelen koukistusvoimakkuus .....	.924	.542	.977
IV Käsien koukistusvoimakkuus .....	.952	.726	.930
Keskimäärin .....	.954	.708	.953

*Persoonallisuuden arviointipiirteet*

Itsearviointit ja ärsykearviointit

I Työskentelytehokkuus .....	.662	.609	.773
II (Välitön) seurallisuus/(kontrolloiva) vaitelaisuus .....	.901	.818	.897
III Tasapainoisuus .....	.892	.758	.937
IV Dominoivuus/alistuvuus .....	.919	.669	.923
V Älykkyys .....	.855	.786	.942
VI Tunnollisuus .....	.914	.764	.960
VII (Sosiaalinen) sivistyneisyys .....	.838	.928	.980
Keskimäärin .....	.854	.762	.916

Toveriarviointit ja ärsykearviointit

II (Välitön) seurallisuus/(kontrolloiva) vaitelaisuus .....	.882	1.079	.979
III Tasapainoisuus .....	.906	.894	.903
IV Dominoivuus/alistuvuus .....	.923	.891	.958
V Älykkyys .....	.894	.899	.890
VI Tunnollisuus .....	.913	1.000	.961
VII (Sosiaalinen) sivistyneisyys .....	.868	.976	.963
Keskimäärin .....	.898	.957	.943

*Eysenck Personality Inventory*

EPI I

I Depressiivinen neuroottisuus .....	.952	.896	.997
II Sosiaalinen ekstraversio .....	.954	.653	.982
III Kontrolloiva sosiaalinen introversio .....	.899	.683	.920
IV Motorinen pidättyvyys .....	(.474	.405	.693)
V Residuaalifaktori (ylimääräinen reaktiofaktori)			
Keskimäärin (faktorit I—III) .....	.935	.744	.966

\*) K = kongruenssi; L = koinsidenssi; LN = normaalistettu koinsidenssi

EPI II	K	L	LN
I Sosiaalinen ekstraversio .....	.943	.764	.955
II Depressiivinen neuroottisuus .....	.915	.951	.975
III Kontrolloiva introversio .....	.807	.424	.799
IV Suunnitelmallisuus .....	.845	.502	.891
V Impulsiivinen reaktiivisuus .....	.582	.401	.767
Keskimäärin .....	.818	.608	.877
EPI III			
I Uneton ahdistuneisuus .....	.959	.828	.921
II Alemmuudentuntoisuus .....	.926	.845	.935
III Motorinen levottomuus .....	.879	.977	.878
IV Impulsiivisuus .....	.806	.606	.976
V Jännittyneisyys .....	(.331)	.087	.171)
Keskimäärin (faktorit I—IV) .....	.893	.814	.928
EPI IV			
I Neuroottisuus .....	.818	.568	.931
II (Aggressiivinen) ärtyisyys .....	.905	.740	.949
III Ajatusten harhaileminen .....	.920	.672	.937
IV Valveunelmointi (tai mielialan labiilisuus) ....	.922	.970	.985
V Rohkaisun tarve (ylimääräinen ärsykefaktori)			
Keskimäärin .....	.891	.738	.951

*Konservatiiviset asenteet*

Osiot ja asteikot

I Raamatullis-traditionaalinen uskonnollisuus ..	.929	.623	.933
II Taidekonservatismi .....	.909	.611	.989
III Kapitalismi .....	(.233)	.234	.548)
IV Poliittinen konservatismi .....	.722	.361	.957
V Kirkollinen traditionalismi .....	.668	.540	.814
Keskimäärin (faktorit I, II, IV ja V) .....	.807	.534	.923

Osiot

I Raamatullis-traditionaalinen uskonnollisuus ..	.941	.577	.937
II Taidekonservatismi .....	.936	.571	.987
III Kapitalismi .....	.608	.352	.779
IV Poliittinen konservatismi .....	.738	.364	.950
V Kirkollinen traditionalismi .....	.810	.729	.959
Keskimäärin .....	.807	.519	.922

T & N I	K	L	LN
I Uskonnollinen traditionalismi .....	.984	.670	.998
II Taideliberismi .....	.979	.628	.999
III Poliittinen konservatismi .....	.966	.594	.994
Keskimäärin .....	.976	.630	.996
T & N II			
I Raamatullinen konservatismi .....	.866	.567	.813
II Taidemoralismi .....	.746	.406	.955
III Poliittinen konservatismi .....	.900	.398	.979
Keskimäärin .....	.837	.457	.915
T & N III			
I Uskonnollinen traditionalismi .....	.871	.354	.729
II Absoluuttinen syntikäsitys .....	.781	.267	.754
III Auktoritatiivinen uskonnollisuus .....	.902	.499	.952
Keskimäärin .....	.851	.373	.811
T & N IV			
I Taiderealismi .....	.899	.508	.953
II Taidemoralismi .....	.866	.592	.873
III Taide tunne-elämysten virittäjänä .....	.699	.389	.845
IV Taiteen tekniikka .....	.845	.466	.931
Keskimäärin .....	.827	.489	.901

*Laatulukujen muunnoskoe*

I Katkometelmä .....	.910	.706	.934
II Nollavaikeudet .....	.897	.783	.975
III Epädekadinen muunnossuhdeluku .....	.931	.831	.921
III-b Muunnossuhdeluku 12 .....	.676	.473	.484
IV Muunnossuhdeluku 1000 .....	.818	.454	.820
V Vetomittatehtävät .....	.717	.512	.882
VI Painomittatehtävät (ylimääräinen ärsykefaktori)			
Keskimäärin .....	.825	.627	.836



## 7.2. VASTINFAKTORIT JA PÄÄHYPOTEESI

### 7.2.1. Koinsidenssi ja kongruenssi

Päävertailuja varten faktoroiitiin kaikkiaan 25 matriisia. Kun otetaan huomioon näissä analyyseissa tulkitut 114 ärsyke- ja reaktiofaktoria, tarkasteltavaksi kertyi 62 vertailutapausta (taulukossa 4, s. 141—, nimetyt faktorit lukuunottamatta analyyseissä Konservatiiviset asenteet: osiot). Kokonaan vaille vertailtavaa vastinfaktoria jäi kaksi ärsykefaktoria (EPI IV, faktori V, ja laatulukujen muunnoskoe, faktori VI) ja yksi reaktiofaktori (EPI I, faktori V). Muissa 59:ssä ärsyke- ja reaktiofaktorin vertailutapauksessa samastettiin 56 faktoriparia, joiden koinsidenssikerroin (normaalistettuna) ylitti .600 (keskiarvo .917), 50 faktoriparia, joiden koinsidenssi ylitti .800 (keskiarvo .937), ja 40 faktoriparia, joiden koinsidenssi ylitti .900 (keskiarvo .956). Muita kuin nimettyjä vastinfaktoreita edustavista normaalistetuista koinsidenssikertoimista, joita laskettiin yhteensä 242, ylitti arvon .600 kuusi kerrointa, arvon .800 neljä kerrointa sekä arvon .900 yksi kerroin. Vastinfaktoreiden varianssin osuus kommunaliteetista\*) on normaalistettujen koinsidenssikertoimien ollessa vähintään .600 reaktioiden osalta 96,7 % ja ärsykkeiden osalta 93,4 %, koinsidenssin ollessa vähintään .800 vastaavasti 88,1 % ja 82,7 % sekä koinsidenssin ylittäessä .900 74,4 % ja 71,9 %.

Normaalistamattomista koinsidenssikertoimista ylitti arvon .400 kaikkiaan 54, joista 52 kuului nimetyille vastinfaktoreille (keskiarvo .697; varianssin osuudet kommunaliteetista reaktioiden osalta 88,0 % ja ärsykkeiden osalta 82,7 %), arvon .600 yhteensä 35 kerrointa, joista 34 oli nimettyjen vastinfaktoreiden (keskiarvo .794; varianssin osuudet 60,0 % ja 56,8 %), sekä arvon .800 kaikkiaan 16 vastinfaktoria (keskiarvo .915; varianssin osuudet 25,9 % ja 22,1 %).

Kongruenssikertoimia tarkasteltaessa voitiin todeta, että arvon .700 ylitti 51 samastettavaa faktoriparia (keskiarvo .890; varianssin osuudet 91,6 % ja 88,8 %), arvon .800 ylitti 47 faktori-

---

\*) Ko. osuudet kommunaliteetista saatiin laskemalla ensin yhteen mainittavien kriteereiden mukaisesti samastettujen faktoreiden (esim. 56 sellaisen reaktiofaktorin, joiden normaalistettu koinsidenssikerroin ylitti .600) prosenttiset osuudet kaikille rotatoiduille faktoreille yhteisestä varianssista. Prosenttilukujen summa jaettiin sitten arvolla  $13 \times 100$  (kertoja = vertailuanalyy-sien lukumäärä; kerrottava = faktoreille yhteisen varianssin prosenttinen määrä).

paria (keskiarvo .903; varianssin osuudet 84,7 % ja 81,9 %) sekä arvon .900 28 faktoriparia (keskiarvo .932; varianssin osuudet 54,1 % ja 52,3 %).\*) Viimeksi mainittua arvoa ei ylittänyt yksikään vastinfaktoreiksi nimeämätön pari, jollaisista kuitenkin yksi oli suurempi kuin .800 sekä 11 suurempia kuin .700.

Kun samastettavuuden kriteerinä pidetään pienimpiä normaalistettujen ja normaalistamattomien koinsidenssikertoimien ja kongruenssikertoimen ed.main. arvoja (.600, .400 ja .700), 47 faktoriparin kaikki kolme vastaavuuskerrointa olivat suurempia kuin nämä raja-arvot. Sellaisia faktoripareja, joiden vastaavuuskertoimista kaksi tai kolme samanaikaisesti ylitti mainitut raja-arvot, oli 55.

Vaikka *rotatoimessani* olenkin intuitiivisesti tavoitellut ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten vastaavuuden maksimointia, ei ole varmaa, kuinka hyvin olen tässä onnistunut. Vastaavuus saattaisi siis olla sanottua suurempikin. Kun verrataan vastinfaktoreiden koinsidensseja ja kongruensseja muihin ko. matriiseissa oleviin kertoimiin, voi mm. paljastua, että ärsykkeiden ja reaktioiden faktorimatriisien rotaatiot ovat johtaneet erilaisiin tuloksiin (Vahervuo & Ahmavaara, 1958, 152—153). Tutkimukseni vastinfaktoreiden L- ja LN-kertoimet eroavat kuitenkin yleensä selvästi näiden faktoreiden koinsidensseista ”vieraisiin” faktoreihin (ks. liite 10.3., s. 213—216), ja vain kahdesti vieras L- ja vieras LN-kerroin on suurempi kuin tekstissä ja taulukoissa vastineiksi rinnastamiini, joskin (kun kriteerinä on, että vähintään kaksi kolmesta kertoimesta ylittää ed. main. raja-arvot) samastamatta jääneiden faktoriparien. Tämä ilmiö toistuu kongruenssimatriiseissakin kahdesti samoissa yhteyksissä (konservatiiviset asenteet, osiot ja asteikot: faktori III; laatulukujen muunnoskoe: faktori III-b), mutta vastinfaktoreiden kongruenssikertoimet eivät muulloinkaan eroa yhtä selvästi muista matriiseissa olevista kertoimista kuin vastinkoinsidenssit (vrt. jakautumia, s. 69).

Koska toisessa tutkimuksessa saadun faktorin hajautuminen useamman vertailututkimuksessa syntyneen faktorin alueelle saattaa aiheuttaa myös nk. *faktorifissiosta*, ei aivan täsmällistä käsitystä rotaatioiden onnistuneisuudesta voida saada, ennen kuin vastaavuus maksimoidaan matemaattisiin kriteereihin nojautuen (esim. Cliff, 1966). Fissiosta

\*) Jos konservatiivisia asenteita koskevan pääanalyysin sijasta otetaan vertailussa huomioon analyysi, johon sisällytettiin kaikki osiot, mutta ei asenneasteikkoja, lisääntyi niiden faktoriparien määrä, joiden normaalistettu koinsidenssi ylitti .900, 41:ksi (varienssin osuudet ovat 75,4 % ja 72,5 %), ja .600, 57:ksi (97,8 % ja 94,3 %). Sellaisia faktoripareja, joiden kongruenssi oli suurempi kuin .800, oli tällöin 48 (85,8 % ja 82,4 %), ja .700 ylitti yhteensä 52 vastinfaktoriparia (92,6 % ja 89,3 %).

riippuvaa hajaantumista voidaan myös ehkäistä: vähennetään tutkimuksen B faktorimäärää ja rotatoidaan ne komponenttifaktorit, joiksi tutkimuksen A alkuperäinen faktori on jakautunut, yhdeksi faktoriksi. Jos vastaavuus maksimoitaisiin valitsemalla edullisimmat faktorimäärät ja soveltamalla matemaattisia erityis menetelmiä, laskemani ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten vastaavuuskertoimet voisivat siis vielä suureta.

Toisaalta on huomattava, että *L-kertoimet* ovat monesti paljon pienempiä kuin *LN-kertoimet* ja *kongruenssikertoimet* ja antavat aiheen olettaa, ettei faktoreiden vastaavuus aina ole kovinkaan hyvä, vaikka ärsyke- ja reaktiofaktorit onkin samastettu (ks. taulukko 4, esim. T & N I—IV).

*L-kertoimet* poikkeavat muista vastaavuuskertoimista sen takia, ettei faktorivektoreita normalisteta (vakioida yhtä pitkiksi) koinsidensseja laskettaessa. *L-kertoimet* ilmoittavat siten tutkimuksen B pidentämättömien (tai lyhentämättömien) faktoreiden päätepisteiden koordinaatteja tutkimuksen A faktorivektoreihin nähden (Ahmavaara, 1954, 51—53 ja 1957, 46). Normalistetut *LN-kertoimet* ovat sen sijaan riippumattomia faktorivektoreiden pituusvaihteluista ja ilmentävät siten eri tutkimusten faktoreita edustavien vektoreiden välisten kulmien kosineita (Ahmavaara, 1954, 57). Kun faktorivektoreiden järjestelmä kokonaisuudessaan vaikuttaa koinsidenssikertoimiin, *kongruenssikertoimet* taas ovat yksityisten faktoriparien painokertoimista laskettujen faktorivektoreiden välisten kulmien kosineja (ks. s. 39).

Niiden faktorivektoreiden pituudet, joiden koordinaatteja *L-kertoimet* ovat, riippuvat testien tai osioiden yhteisestä varianssista, kommunaliteetista ja siten myös kunkin testi- tai osiomuuttujan varianssin ja virhevarienssin välisestä suhteesta, reliaabeliudesta: reliaabeliuden vähentyessä vektorit lyhenevät ja *L-kertoimet* pienenevät. Variaabeleiden yhteisen varianssin ja varianssin vaihtelut vaikuttavat virhevarienssista riippumattakin faktorivektoreiden pituuksiin. Siten *L-kertoimet* yleensäkin vaihtelevat kommunaliteettien suuntaisesti ja erityisesti niin, että mitä pienempiä tutkimusten B kommunaliteetit ovat tutkimusten A kommunaliteetteihin verrattuina, sitä pienempiä *L-kertoimet* ovat.

Tarkasteltaessa tämän tutkimuksen vastinfaktoreiden koinsidensseja onkin havaittavissa, että *L-kertoimet* poikkeavat *LN-kertoimista* odotusten mukaisesti: *L-kertoimet* ovat pienimmillään analysoitaessa verraten epäreliaabeleita ja kommunaliteetiltaan vähäisiä asenneosioita ja

suurimmillaan tutkittaessa reliaabeleita toveriarviointivariaabeleita (ks. taulukko 4, s. 141—). Tällainen tulos saadaan nimenomaan silloin, kun reaktiofaktorit (normaalistamattomat faktorivektorit verraten lyhyitä) transformoidaan ärsykefaktoreihin (faktorivektorit verraten pitkiä).

Jos halutaan pohtia, mihin kertoimiin tämän tutkimuksen päähypoteesin pätevyyttä arvioitaessa olisi ensisijaisesti nojaututtava, on vielä syytä tarkastella näiden eri kertoimien vastaavuutta. Kun otetaan huomioon pelkästään vastinfaktoreiden kertoimet (kongruenssi  $>.70$ , LN  $>.60$  ja L  $>.40$ ), ne korreloivat kylläkin keskenään positiivisesti ( $r_{L, LN} = .35$ ;  $r_{L, K} = .47$  ja  $r_{LN, K} = .53$ ; korrelaatioosuudet vastaavasti  $.61$ ,  $.70$  ja  $.62$ ), mutta jos niistä erotetaan tarkasteltaviksi vain suurimmat (L  $>.65$ ), eri indeksien väliset korrelaatiot nollautuvat ( $r_{L, LN} = .14$ ;  $r_{L, K} = -.21$  ja  $r_{LN, K} = .09$ ; korrelaatioosuudet vastaavasti  $.48$ ,  $.38$  ja  $.31$ ). *Eri vastaavuuskertoimien väliset korrelaatiot osoittavat, että niillä kullakin on omat spesifit ominaisuutensa ja tehtävänsä.*

Koska tämän tutkimuksen tavoitteena oli testien tai osioiden kvalitatiivisen samanlaisuuden (vektoreiden suuntien, vektoreiden välisten kulmien) pikemminkin kuin niiden intensiteettien (variانسien; vektoreiden pituuksien) vaihteluihin perustuvien ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktoristruktuurien vertailu, pidän LN-kertoimia eniten ja L-kertoimia vähiten soveltuvina tarkoittamani vastaavuuden asteen ilmentäjinä. Kun tässä perustavassa tutkimuksessa ei ole kuitenkaan voitu ryhtyä erikseen analysoimaan vektoreiden pituuseroja ja niiden vaikutuksia faktorointituloksiin ja kun vastinkertoimet poikkeavat toisistaan varsin paljon, *on päätelmiä tehtäessä aiheellista tarkata kaikkia laskettuja indeksejä.*

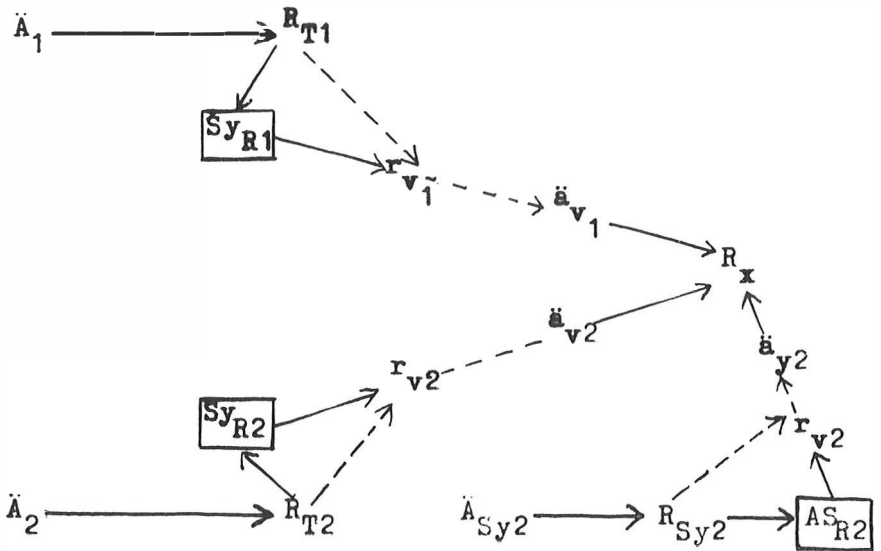
Kun verrataan vastinfaktoreiden koinsidenssi- ja kongruenssikertoimien jakautumia kaikkien tässä tutkimuksessa laskettujen kertoimien jakautumiin indekseittäin (ks. s. 69) sekä tiedetään, etteivät normaalistetut koinsidenssikertoimet (Ahmavaara, 1957) eivätkä kongruenssikertoimet reaktioiden tai ärsykkeiden (ks. kontrollianalyysi EPI II B, s. 92) toisintotutkimuksissa kohoa aivan herkästi suuremmiksi kuin  $.90$ , *voitaneen edellä mainittujen ja luvussa VI esiteltyjen tulosten perusteella pitää ärsyke- ja reaktioanalyysien faktorointituloksia erittäin läheisesti toisiaan vastaavina.* Vastaavuus on nähdäkseni niin suuri, että se oikeuttaa pohjustavasti hyväksymään tämän työn lähtökohtana olleen päähypoteesin, jonka mukaan *on hyödyllistä käyttää hyväksi ärsykeanalyttistä metodiikkaa konstruoidessa monidimen-*

*sioisia kuvausjärjestelmiä sekä testejä reaktioiden tutkimusta varten.* Ennen kuin lähemmin tarkastelen johdannossa esiteltyihin viitekehyksiin liittyen dimensiointia testien ja kuvausjärjestelmien konstruoinnissa, kuvailen kuitenkin ärsyke- ja reaktioanalyyttisten faktorointitulosten vastaavuuden psykologista perustaa. Huomattakoon vielä, että ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välillä on myös eroavuuksia, joiden merkitystä (ajatellen mm. testien ja kuvausjärjestelmien konstruointia) käsittelem erikseen luvussa 7.3.

### 7.2.2. Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten faktorointitulosten vastaavuuden psykologinen perusta

Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten vastinfaktoreiden syntymistä voidaan kuvailla erittelemällä yksityiskohtaisesti vastaavuuden syynä olevia ärtiöketjuja esim. siten, että nojaututaan *Osgoodin* esitykseen käsitteiden merkitysten muodostumisesta (Osgood & Suci & Tannenbaum, 1957, 5—9). Osgoodin käsitystä symbolin (sign) tai assymbolin (assign) kehittymisestä voidaan soveltaa monidimensioisten kuvausjärjestelmien ja testien ärsyke- ja reaktioanalyyttiseen konstruointiin seuraavasti.

#### Ärsykeanalyysi



Henkilö tekee havainnon toisen henkilön (tai itsensä) todellisesta, tarkoitteellisesta käyttäytymisreaktiosta ( $R_T$ ) tiettyyn ärsykkeeseen ( $\ddot{A}$ ). Todettuaan jonkun tai joidenkin ihmisten toistuvasti reagoivan samalla tai samankaltaisella tavalla hän oppii nimittämään reaktiota (tai koko ärtiötä  $\ddot{A} - R$ ) symbolilla ( $\overline{Sy}$ ) ts. havaittava ilmiö ja sen kognitiivinen symboli assosioituvat keskenään. Tällaisista käyttäytymisreaktioiden ja niiden symbolien liittymistä kertyy henkilölle vähitellen ihmisten käyttäytymistä koskevien havaintojen *assosiaatioverkosto*.

Kun henkilö pannaan arvioimaan kahta reaktiota ( $R_{T1}$  ja  $R_{T2}$ ) edustavan symbolin ( $\overline{Sy_{R1}}$  ja  $\overline{Sy_{R2}}$ ) samanlaisuutta ohjaten hänet ajattelemaan nimenomaisesti ihmisten käyttäytymistä, *arviointireaktio*  $R_x$  perustuu toisaalta siihen, kuinka sisällöltään samanlaisina arvioitsija pitää reaktioita ( $R_{T1}$  ja  $R_{T2}$ ; paremminkin ärtiöitä  $\ddot{A}_1 - R_1$  ja  $\ddot{A}_2 - R_2$ ) sekä toisaalta siihen, kuinka usein saman henkilön on havaittu tuottavan vertailtavia reaktioita riippumatta siitä, kuinka samanlaisia tai erilaisia reaktiot sinänsä (sisällöltään) ovat. Kun arvioitsijalle tarjotaan symbolit vertailtavaksi, seuraa ns. *välitysprosessi* ( $v$ ), jonka aikana arvioitsija palauttaa mieleensä muistikuvia ( $r_{v1}$ ,  $r_{v2}$ ) todellisista reaktioista mielikuvien edeltäessä ärsykkeinä ( $\ddot{a}_{v1}$ ,  $\ddot{a}_{v2}$ ) lopullista arviointireaktiota.

Muistikuvat voivat olla peräisin myös symbolisista lähteistä, esim. kirjallisuudesta. Sellaisia käsitteitä, jotka on opittu symbolien ( $\ddot{A}_{Sy} - R_{Sy}$ ) välityksellä (esim. katsomalla kuvia tai lukemalla) havainnoimatta esineitä tai ilmiöitä itseään, Osgood nimittää *assymboleiksi* (assigns; kaaviossa AS). Koska ihmisten käyttäytymisestä välittyy symbolisesti (TV, elokuvat, kirjallisuus) varsin runsaasti aineksia assosiaatioverkostoon, voi esim. persoonallisuuden piirrenimitysten yhtäläisyyden arviointi perustua osittain assymboleihin. Tavallisimmin arvioinnit pohjautunevat sekä symbolisiin että assymbolisiin vaikutteisiin.

*Differentiaalipsykologisia kuvausjärjestelmiä tai testejä* konstruoidessa vertailtavat symbolit ( $\ddot{S}_{R1}$ ,  $S_{R2}$ ,  $S_{R3}$  jne.) edustavat testi-*variaabeleita* tai -*osioita*. Arvioitsijan tehtävänä on ilmoittaa esim., kuinka samanlaisia vs. erilaisia symbolisesti kuvatut käsinkohonta ja etunojapunnerrus hänen mielestään ovat (kun ajatellaan testattavien paremmuusjärjestysten vastaavuutta näissä suorituksissa) tai kaksi laatulukujen muunnoskokeen tehtävää tai kuinka samanlaisia vs. vastakohtaisia ovat piirrenimikkeet välittömyys ja rauhallisuus tai loma-

keusiot ”Seurusteletko mielellänne ihmisten kanssa?” ja ”Pidättekö yleensä enemmän lueskelemisesta kuin ihmisten tapaamisesta?” (kun ajatellaan käyttäytymisreaktioita).

Differentiaalipsykologisena lähtökohtana arvioinneille on oletus tai tieto siitä, että testireaktioissa ilmenee vaihtelua yksilöstä toiseen: oppilas A selviytyy laatulukujen muunnoskokeessa virheettömästi, kun taas oppilas B ei osaa ratkaista oikein kokeeseen sisältyviä vetomitta-tehtäviä; poika A punnertaa kuntokokeessa 12 kertaa, poika B 4 kertaa; opiskelija A on itsevarma, opiskelija B epävarma; yksilö A asennoituu hyväksyvästi abstrakteihin veistoksiin, yksilö B paheksuvasti; koehenkilö A vastaa myöntävästi kysymykseen ”Tunnetteko itsenne usein hermostuneeksi?”, B kieltävästi jne.

*Olennaista ärsykearvioinneille on nyt se, mitä symbolien välisille subteille tapahtuu välitysprosessien aikana verrattuna vastaaviin todellisten reaktiomuuttujien välisiin suhteisiin.* Käyttäytymisreaktioita ajatellen ärsykearvioinneissa voidaan testi- tai osiomuuttujien samanlaisuutta tarkastella ensisijaisesti joko tehtävä- tai henkilökeskeisesti. Edellisessä tapauksessa keskitytään tarkkaamaan reaktioita edustavien ärsykkeiden sisällöllistä yhtäläisyyttä. Esim. oletetaan, että laatulukujen muunnoskokeen osioihin sisältyy selvästi toisistaan erotettavia elementtejä, jotka ovat aiheena yksilöiden välisille suorituseroille. Tällainen on mm. laatutyyppejä: toiset oppilaat hallitsevat jo vetomittojen järjestelmän, toiset eivät. Jos kahdessa koetehtävässä on muunnettavana vetomittoja, tämä laatutyyppejä on sellainen näille kahdelle tehtävälle yhteinen elementti, joka erottelee taitavat yksilöt taitamattomista heidän vastatessaan muunnoskokeen tehtäviin. Kuntokokeissa voi yhteisenä elementtinä olla jokin kahteen eri testisuoritukseen osallistuva yhteinen lihasryhmä, asenneosioissa sana ”uskonto” jne. Määrätessä yhtäläisyyttä *tehtäväkeskeisesti* on välitysprosessin aikana mahdollista esim. laskea, kuinka monta yhteistä elementtiä osio- tai testi-parin jäsenillä on, tai arvioida summittaisesti yhteisiä elementtejä tarkkailemalla, kuinka samanlaisina osioita tai testejä olisi pidettävä. *Henkilökeskeistä* arviointia edeltävän välitysprosessin taustana ovat melko diffuusisti mieleen palautuneet havainnot ja tiedot siitä, kuinka suuri osa esim. välittömiksi luonnehdittavista henkilöistä on katsottava myös rauhallisiksi, kuinka suuri osa levottomiksi; ajatellaan, kuinka usein saman henkilön on havaittu tuottavan vertailtavia reaktioita. Jos välitysprosessiin varataan aikaa korkeintaan puoli minuuttia arviointia kohti, kuten tässä tutkimuksessa yleensä on menetelty, arvioitsijat eivät tietystikään ennätä täsmällisesti tiedostaa arviointiperusteitaan.

Kun kaikille osio- tai testipareille on joko objektiivisesti pisteittä-mällä tai arvioimalla saatu yhtäläisyysindeksit, niistä koostuva matriisi on analysoitavissa monidimensioisin asteikointimenetelmin. *Faktoroi-malla haetaan mahdollisimman vähälukuinen määrä toisistaan riippu-mattomia perusulottuvuuksia, jotka kuvastavat olennaisimpia ko. testi-vastauksissa ilmeneviä yksilöiden välisiä eroavuuksia.* Muutama harva arvioitsija näyttää yleensä riittävän pysyvien faktorointitulosten hank-kimiseen ärsyketutkimuksissa. Jotta todellinen reaktioiden (keskimää-räinen) suhdejärjestelmä tavoitettaisiin symboliärsykeitä käsittele-mällä, arvioitsijoilla pitää kuitenkin olla runsaasti osuvia havaintoja tai tarkkoja tietoja käyttäytymisreaktioista.

Ajatellen ensisijaisesti monidimensioisten kuvausjärjestelmien ja testien konstruointia olen nimittänyt käsittelemiäni arviointivaiheita *ärsykeanalyttisiksi*, koska eriteltävinä olevat symboliset ainekset tar-jotaan normaaleissa testausilanteissa koehenkilöille ärsykkeinä (ks. s. 16—17, suunnitteluvaiheet 1 ja 2). Jos tarkoituksena on siirtyä näillä testeillä tutkimaan reaktioita, suunnittelijat ovat samalla ennus-tajan asemassa: he laativat ärsykeanalyttisin keinoin monidimensioi-sia kuvausjärjestelmiä tai testejä olettaen, että ne täyttävät tehtävänsä reaktioita aikanaan tutkittaessa ärsykeanalyyseissa saatujen, hypoteet-tisten ennakkotulosten mukaisesti.

## Reaktioanalyysi

Tässä tutkimuksessa olen hankkinut perustietoja, silmällä pitäen ärsykeanalyttisesti tehtäviä ennusteita, kolmentyyppisillä Osgoodin mal-lilla kuvattavilla ärtiöaineistoilla. Nämä tyypit eroavat toisistaan siinä, kuinka *aitoja vs. todellisia* reaktioita ainoastaan symbolisesti edustavia ja välittyneitä, *epäaitoja reaktioita* (reaktiotaipumuksia) on mitattu, ts. kuinka etäisesti vs. läheisesti reaktioaineistoni muistuttavat niihin vertailtavia ärsykeaineistoja. Reaktiomittausten aitouserot ilmenevät alla olevista kuvioista reaktiotermien sijoittelusta.

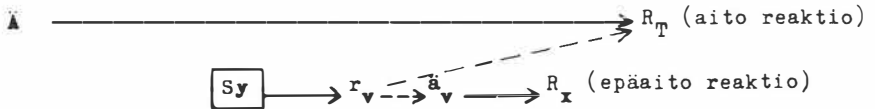
### 1. Testireaktioina todelliset suoritukset:

Ä —————→ R<sub>T</sub> (aito reaktio)

Tällaisia aineistoja, joita hankittaessa mitattiin aitoja kyky- tai kou-lusaavutusreaktioita, saatiin kuntokokeista ja laatulukujen muunnos-kokeesta. Edellisessä oppilaiden tehtävänä oli fyysisesti reagoida ärsyk-keinä esitettyihin mallisuorituksiin, jälkimmäisessä heidän piti psyyk-kisesti reagoida symbolikielisiin ärsykkeisiin.

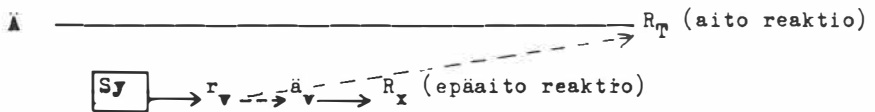


2. Testireaktioina todellisia käyttäytymisreaktioita edustavat symbolireaktiot:



Lomakkeisiin Eysenck Personality Inventory ja Konservatiiviset asenteet annetut vastaukset eivät olleet todellisia käyttäytymisreaktioita, vaan niitä edustaneiden verbaalisten ärsykkeiden virittämiä, välitysprosessien tuottamia, koehenkilöiden itsensä ilmoittamia reaktiotaipumuksia.

3. Testireaktioina todellisia käyttäytymisreaktioita ja henkilöitä edustavat arvioinnit:



Arvioidessaan toistensa persoonallisuuden piirteitä opiskelijat ovat joutuneet palauttamaan mieleensä kunkin toverinsa käyttäytymisreaktioita sekä suhteuttamaan niitä yleisyysasteeltaan melko laaja-alaisiin piirrekäsitteisiin. Kun kaikki välitysprosessin aikana käsiteltävät elementit, arvioitavat henkilöt ja heidän käyttäytymisreaktionsa sekä piirrenimikkeet, ovat vankasti symbolisia, lähestytäänkin jo puhtaasti ärsykeanalyttisiä menettelytapoja, piirrenimikkeiden yhtäläisyysarviointeja.

### Ärsyke- ja reaktioanalyysi

Kun olen nyt käsittelemässä ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastavuutta (vrt. eroavuuksien käsittelyyn, s. 162—), saatan lyhyesti todeta, miksi on aiheellista olettaa vastavuuden olevan hyvä.

*Tiettyä ärtiönäytettä tutkittaessa sekä ärsyke- että reaktioanalyysi kohdistuvat samojen testien tai osioiden keskinäisiin yhtäläisyysuhteisiin. Kun symboliärsykkeiden (Sy) arvioinnit pohjautuvat viime kädessä todellisia reaktiota ( $R_T$ ) koskeviin havaintoihin, on todennäköistä, ettei symboliärsykkeiden subdejärjestelmä voi poiketa kovinkaan paljon perustastaan, reaktiomuuttujien subdejärjestelmästä, huolimatta välitysprosesseista ( $r_v$  ---  $\bar{a}_v$ ). Varsin tavallista sitä paitsi on,*

että reaktiotutkimuksissa tyydytään — niin kuin ärsyketutkimuksissakin — todellisia reaktioita edustavien, välitysprosessien tuottamien, epäaitojen reaktioiden (aineistotyypit 2 ja 3, s. 152) mittaamiseen silloin, kun todellisten reaktioiden reliaabeli observointi tai mittaaminen ei ole vaivatonta. Reaktiomittausten korvaaminen symbolien käytelyllä näyttääkin melko tarkoituksenmukaiselta silloin, kun tutkittavana on jokin reaktioiden suhdejärjestelmä, esim. monidimensioinen kuvausjärjestelmä. Jos reaktioita edustavia symboleja on toisiinsa vertailemassa henkilö tai henkilöitä, joilla on runsaasti havaintoja ko. reaktioista, on näillä henkilöillä keskimäärin varsin todenmukainen kuva reaktiomuuttujien välisistä suhteista. Näin ollen *on ymmärrettävissä, että esim. persoonallisuuden piirteistä syntyy jokseenkin samanlainen kuvausjärjestelmä riippumatta siitä, tutkitaanko todellisia reaktioita (aineistotyyppi 1) vai niitä edustavia symboleja, kyselylomakkeisiin annettuja vastauksia (aineistotyyppi 2), arviointipiirteitä (aineistotyyppi 3) tai ärsykeanalyttisesti pürrenimikkeiden samantaisuutta.* (Huomattakoon, ettei kuvausjärjestelmien identtisyys takaa yksilömittauksissa saatavien tulosten pätevyyttä aineistotyypistä toiseen: esim. observoidun ahdistuneisuuden ja kyselylomakkeilla mitatun ahdistuneisuuden korrelaatio voi olla lähes nolla, vaikka ahdistuneisuuden asema kummallakin tavalla erikseen aikaansaaduissa monidimensioisissa kuvausjärjestelmissä on muihin faktoreihin nähden suunnilleen sama.) Välitysprosessin aikana ei näet suhdejärjestelmä juuri muutu. *Vastaavuuden aste riippuukin lopulta siitä, kuinka invariantteina reaktiomuuttujien suhteet säilyvät niiden välittyessä kognitiiviseen assosiaatioverkostoon.*

Esiteltyäni, missä määrin ärsyke- ja reaktioanalyttiset faktorointitulokset vastaavat toisiaan, ja kuvailtuani vastaavuuden psykologista perustaa siirryn tarkastelemaan, miten näitä sekä niihin rinnastettavia tietoja voidaan käyttää hyväksi testejä ja kuvausjärjestelmiä konstruoidessa.

### 7.2.3. Dimensiointi testien ja kuvausjärjestelmien konstruoinnissa

Työni virikkeenä on ollut hypoteesi, että (yksi- ja monidimensioisten) ns. ärsykeanalyttisten menetelmien käyttely edistää testien ja kuvausjärjestelmien konstruointia. Koska tähän on verraten harvoin systemaattisesti sovellettu ulottuvointia (dimensiointia), kerron nyt, miten yleensäkin olen ajatellut näitä menetelmiä käytettäväksi tarkoitamissani yhteyksissä.

## Dimensiointi testien valmistuksessa

Johdannossa on kaavailtu (s. 17) ärsykeanalyttisiksi *testien konstruoinnissa* suunnitteluvaiheet 1 ja 2: niiden aikana laaditaan lopullisessa testaustilanteessa koehenkilöille ärsykkeinä tarjottaviksi aiotut instruktio ja tehtävät ja tutkitaan ärsykeanalyttisin menetelmin tehtäviä, ennen kuin ryhdytään suorittamaan varsinaisia reaktiomittauksia esikokeissa.

Kun on päätetty mittaustavoitteista ja testeille asetettavista vaatimuksista, sommitellaan tehtäviä (osioita) niin paljon, että lopullisiin testeihin on varaa valita niistä vain sisällöllisiltä, psykometrisilta ja muodollisilta ominaisuuksiltaan parhaat. Näitä osioiden ominaisuuksia voidaan tutkia ärsykeanalyttisesti sekä yksi- että monidimensioisin menetelmin.

Yksidimensioisen asteikoinnin kohteeksi soveltuu mm. osioiden tarkoituksenmukaisuus, ilmeispätevyys, jota tavallisesti pidetään osioiden merkittävimpanä sisällöllisenä ominaisuutena. Mittaustavoitteisiin ja testille asetettuihin vaatimuksiin perehtyneet henkilöt voivat saattaa osiot pätevyysjärjestykseen esim. järjestelymenetelmällä: kukin arvioitsija sijoittelee osiot viiva-asteikolle siten, että niiden välimatkat hänen mielestään vastaavat osioiden tärkeyseroja. Sen jälkeen kullekin osiolle lasketaan skaalakeskiarvo, joka ilmoittaa osion lopullisen aseman pätevyysdimensiolla.

Testien psykometriset tunnusluvut, keskiarvo ja varianssi, riippuvat olennaisesti osioiden vaikeusasteesta (ratkaisuprosenteista tai jakautumista eri vastausvaihtoehtoihin) siten, kuin johdannossa (s. 19) on selostettu. Testin suunnittelulle voi olla hyödyksi, että henkilöt, joilla on riittävästi kokemusperäisiä havaintoja tutkittavien testi-reaktioiden alueelta, saattavat ennakoita osiot vaikeusasteeltaan järjestykseen taas jollakin yksidimensioisella asteikointitekniikalla. Vaikeusasteen dimensiointia koskevia eksperimenteitä on jo tehtykin (Borg & Forsling, 1965).

Pelkästään mainitut kaksi asteikointia, osioiden saattaminen järjestykseen ilmeisvalidiudeltaan ja vaikeusasteeltaan, voivat jo antaa tarpeeksi pohjustavia tietoja, joiden perusteella on turvallista valita esikokeisiin todennäköisimmin parhaiten vaatimuksia vastaavat osiot. Ennakkotietoja voidaan kuitenkin tarvittaessa täydentää antamalla kokeneiden henkilöiden arvioida yksidimensioisesti esim. osioiden testipysyvyyttä (reliaabeliutta), kohdepysyvyyttä (konstanssia), rinnakkaisuutta (paralleelisuutta), nykypätevyyttä ("concurrent validity") ja

ennustepätevyyttä (prediktiivista validiutta). Mainittakoon, että suorittaessani perustavaa ärsyketutkimusta persoonallisuuden arviointipiirteistä olen dimensioinut piirteet reliabeliusjärjestykseen tällä tavoin: opettajat ja psykologit arvioivat, kuinka luotettavasti oppilaat olisi saatettavissa järjestykseen kussakin arviointipiirteessä (ks. s. 48—).

Monidimensioisia asteikointimenetelmiä voidaan soveltaa valmistettaessa yhdellä kertaa useita testejä, asenneasteikkoja, lomakeosiorypäitä tms. moniulotteista mittaamista silmällä pitäen.

Tällöin on harkittava, tyydytäänkö summittaisiin arviointeihin vai haetaan elementtejä, jotka ovat yksilöiden välisten erojen aiheena. Suositeltavana pitäisin näiden menettelyiden rinnakkaista käyttöä. Jo osioita tai tehtäviä ensi kertaa luonnosteltaessa on mielestäni hyödyllistä pyrkiä selvittämään mittaustavoitteet muistaen, mitä varianssia synnyttäviä elementtejä niihin pitäisi sisällyttää. Jos testin suunnittelija tiedostaa tämän oleelliseksi konstruktiovaiheeksi, hän alusta pitäen erittelee hyvin tarkasti valmisteilla olevia testitehtäviä (verbaalisia osioita, motorisia suorituksia tms.). Jotkut tutkijat (esim. Thurstone, 1938) ovat näin menetelleetkin ja laatineet testejä, joita ei tehokkailakaan dimensiointimenetelmillä voitaisi merkittävästi parantaa. Elementtien hakemista edistää usein se, että testataan jo luonnosteluvaiheessa yhtä tai muutamaa koehenkilöä ja tehdään tällöin mahdollisimman tarkkoja havaintoja. Tällaisesta testitehtävien erittelystä seuraa myös, ettei faktoreiden tulkinta ole pulmallista: kun ärsyke-elementit ja suorituksen luonne tunnetaan hyvin, sekä ärsyke- että reaktiofaktorit ovat niiden perusteella helposti tulkittavissa (ks. s. 74; Pitkänen, 1962 ja 1966). Testitehtävien varianssin ennakkoerittelyä onkin pidettävä testien sommittelun kulmakivenä. Sen varassa voi syvästi mittaustavoitteisiin ja testien valmistamiseen paneutunut tutkija tai tutkijaryhmä yksinkin kyetä tuloksellisesti ennustamaan testireaktioiden dimensiot (Tasola & Nummenmaa, 1964). Tutkija voi kuitenkin myös erehtyä valitessaan tai painottaessaan elementtejä, ja hyvissä ajoin verraten vähin väivoin hankittavat summittaisemmat yhtäläisyysarviointit voivat ratkaisevasti kohdentaa suunnittelua.

Moniulotteisia testejä, kysymyssarjoja tms. valmistettaessa menetellään esim. niin, että kun testikäyttäytymistä koskevat yhtäläisyysindeksit on dimensioitu, kokeiltaviin osatesteihin, asenneasteikkoihin tai osiorypäisiin valitaan vain puhtaimmin kutakin dimensiota edustavat osiot, mutta karsitaan kahteen tai useampaan dimensioon liittyvät osiot. Jos taas tavoitteena on mitata koko alkuperäistä osiojoukkoa

hallitsevaa, yksilöitä erottelevaa kykyä, piirrettä, ominaisuutta tms., valitaan osiot ensimmäisessä sentroididimensiossa olevien painokertoimien perusteella. Reaktiomittauksille asetetut tavoitteet määräävät, miten monidimensioisten ärsykeanalyysien tuloksia kulloinkin käytetään hyväksi testien suunnittelussa.

Monidimensioisia menetelmiä voidaan myös käyttää haluttaessa esim. ennustaa t a r k e m m i n kuin yksidimensioisin menetelmin testien lopullisia variansseja (ks. s. 19—20) tai muita variansseista (osioiden homogeenisuudesta, osioiden välisistä korrelaatioista) riippuvia psykometrisia ominaisuuksia kuten reliabeliutta ja validiutta (ks. Gulliksen, 1950, esim. luku 16).

Monidimensiointimenetelmiä voidaan soveltaa testien konstruointiin muulloinkin kuin ennustettaessa osioiden samanlaisuuteen perustuen niiden välisiä korrelaatioita. Mittaustavoitteiden tuntijat saataan panna arvioimaan esim. osioiden ilmeispätevyyttä kysymällä, kumpi kunkin vertailtavan osioparin jäsen on tavoitteisiin nähden tärkeämpi. Parivertailu tuottaa indeksimatriisin, jonka faktorointituloksista ilmenevät olennaisimmat arviointiperusteet, ko. osioiden ilmeispätevyyden pääulottuvuudet. Tucker ja Coffman (Tucker, 1961; Tucker & Coffman, 1959; Gulliksen, 1964) lienevät ensimmäisinä osoittaneet, että osioiden tärkeyden (sisällöllisen pätevyyden) arviointeja on hyödyllistä käsitellä faktorianalyttisesti.

Konstruotaessa testejä ärsykeanalyttisin keinoin on ratkaistava, missä järjestyksessä edeten analyysit tehdään ja miten y k s i - j a m o n i d i m e n s i o i n e n asteikointi limitetään. Käytännöllisistä syistä näyttäisi yleensä tarkoituksenmukaiselta karsia yksidimensioisiin arviointituloksiin perustuen osioita ennen monidimensioisia asteikointeja. Testistöjä konstruotaessa voitaisiin ajatella edettävän vaiheittain esimerkiksi seuraavassa järjestyksessä: osioiden 1) ilmeispätevyyden, 2) testipysyvyyden, 3) ennustepätevyyden ja 4) vaikeusasteen arvioiminen yksidimensioisesti; osioiden 5) ilmeispätevyyden ja 6) yhtäläisyyden arvioiminen monidimensioisesti. Toisinaan taas saatettaisiin menetellä niin, että aluksi ryhmitellään osiot karkeasti sen mukaan, kuinka samanlaisia vs. erilaisia ne ovat, minkä jälkeen ärsykeanalyysit jatketaan ed. main. järjestyksessä osioryhmittäin. Työmäärän vähentämiseksi poistetaan huonoimmiksi arvioidut osiot käsitte-lystä jokaisen analyysivaiheen jälkeen.

Mitä ja missä järjestyksessä analysoidaan, riippuu luonnollisesti tutkimustehtävästä ja mittaustavoitteista: niitä ajatellen testintekijät voivat harkita, hyödyttääkö ärsykeanalyttisten menetelmien käyttö tes-

tin suunnittelua vai ei. Jos ärsykeosioiden dimensiointi näyttää tarpeelliselta, on eri vaihtoehtoja punniten valittava arvioitavat ominaisuudet sekä päätettävä työn vaiheittamisesta. Lisäksi on yritettävä tavoittaa tilanteeseen käyttökelpoisin arviointi- ja analyysitekniikka esim. sivulla 31 esittelemästäni kokoelmasta.

*Kriittisinä kysymyksinä ärsykeanalyysien hyödyllisyydestä voidaan pitää toisaalta sitä, parantavatko ne testien laatua, ja toisaalta sitä, taloudellistavatko ne testien konstruointia.* Pyrittäessä vastaamaan sanottuihin kysymyksiin on ennen muuta tarpeellista tietää, kuinka tarkasti reaktioanalyttiset tulokset on ennustettavissa ärsykeanalyttisin keinoin. Jos tällaiset ennusteet ovat suunnilleen yhtä tarkkoja kuin esikokeiden tuloksista saatavat reaktioanalyttiset ennusteet, on syytä harkita, saattaisivatko ärsykeanalyttiset operaatiot korvata esikokeet joko osittain tai kokonaan.

*Esikokeissa* hankitaan tavallisesti ensimmäiset tiedot testin empiirisestä reliiabiudesta ja validiudesta osioiden vaikeusasteeseen ja erottelukykyyn perustuen. Tähdättäessä standardikokeen valmistamiseen osallistuu esikokeisiin useinkin niin paljon kuhunkin normiperusjoukkoon kuuluvia koehenkilöitä, että analysoitavaksi kertyy sadan tai parin sadan koehenkilön vastaukset jokaiseen koetehtävään (esim. STEP, 1957). Jos ärsykeanalyttisin keinoin kyettäisiin kohtalaisen tarkasti ennustamaan osioiden vaikeusjärjestys, esikokeissa ei ehkä tarvitsisi tutkia kuin joitakin ärsykeanalyttisten tulosten perusteella huolellisesti valittuja osioita: nämä osiot, joiden ratkaisuprosentit on laskettu esikokeissa annetuista vastauksista, voidaan näet sijoittaa ärsykeanalyttisesti muodostetulle vaikeusastedimensiolle ns. ankkuriosioiksi, joihin suhteuttaen muiden osioiden ratkaisuprosentit on estimoitavissa. Erottelukyvyn ankkurointimahdollisuutta voitaisiin myös tutkia, joskin esim. koulusaavutuskokeita konstruotaessa saattaisi olla edullisempaa dimensioida *oppilaat* paremmuusjärjestykseen ja valita nämä tulokset huomioon ottaen esikokeiden oppilasotos. Esikokeiden taloudellistamisessa saavutettaisiin ehkä parhaat tulokset käyttämällä samanaikaisesti hyväksi sekä tehtävien (ärsykkeiden) että koehenkilöiden (organismien) dimensiointia.

*Erityisen merkittäviä ärsyketutkimuksen tulokset olisivat sellaisissa tapauksissa, joissa ne vastaisivat mittausvirheisiin verraten riittävän tarkasti paralleelin reaktiotutkimuksen lopullisia tuloksia.* Riippumatta siitä, oletetaanko ärsykeanalyysien korvaavan osittain tai kokonaan esikokeita tai varsinaisia reaktiotutkimuksia, on mahdollisen *hyödyn* syy sama: *ärsykeitä arvioimalla voi muutama henkilö antaa lähes sa-*

*man tiedon, jonka saavuttamiseen reaktioanalyttisesti jouduttaisiin mittaamaan useiden kymmenien, ehkä satojen koehenkilöiden reaktioita.* Reaktiotutkimuksissa mitataan aina kerrallaan vain yhden henkilön suoritusta tai reaktiota, minkä vuoksi havaintoja on kartutettava runsaasti, ennen kuin saadaan invariantteja keskiarvotietoja tai tietoja variaabeleiden välisistä relaatioista. Arvioitaessa ärsykkeiden välityksellä esim. reaktiovariaabeleiden samanlaisuutta arvioitsija sen sijaan perustaa työnsä kaikkiin aikaisemmin tekemiinsä sekä introspektiivisiin että ekstrospektiivisiin havaintoihin palauttamalla ne arviointihetkellä kokonaisvaltaisesti mieleensä. Tällä tavoin havaintojen kasautumisen tietä voidaan päästä nopeammin käsiksi ilmiöiden relaatioihin kuin indusoimalla niitä yksityisistä reaktioista.

Ns. välitysprosessit (ks. s. 149) erottavat kuitenkin ärsyketutkimukset reaktiotutkimuksista. On selvää, että todellisia reaktioita koskevat tiedot ovat monessa katsannossa olennaisempia kuin tiedot niitä edustavista symboliärsykkeistä. Jos mittausvirheet eliminoidaan tutkimalla kyllin suuren koehenkilöotoksen reaktioita, ärsykeanalyttiset tulokset eivät tietystikään ole yhtä uskottavia kuin reaktioanalyttiset tulokset. Ärsykeanalyttisten menetelmien käyttely voi kuitenkin välillisesti edistää reaktioiden tutkimusta: *menetelmät kohentanevat valmistettavien testien keskitasoa, koska ne pakottavat testintekijät työskentelemään suunnittelussa systemaattisesti ja paneutumaan siinä testin olennaisimpiin ominaisuuksiin.* Toisaalta on tarjona vaara, että suunnittelijoiden (esim. opiskelijoiden) arvioinnit rutinoituvat pinnalliseksi ja että luottamus mekaanisiin menettelytapoihin laimentaa keskittymistä systemaattisia ärsykearviointeja edeltäviin, perustaviin työvaiheisiin kuten osioiden kirjoittamiseen ja tehtävien pohjustavaan valmisteluun.

### Dimensiointi kuvausjärjestelmien kontruoinnissa

*Monidimensioiset kuvausjärjestelmät* perustuvat muuttujien samanlaisuussuhteisiin (interkorrelaatioihin; ks. s. 18—) sillä tavoin kuin niiden operationaaliset vastineet, monidimensioiset testistötkin. Edellä mainitut näkökohdat ärsyke- ja reaktiotutkimusten hyötysuhteesta pätevät siten myös tarkasteltaessa kuvausjärjestelmien konstruointia. Kuvausjärjestelmien laatimisella on tavalisesti kuitenkin testin valmistamiseen verraten laaja-alaisemmat tavoitteet: kuvausjärjestelmän halutaan usein kattavan yhdellä kertaa mitä moninaisimpia ilmiöitä ja ilmiöryhmiä ja siihen voi sisältyä useita

yleisyysasteeltaan vaihtelevia tasoja (ks. esim. Eysenck, 1955, luku 1:7 tai Guilford, 1959, luku 5). Koska jo vähäisempienkin kuvausjärjestelmien konstruointi reaktiomittauksista alkaen on vaateliias tehtävä, sitä saattaisi ratkaisevasti nopeuttaa reaktioita edustavien symboliärsykkeiden monidimensiointi. Jos konstruointi aloitetaan ärsykeanalyttisesti, voidaan reaktiotutkimuksissa ehkä rajoittua mittaamaan vain koko järjestelmään kuuluvista reaktiomuuttujista poimitulla variaabeliotoksella. Variaabelit voitaisiin valita esim. siten, että niitä tutkimalla olisi pistokokein todennettavissa symbolisen järjestelmän validius. Valmis ärsykeanalyttinen dimensiojärjestelmä voisi muulloinkin olla reaktiotutkimuksen viitekehyksenä ja hyödyttää sekä variaabeleiden otantaa että reaktiotulosten yleistämistä (vrt. esim. tässä selosteessa esiteltyjä, persoonallisuuden arviointipiirteitä koskevia tutkimuksia: piirteiden otanta ärsyke- ja reaktiofaktoreita vertailevaan tutkimukseen perustuu pohjustavan ärsykeanalyttisen tutkimuksen tuloksiin, s. 52—). Viitekehysten yhtenä tehtävänähän juuri on luoda ne kanavat, joiden varassa yleistämistä sallitaan ja rajataan. Perustavan tärkeää on kuitenkin hankkia tietoja siitä, kuinka tarkasti ärsykeanalyttiset tulokset vastaavat reaktioanalyttisiä.

#### Tutkimustulosteni sovellettavuudesta

*Tässä tutkimuksessa* olenkin selvittänyt reaktiomuuttujien interkorrelaatioihin sekä samoja reaktioita edustavien ärsykkeiden yhtäläisyysarviointeihin tai identtisiin elementteihin pohjautuvien faktorointitulosten vastaavuutta. Tutkitut reaktioaineistot olivat kolmea päätyyppiä: 1) aitoja reaktioita, 2) aitoja reaktioita edustavia symbolisia kyselylomakeosioita ja 3) todellisia käyttäytymisreaktioita sekä henkilöitä edustavia symbolisia arviointeja. Samalla ne olivat näytteitä differentiaalipsykologisten kuvausjärjestelmien eri osa-alueilta, fyysisistä kykysuorituksista, psyykkisistä koulusaavutussuorituksista, persoonallisuuden piirteistä ja asenteista. Tarkoituksena on ollut esimerkinomaisesti demonstroida käyttämiäni menettelytapoja monipuolisesti varioivalla ärtiöstöllä sekä hankkia pohjustavia perustietoja ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten vastaavuudesta.

Tulokset osoittavat mielestäni vastaavuuden niin suureksi, että näyttäisi hyödylliseltä tältä osin soveltaa ärsykeanalyttistä metodiikkaa monidimensioisten kuvausjärjestelmien ja testien konstruointiin. Tässä tutkimuksessa ei ollut mahdollista selvittää perusteellisesti



aineistotyyppien vaihtelun vaikutuksia faktorointitulosten vastaavuuteen. Tällainen tutkimus näet edellyttäisi mm. ärtiöainesten, arvioitsijoiden ja koehenkilöstöjen tasapainottamista eikä olisi muutenkaan pulmaton tehtävä. Silti voitaneen tuloksia tutkimieni kaltaisiin aineistotyyppisiin ja -alueisiin varovasti yleistäen päätellä, *etteivät reaktiomuuttujien väliset suhteet ja niihin perustuvat faktoristruktuurit kovinkaan paljon muutu sillä välin, kun reaktioita koskevat havainnot siirtyvät ja sulautuvat kognitiiviseen assosiaatioverkostoon, eivätkä myöskään arviointireaktiota edeltävän, lyhyen välitysprosessin aikana. Ratkaisevaa ärsykeanalyttisten ennusteiden osuvuudelle on, että arviointeja suorittamassa tai henkilöitä erottelevia ärsyke-elementtejä valikoimassa on henkilö tai henkilöitä, joilla on paljon havaintoja tutkittavalta alueelta. Kun arvioitsijoilla on tarpeeksi kokemusta, näyttää olevan perusteita käyttää hyväksi symbolista ärsykeistöä valmistettaessa monidimensioisia kuvausjärjestelmiä tai testejä joko aitojen reaktioiden tai niitä edustavien symbolisten reaktioiden tutkimusta varten.*

Luonteeltaan psykologista ainesta voitaneen useimmiten menestyksekkäästi käsitellä ärsykeanalyttisin keinoin. Näin on laita silloinkin, kun tutkitaan samalla kertaa sekä riippumattomia että riippuvia muuttujia edellyttäen, että ne ovat havaittavuudeltaan suunnilleen samanas-teisia. Sellaisia kausaali-ilmioitä, joissa näkymättömät neuraaliset, fysiologiset, tms. syyt aiheuttavat näkyviä reaktioita, ei sen sijaan voida ärsykeanalyttisesti selvittää; tosin on tällöinkin mahdollista menetellä ärsykeanalyttisesti antamalla spesialistien, jotka esim. tutkijoina tuntevat hyvin sekä riippumattomat että riippuvat muuttujat, arvioida näiden muuttujien välisiä suhteita (ks. kuntokokeisiin osallistuvien lihasryhmien erittelyä, s. 74—). Spesialistien havaintoihin perustuvilla arvioinneilla voi olla yleisempääkin merkitystä esim. oloissa, joissa on vaikea suorittaa tarkkoja mittauksia.

*Sovellusalueista* laajimpiin kuuluvana pidän kuitenkin erityisesti didaktisen tutkimuksen kenttää koulusaavutuskokeineen. Dimensiointimenetelmät lienevät hyödyllisiä myös suunniteltaessa psyykkisten kykyjen tutkimusta ns. tasotesteillä (power tests), fyysisten kykyjen tutkimusta motorisilla tai psykomotorisilla suoritustesteillä tai asenteiden, arvojen (päämäärien, tavoitteiden, motiivien), harrastusten, persoonallisuuden piirteiden tms. tutkimusta lomakeosioilla. Ärsykearvioinnit osoittautuivat käyttökelpoisiksi sekä enemmän (testi- ja arviointivariaabelit) että vähemmän (lomake- ja koulusaavutusosiot) kompleksisten ja samalla myös mittausominaisuuksiltaan vaihtelevien,

bipolaaristen ja unipolaaristen aineistojen yhteydessä, joskin mittaus-  
ten reliiäbeliuden vähentyessä kongruenssit ja ( varsinkin normaalista-  
mattomat) koinssidenssit pienenevät.

Reaktiofaktoreita koskevien ennusteiden tarkkuus riippuu myös  
*ärtiöaineksen jäsentyneisyydestä*. Sellaisissa tapauksissa, joissa ärtiö-  
ainesta ei voida lainkaan strukturoida, esim. kun ärsykkeenä on ”tabula  
rasa” (Michigan Picture Test, taulu 12), ärsykeanalyysi ei tietenkään  
ole mahdollinen. Heti jos ärsykkeistö synnyttää vähänkin johdonmu-  
kaisia, testipysyvyyden perustana olevia assosiaatioita, saattaa ärsyk-  
keiden analysointi kuitenkin olla eduksi: dimensiointi voi näin ollen  
hyödyttää esim. projektiivistenkin testien suunnittelua. Tässä työssä  
saadut tulokset tukevat kuitenkin osittain, joskaan eivät aivan yksi-  
selitteisesti, oletusta, että sikäli kuin ärsykeainesta voidaan strukturo-  
ida, aineksen homogeenisuus-heterogeenisuus-aste vaikuttaa jossakin  
määrin *e n n u s t e t a r k k u u t e e n*. Kun ärtiöaines homogeenis-  
tuu, ärsykeitä arvioitaessa on kyettävä tekemään varsin tarkkoja  
diskriminaatioita, jotta ennusteista tulisi osuvia. Arviointireaktioita  
edeltävän lyhyen välitysprosessin aikana ei kuitenkaan pystytä kovin  
hienojakoiseen erotteluun, minkä vuoksi kohtalaisen heterogeenista,  
jäsentynyttä ärsykkeistöä dimensioitaessa päädytään sattuvampiin en-  
nusteisiin. Ko. probleemaryhmää olisi kuitenkin perusteellisemmin  
selvitettävä kokonaan toisenlaatuisella tutkimuksella kuin on se, johon  
metodiikkaa demonstroidessani ja perustietoja hankkiessani turvau-  
duin.

Tutkimusten *taloudellistamista* ajatellen todettakoon, että tässä tut-  
kimuksessa oli yhtäläisyysindeksien saamista varten ärsykeparia kohti  
käytettävissä keskimäärin 11 henkilöä ja reaktiomuuttujaparia kohti  
212 koehenkilöä. Ärsykkeiden käsittely sillä tavalla kuin tässä työssä  
meneteltiin, on kuitenkin arvioitsijoille verraten vaivalloinen tehtävä.  
Kun kyseessä oli eräänlainen perustutkimus, oli tarpeellista valita  
tähän työhön tarkkoja tuloksia tuottavat menetelmät. Ärsykeanalyysi-  
seja voitaisiinkin ehkä yksinkertaistaa toisaalta vähentämällä arvioitsi-  
joita ja toisaalta valitsemalla tai kehittämällä edullisempia menettely-  
tapoja. Pienikin arvioitsijaryhmä voi saavuttaa pysyviä tuloksia silloin,  
kun arvioitsijat ovat kokeneita osioiden laatijoita tai kriitikkoja tai  
muuten tehtävänsä hyvin motivoituneita. Esim. tutkiessani persoo-  
nallisuuden piirteitä samaa nimikeparia arvioi keskimäärin vain 6 psy-  
kologia. Kun arviotavat ärsykeparit oli jaettu neljään osaryhmään,  
valmistui 24 psykologin työn tuloksena varsin lyhyessä ajassa 50 per-  
soonallisuuden piirteen väliset yhtäläisyysindeksit käsittävä matriisi.

Ns. parivertailun lyhennetekniikkoja soveltamalla voitaneen sitä paitsi estimoida kaikki yhtäläisyysindeksit matriisiin huolimatta siitä, ettei vertailla jokaista ärsykettä jokaiseen muuhun ärsykkeeseen (esim. Torgerson, 1958, s. 191—). Muutenkin käytännön tilanteisiin sopivampia menetelmiä lienee valittavissa sekä kehiteltävissä, joskaan emme toistaiseksi tiedä, missä määrin tulokset riippuvat menetelmistä.

### 7.3. ÄRSYKE- JA REAKTIOFAKTOREIDEN EROAVUUKSISTA

#### 7.3.1. Empiirisiä tuloksia

Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuus ei ole kuitenkaan epätäydellinen pelkästään satunnaisvaihtelun takia, vaan osa eroista on sinänsä merkityksellisiä. Käyttämäni metodiikka voidaan siten soveltaa tutkittaessa, missä kohdin ihmiset reagoivat toisin kuin heidän yleensä ajatellaan reagoivan. Kun tässä työssä on tutkittu nimenomaan muuttujien välisiä relaatioita, kysymys voidaan ilmaista täsmällisemmin: *missä kohdin reaktiomuuttujien välisiin samanlaisuussuhteisiin (korrelaatioihin) perustuva dimensiojärjestelmä eroaa siitä vastaavasta monidimensioisesta järjestelmästä, jonka varassa ajattelu operoi.* Haettaessa selityksiä tässä tutkimuksessa ilmeneville ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten eroille voidaan todeta seuraavaa.

*Ärsyke- ja reaktiofaktorit ovat erilaisia varsinkin silloin, kun yksilöiden välisiin reaktioeroihin on vaikuttamassa tekijöitä, joita ei voida välittömästi havaita.* Tällaisissa tapauksissa reaktioanalyysi saattaa paljastaa yhteyksiä, joita ei ärsykeitä arvioimalla oleteta esiintyvän. Niitä ilmeni fyysisen kunnan testejä tutkittaessa silloin, kun jokin lihasryhmä vaikutti staattisilla, näkymättömillä toiminnoillaan suoritusastoon (ks. selostusta etunojapunnerruksen sijoittumisesta faktoriin lonkkanivelen koukistusvoimakkuus, s. 76, jalkojen noston sijoittumisesta faktoriin käsien koukistusvoimakkuus, s. 77 ja käsinkohonnan asemasta faktorissa käsien kestävä ojennusvoimakkuus, s. 75). Samoin niitä ilmeni tutkittaessa persoonallisuuden piirteitä mittaavia kyselylomakeosioita silloin, kun tarkasteltavina olivat ensisijaisesti introspektiivisesti havaittavat ilmiöt: osioihin sisältyvät sanat virittivät kyselylomakeeseen vastattaessa koehenkilöiden omiin elämyksiin pohjautuvia reaktioita, mutta osioiden samanlaisuutta arvioitaessa muiden ihmisten käyttäytymisestä tehtyihin havaintoihin perustuvia arviointi-

reaktioita. Tästä aiheutuu esim. se, että reaktioanalyttisissa tuloksissa korostuu sanojen ”hermostunut” (osio 97: EPI I, faktorit I ja II, s. 84—; EPI IV, faktori II, s. 98) ja ”motorisesti hidas” (EPI I, faktori IV, s. 87) introspektiivinen merkitys, ärsykeanalyttisissa tuloksissa ekstropektiivinen merkitys (alakuloinen, depressiivinen henkilö tai ärtyisä henkilö kokee elämyksellisesti itsensä hermostuneeksi, ottaa vastaan sellaisiakin sisäisiksi jääviä impulsseja, joiden purkautumista muut eivät voi havaita vs. näkyvästi hermostunut henkilö; kontrolloiva henkilö tietää pidättelevänsä motorisiakin reaktiotaan vs. ulkokohtaisesti pidetään motorista hitautta henkisen hitauden seuralaisena).

*Ärsykearvioinneissa ei myöskään kyetä kytkemään toisiinsa sisällöllisesti erilaisia, mutta samoissa yksilöissä toistuvasti ilmeneviä reaktioita.* Jos introspektiivisilla tai tarkoilla ekstropektiivisilla menetelmillä kuitenkin todetaan samojen henkilöiden tuottavan riittävästi kahdenlaisia reaktioita, nämä reaktiomuuttajat korreloivat keskenään riippumatta reaktioiden näkyvästä samanlaisuudesta vs. erilaisuudesta. Esim. neuroottisuuteen (EPI IV, faktori I, s. 97) näyttää liittyvän elämyksellisiä komponentteja, joita arvoitsijat pitävät pikemminkin yleisneuroottisuudesta erillisinä ilmiöinä, ja kontrolloivat yksilöt (EPI II, faktori III, osiot 13 ja 107, s. 90) tietävät itse täsmällisemmin, millaisiin tilanteisiin asti kontrollitoimet ulottuvat. Eräitä muitakin tällaisia reaktiokeskuksen periferiaan kuuluvia ilmiöitä voi arvoitsijalta jäädä huomaamatta (EPI II, faktorit I ja II, osio 39, s. 89—90 ja faktori IV, osio 58, s. 91; EPI III, faktori III, osio 22, s. 94; EPI IV, faktori II, osio 78, s. 98).

Persoonallisuuden arviointipiirteiden analyyseissa näyttäytyy toisaalta tovereiden reaktioiden arviointeihin liittyvä *halo-efekti* (sädekehävaikutus), joka ilmenee ”ylimääräisten” suotavien piirteiden kytkeämisessä sosiaalisesti erittäin hyväksytyyn henkilötyyppiin (faktori II, s. 80: sosiaalisesti ekstravertti henkilö, piirteet hyväntuulinen, rikas mielikuvitus, mukautuvainen ja pystyvä; faktori III, s. 81: tasapainoinen henkilö, piirteet luotettava, hyväntuulinen ja pystyvä), toisaalta itsearvioinneissa näkyvä tiettyjen suotavien piirteiden liittäminen johonkin dominoivaan piirteeseen (itsevarmat pitävät itseään pystyvämpinä, alistuvaiset vähemmän mukautuvina ja hiljaisina sekä älykkäät huumorintajuempina kuin heitä pidetään). Sosiaalinen toivotavuus aiheuttaa siten lievää vääristymistä reaktioiden välisten suhteiden havaitsemisessa. Tunnolliset kuitenkin ehkä aliarvioivat luotettavuuttaan ja pystyvyyttään (s. 82—83).

Halo-efektistä seuraa myös teknisiä vaikutuksia: faktoreiden lukumäärä vähenee, mikä hieman vaikeuttaa faktoreiden vertailua ja pientää kongruenssia.

*Traditionaaliset sekä opetuksen että propagandan vakiinnuttamat käsitykset aiheuttavat myös osaltaan arviointien vääristymiä.* Arvioitsijoiden on vaikea vapautua vallitsevista näkemyksistä ja kuvitella, miten tiettyihin erityisryhmiin kuuluvat henkilöt itse ajattelevat. Tällaisten yhtenäisten osaryhmien johdonmukaiset vastaukset lomakeosioihin voivat kuitenkin synnyttää sisällöltään odottamattomia reaktiofaktoreita. Arvioitsijoilla on stereotyyppisiä mielikuvia varsinkin tiettyjen poliittisten puolueiden näkemyksistä (T & N, faktori III, osiot 9 ja 1, s. 104—) sekä uskonnon ja moraalien välisistä yhteyksistä (T & N, faktori I, s. 101—). Huomionarvoista on myös se, että arvioitsijat luulevat poliittisen konservatiivisuuden kytkeytyvän politiikan vastustamiseen, vaikka itse asiassa konservatiivisuus, kaiken ennallaan säilyttäminen ja passiivisuus liittyvät yhteen (T & N, faktori IV, s. 105—).

*Ärsykearviointeja ohjaavat toisinaan helposti melko pinnalliset yhtäläisyysselementit.* Ärsykeparin jäsenille yhteinen tai synonyyminen sanasto saattaa kohottaa yhtäläisyysindeksejä enemmän kuin esim. osioiden kokonaisuudessaan tarkoittamat käyttäytymistoiminnot edellyttäisivät (EPI III, faktori IV, s. 95: verbaalisuuteen liittyvät vihjeet korostuvat; faktori V, s. 95: jännitys vs. jännittyneisyys; EPI IV, faktori II, s. 98: ärtyvä & pahantuulinen; faktori III, s. 98: ajatus-ten harhaileminen).

*Ärsykearviointeihin vaikuttaa jossakin määrin myös se viitekehys, ärsykejoukko, johon yksityiset ärsykkeet kuuluvat.* Kun osiot on helposti luokiteltavissa toisistaan selvästi erottuviin osajoukkoihin, arvioitsijat tyytyvät antamaan osiopareille yhtäläisyyspisteitä pelkästään tiettyyn osajoukkoon kuuluvuuden perusteella erittelemättä tarkemmin toisistaan samaan osiojoukkoon sisältyvien osioiden spesifejä tunto-merkkejä. Esim. politiikkaa, uskontoa ja taidetta koskevien osioiden yhtäläisyyttä saatetaan arvioida toteamalla vain karkeasti, mitä näistä kolmesta pääluokasta vertailtavat osiot edustavat: jos ne kuuluvat samaan kategoriaan, ne arvioidaan yhtäläisiksi, ja jos ne kuuluvat eri luokkiin, ne arvioidaan erilaisiksi. Tästä on ollut seurauksena, että eräät ärsykefaktorit ovat yleisluontoisempia kuin vastaavat reaktiofaktorit (T & N, faktori II, s. 102—; T & N I, faktori III, s. 111—; T & N II, faktori II, s. 113—; T & N IV, faktorit I ja IV, s. 119— ja s. 122—).

Huomattakoon myös, etteivät osiot toisinaan mittaa juuri mi-

tään, vaikka ne käyttäytyvät ärsykeanalyseissa odotusten mukaisesti (T & N, osiot 1, 22 ja 29).

Laatulukujen muunnoskokeesta syntyneitä reaktiofaktoreita sävyttää testin nopeusluonne (vierekkäiset osiot pyrkivät ryhmittymään faktoreiksi), kun taas ärsykefaktoreissa korostuu testin tasoluonne (osiot ryhmittyvät faktoreiksi identtisten elementtien mukaisesti) siitäkin huolimatta, että yhtenä perusteena samanlaisuutta pisteitettäessä oli osioiden vierekkäinen sijainti.

Koska ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuus on yleensä verraten suuri ja koska toisaalta sekä ärsyke- että reaktioanalyysiin tuloksiin kätkeytyy jonkin verran satunnaisvaihtelua, viimeksi mainittu keskittyy oleellisesti juuri ärsyke- ja reaktiofaktoreiden eroihin. Sen vuoksi osa edellä tulkitsemistani eroista saattaa olla näennäisiä. Havaintoni antanevat kuitenkin lähtökohdan tarkempaan eroavuuksien ja eroavuuksien syiden tutkimukseen.

### 7.3.2. Ärsyke- ja reaktiofaktoreiden eroavuuden perustasta ja merkityksestä

Käyttäytymisreaktioiden todelliset suhteet voivat muuttua niitä koskevien havaintojen siirtyessä ja sulautuessa henkilön kognitiiviseen assosiaatioverkostoon. Tällaista verkostoa ovat muovanneet reaalisten henkilöiden käyttäytymisestä ulkokohtaisesti tehtyjen havaintojen ohella mm. introspektiiviset havainnot sekä assymbolien (ks. s. 149) välittämät lukuisat mielikuvat. Näistä kaikista aineksista syntyy vähitellen melko jäsentynyt ja samalla rigidihkö uusien havaintojen vastaanottojärjestelmä: esim. yksityinen havainto toisen henkilön käyttäytymisestä sijoittuu olevaan assosiaatioverkostoon ikään kuin sille ennakolta varattuun paikkaan pikemminkin vahvistamaan kuin horjuttamaan verkoston perusrakennetta. Kun kognitiivinen, enemmän tai vähemmän jäsentynyt järjestelmä on suurelta osalta minäkeskeisten ja assymbolisten kokemusten värittämä, tämä saattaa jossakin määrin vääristää muiden reaalisten henkilöiden käyttäytymisestä hahmottuvaa kuvaa reaktiomuuttujien keskimääräisistä suhteista.

Tarkasteltaessa *introspektiivisten* havaintojen yhteyttä *ärsykearviointeihin* voitaisiin olettaa, että jo pelkästään yksilölliset tarpeet, defenssit tms. erilaistaisivat henkilökohtaisia assosiaatioverkostoja niin paljon, ettei muutaman harvan arvioitsijan voimin olisi mahdollista tavoittaa aitojen reaktiomuuttujien keskimääräistä, invarianttia kuvausjärjestelmää. Tämä ei yleensä kuitenkaan pidä paikkaansa.

Kun tehtävänä on arvioida reaktiomuuttujia edustavien symboliärsykeiden yhtäläisyyttä, tilanne sinänsäkin on verraten neutraali minän kannalta: arvioitsijat eivät koe, että he itse olisivat tutkittavina. Arviointia edeltävän välitysprosessin aikana ei siten keskitytä palauttamaan mieleen elämyksiä omasta käyttäytymisestä, vaan havaintoja toisten käyttäytymisestä. Tämän tutkimuksen instruktio ohjaa myös arvioitsijoita ajattelemaan ensisijaisesti toisten ihmisten käyttäytymistä. Tästä seuraa, etteivät *ärsykearviointit* olennaisesti riippune introspektiivisistä vaikutteista silloin, kun arvioitsijalla on relevantteja kokemuksia muista henkilöistä.

Todennäköisempää sen sijaan on, että minäelämykset vaikuttavat *symbolireaktioihin* (ks. reaktiotyyppi 2, s. 152): sosiaaliset ja sisäiset paineet virittänevät tarpeita ja defensessejä, jotka ilmenevät koehenkilöiden todellisia reaktioita edustavissa symbolisissa vastauksissa. Siitä huolimatta persoonallisuuden piirteitä koskevien itsearviointien samoin kuin kyselylomakkeisiin annettujen vastausten faktorit ovat yleensä samastettavissa ärsykefaktoreihinsa. Näyttää siis siltä, että käyttäytymisreaktioiden kognitiivinen järjestelmä on varsin vakiintunut: koehenkilöt kykenevät sen varassa arvioimaan itseään tai vastaamaan kyselylomakkeisiin johdonmukaisesti koetilanteen alussa valitsemaansa roolia noudattaen. Elämyksellisten symbolireaktioidenkaan suhdejärjestelmät eivät siten olennaisesti poikkea vastaavien ärsykearviointien eivätkä todellisten reaktiomuuttujien moniulotteisista kuvausjärjestelmistä.

Persoonalliset elämykset sävyttävät kuitenkin itsearviointeja ja kyselylomakkeisiin annettuja vastauksia sen verran, että muutamat ärsyke- ja reaktiofaktoreiden väliset erot ovat tulkittavissa tältä pohjalta: introspektiivisiä korostuksia ilmenee lomakeosiovastauksissa silloin, kun samojen sanojen intro- ja ekstrospektiiviset reaktiomerkitukset perustuvat jossakin määrin erilaisiin havaintoihin, ja itsearvioinneissa silloin, kun yksilöt, joiden käyttäytymistä jokin persoonallisuuden piirre dominoi, liittävätkä hallitsevaan piirteeseen tavallista läheisemmin muita piirteitä sosiaalisten (esim. pyrkimys olla hyväksyttävä) tai sisäisten (esim. ankara yliminä) paineiden yllyttäminä.

Koska introspektiiviset elämykset yksinkin voivat olla yhtäläisyysarviointien perustana, ärsykefaktorit saattavat vastata hyvin myös *fenomenologisia, symbolisia reaktiofaktoreita*. Pelkästään elämyksellisesti havaittavista psyykkisistä ilmiöistä on sen sijaan mahdollista koostua faktoreita, joita ulkokohtaisesti *observoitavista aidoista reaktioista* ei lainkaan voi syntyä (esim. Cattell, 1957, luku 6, spesifit Q-eli kyselylomakefaktorit).

Vaikka introspektiiviset erityisilmiöt eivät siis vaikuttane kovinkaan tähdellisesti ärsyke- ja reaktiofaktoreiden eroavuuksiin, todetut erot voi kuitenkin toisinaan olla aiheellista ottaa huomioon: konstruoitaessa ärsykeanalyttisesti moniulotteisia kuvausjärjestelmiä tai testejä voidaan symboliärsykkeiden arvioitsijat ohjata ajattelemaan arviointireaktioita edeltävän välitysprosessin aikana ensisijaisesti joko omia elämyksiään tai toisten käyttäytymisestä tehtyjä havaintoja. Olisikin kiintoisaa selvittää, miten esim. tiettyjen persoonallisuuden piirteiden faktorirakenne muuttuu, kun verrataan samojen henkilöiden aitoja reaktioita, symbolireaktioita ja ärsykearviointeja: aitoja reaktioita voitaisiin mitata objektiivisin testein ja observoimalla, symbolireaktioita toveri- ja itsearvioinnein ja kyselylomakkein sekä ärsykkeiden yhtäläisyyttä arvioida ohjaamalla koehenkilöt ajattelemaan toisaalta omia elämyksiään, toisaalta ekstrospektiivisiä havaintoja. Faktoreita voitaisiin vertailla sekä ryhmä- että yksilötasolla (vrt. Kuusinen, 1967).

Viitataan tässä yhteydessä myös siihen, että erityisen vaikeata on ärsykearvioinneissa ottaa huomioon muuttujia, joiden vaikutusta reaktioihin ei voida suoranaisesti havaita ekstrospektiivisesti eikä introspektiivisesti (ks. s. 76).

*Assymboleiden* virittämät mielikuvat ovat toinen merkittävä ilmiöryhmä, joka introspektiivisten vaikutteiden ohella voi muuntaa assosiaatioverkostoa ja aiheuttaa ärsyke- ja reaktiofaktoreiden välisiä eroja. Tällaisia muuntumia ilmeni varsinkin asenteita tutkittaessa. Sekä poliittinen että uskonnollinen tiedottelu saattaa synnyttää harhakäsityksiä sellaisten yksilöryhmien mielipiteistä, joihin arvioitsija ei lukeudu ja joihin kuuluvien henkilöiden todellisia asenteita hän ei juuri tunne. Jos ärsykkeiden arvioitsijoita on vain muutama, voivat monidimensioisia kuvausjärjestelmiä tai testejä konstruoitaessa jäädä huomioon ottamatta jonkin sellaisen osaryhmän erityisasenteet, joka on kuitenkin kyllin suuri synnyttääkseen reaktioita mitattaessa spesifejä faktoreita. Vaikkei tällaista tilannetta usein esiintyneekään, voi kuitenkin toisinaan olla syytä huolellisesti harkita arvioitsijoiden otannan perusteita: miten stratifioidaan perusjoukko ja kuinka monta edustajaa kuhunkin lohkoon poimitaan. Tähän liittyen voidaan tietysti myös tutkia yksilöryhmien välisiä ärsykkeiden faktorointitulosten eroavuuksia.

Yhtenä ärsyke- ja reaktiofaktoreiden eroavuuden lähteenä näyttää olevan se, kuinka laajalle alalle dominoivien käyttäytymispiirteiden, kykyjen jne. vaikutus *generaalistuu*. Toisinaan ilmenee pyrkimystä yli- toisinaan aliyleistykseen. Esimerkkinä edellisistä mainitta-



koon toveriarviointeihin liittyvä sädekehävaikutus, jälkimmäisistä ehkä joidenkin ärsykeanalyyttisten neuroottisuus- ja introversiofaktorien suppea-alaisuus symbolisiin reaktiofaktoreihin verrattuna. Vaikeinta variaabeleiden yleistettävyyden ennustaminen on silloin, kun esim. persoonallisuuden piirteeseen kuuluvat reaktiot eivät kytkeydy toisiinsa sisällöllisten ominaisuuksien perusteella, vaan siksi, että ne ovat samoille henkilöille tyypillisiä ja toistuvat heidän käyttäytymisensä. Tällaisten yhteyksien tottaminen edellyttää, että arvioitsijalla on paljon havaintoja monien ihmisten käyttäytymisestä.

Ärsykearvioinneissa voivat yliyleistyksen syynä olla myös sanastolliset formaaliset identtisyselementit tai viitekehykseksi muodostuneen koko ärsykejoukon homogeenisuus-heterogeenisuus-suhteet. Niistä samoin kuin sanojen monimerkityksisyydestä aiheutuvien harhaumien välttämiseksi on ärsykkeiden otantaan tai seulontaan kiinnitettävä tällaisissa tutkimuksissa tarpeeksi huomiota.

Instruktioiden tai kokeellisten järjestelyjen puutteellisuus, arvioitsijoiden tai koehenkilöiden harjaantumattomuus jne. saattavat aiheuttaa sekä ärsykeitä että reaktioita tutkittaessa asteikkoteknisiä ym. *reliabeliutta* pienentäviä häiriöitä. Näistäkään syistä eivät ennakolta tehdyt ärsykeanalyysit aina takaa testien laatua reaktioiden mittareina.

Olen edellä maininnut muutamia ärsyke- ja reaktiofaktorien eroavuuksia ja eroavuuksien syitä, jotka saattavat olla huomion arvoisia konstruoitaessa monidimensioisia kuvausjärjestelmiä tai testejä. Olen myös viitannut joihinkin uusiin tutkimusaiheisiin. Ärsyke- ja reaktiofaktoreita vertailevalla tutkimuksella on käsittääkseni vielä yleisempääkin merkitystä. Ärsykeanalyttiset keinot soveltuvat näet kognitiiviseen assosiaatioverkostoon sisältyvien käsitteiden välisten suhteiden selvittämiseen silloinkin, kun tarkasteltavana on ärsykesymboleja, jotka eivät edusta ihmisten käyttäytymistä välittömästi kuvailevia, differentiaalipsykologisia reaktiomuuttujia. *Jos tiedossamme on, miten tietyt todelliset esim. sosiaalisia, taloudellisia tai poliittisia oloja ilmentävät muuttujat korreloivat, voidaan niistä analysoitavia dimensioita verrata joidenkin yksilöiden tai yksilöryhmien samoja variaabeleita koskevista yhtäläisyysarvioinneista saataviin kognitiivisiin ärsykefaktoreihin.* Ts. on tutkittavissa, missä määrin tietyn yksilön (esim. huomattavan tiedemiehen, poliitikon, finanssimiehen) tai yksilöryhmän ajattelussa ilmenevien käsitteiden suhdejärjestelmä vastaa tarkoitteitensa suhdejärjestelmää tai poikkeaa siitä. Tällä tavoin käyntelemäni metodiikka hyödyttää myös mm. (varsinkin abstraktien) käsitteiden

muodostuksen tutkimusta. Ongelma-alue laajenee sisällöllisesti esim. niiden suunnitelmien mukaiseksi, joita on tehty Osgoodin SD-menetelmän (semanttinen differentiaali) soveltamiseksi (mm. Newsletter, 1965, 1, 2). Olisikin lähemmin selvitettävä, milloin käsitteiden yhtäläisyysuhteiden välittömään arviointiin tai käsitteiden ominaisuuksien (elementtien) tarkkaan erittelyyn perustuva monidimensiointi olisi mielekkäämpää kuin SD-menetelmiin nojautuva, tietynlaisten abjektiviasteikkojen välittämä monidimensiointi.

#### 7.4. YHTÄLÄISYYSINDEKSIEN VASTAAVUUDESTA

Ärsyke- ja reaktioanalyyttisten tulosten eroavuudet näyttävät selvemmiltä tarkasteltaessa yhtäläisyysindeksejä ja kommunaliteetteja sekä faktoreiden välisiä ja sisäisiä korrelaatioita kuin vastinfaktoreita. Voitiin todeta, että *ärsykearviointien tuottamat yhtäläisyysindeksit olivat useimmiten itseisarvoltaan reaktioista laskettuja vastinkertoimiaan tulomomenttikorrelaatioita suurempia*. Asenteiden sekä homogeenisten, unipolaaristen osioryhmien EPI III ja EPI IV yhteydessä ne olivat keskimäärin tetrakorisia korrelaatioitakin isompia. Aineistoissa EPI I ja EPI II vastasivat parhaiten toisiaan kosineiksi muuntamattomat (kosineita itseisarvoltaan suuremmat) skaalakeskiarvot ja tetrakoriset korrelaatiokertoimet. Kuntovariaabeleiden sekä persoonallisuuden itsearvioinneista saatujen piirrevariaabeleiden väliset tulomomenttikertoimet olivat melko tarkasti samansuuruiset kuin vastaavat kosiniarvot. Huomattavimmin poikkeava tulos ilmeni silloin, kun reaktioanalyysi perustui tovereiden persoonallisuuden piirteistä tehtyihin arviointeihin. Tällöin tulomomenttikertoimet olivat selvästi suurempia kuin kosiniarvot. Poikkeuksen selitys piilee siinä, ettei reaktioita ole mitattu vaan arvioitu, jolloin ns. sädekehävaikutus kohottaa yhtäläisyysindeksien itseisarvoja.

*Ärsykkeiden ja reaktioiden yhtäläisyysindeksien riippuvuus oli useimmiten viivallinen*, joskaan ei aina. Erityisesti kannattanee kiinnittää huomiota ilmiöön, joka on havaittavissa tarkasteltaessa kuntokoevariaabeleita ja asenneosioita, varsinkin aineistoja T & N I ja T & N II, sekä osittain aineistoa EPI II. Todettiin, että ärsykefaktoreiden väliset yhtäläisyysindeksit olivat pienempiä (tai yhtä suuria), mutta sisäiset suurempia kuin vastaavat reaktiofaktoreiden tulomomenttikorrelaatiot; arvioitsijat ts. jäsentävät heterogeenista

ärsykeainesta selväpiirteisemmin kuin reaktiomalli edellyttää. Toisaalta homogeenisten lomakeosioiden (EPI III ja EPI IV sekä T & N III ja IV) yhteydessä olivat sekä ärsykefaktoreiden sisäiset että väliset kertoimet suurempia kuin reaktiofaktoreiden, ts. homogeeninen verbaalinen osioaine on arvioitu sekä graafisella että numeerisella asteikolla vastaaviin reaktioiden tulomomenttikertoimiin verrattuna yhtenäisemmäksi. Tutkitut ärtiöaineistot olivat kuitenkin pieniä, ja vain kuntotestien ärsyke- ja reaktioindeksien riippuvuus poikkesi merkittävästi viivallisesta.

Ärsyke- ja reaktioindeksien välisen vastaavuuden tarkkuutta osoittavat *korrelaatiokertoimet ja korrelaatio-suhteet* pienenivät ärtiöaineuksen homogeenistuessa (diskriminoitavuuden vaikeutuessa), kun tutkittiin aineistoja EPI I . . . EPI IV, mutta asenneaineistojen (T & N I . . . T & N IV) viivallisuustestausten tulokset eivät johdonmukaisesti riippuneet ärtiöaineuksen homogeenisuusasteen vaihteluista. Reaktiomittausten reliabiliuden variointi näytti osaltaan aiheuttavan ärsyke- ja reaktioindeksien vastaavuuseroja: indeksien väliset korrelaatio-suhteet ja -kertoimet olivat yleensä keskimäärin suurempia kuntovariaabeleiden ja persoonallisuuden piirteiden toveriarviointivariaabeleiden yhteydessä kuin itsearviointivariaabeleiden ja lomakeosioiden (EPI:t ja T & N:t) yhteydessä, vaikkakin erot tavallisesti olivat vähäisiä.

Yhtäläisyysindeksejä tarkasteltaessa on siis todettava, että vastaavien ärsykeindeksien (skaalakeskiarvojen ja niistä muunnettujen kosi-niarvojen) ja reaktioindeksien (tulomomenttikertoimien ja tetrakoristen korrelaatioiden) riippuvuus on ehkä useimmiten suunnilleen viivallinen ja että tutkimieni ärsykeindeksien itseisarvot ovat pikemminkin tetrakoristen korrelaatioiden kuin tulomomenttikertoimien suuruutta. Tulos on sekä psykologisesti että tutkimusteknologisesti merkittävä. Näyttää siltä, että *yhtäläisyyttä arvioitaessa ilmiöjoukkoa yhdistävät ainekset assosioituvat kognitiivisessa verkostossa keskenään kiinteämmin kuin tulomomenttimalli edellyttää silloin, kun käsiteltävänä on homogeeninen ärtiöstö*, ts. yhdistävät elementit korostuvat vallitseviksi, kun taas erottavat elementit menettävät osan merkitystään. Vain jos reaktiomuuttujat edustavat lähes riippumattomia fakto-reita, erottavat elementit ovat vallitsevia (ks. s. 169). Nämä tulokset liittyvät psykologisesti käsitteiden ominaisuuksien generalisaatio- ja diskriminaatio-ongelmiin. Ennen kuin vastaavien ärsyke- ja reaktioindeksien poikkeamia viivallisuudesta ja kokoeroja ryhdytään yksityiskohtaisemmin psykologisesti tulkitsemaan, olisi mielestäni kuitenkin

tarpeellista selvittää täsmällisemmin, missä määrin eroavuudet aiheutuvat pelkästään teknisistä syistä (ärsykearviointien viitekehyksistä ja asteikoista sekä yhtäläisyysindeksien laskentamalleista).

Kun tekniset vaikutukset hallitaan, *ärsyke- ja reaktioindeksien psykologisten erojen tulkintaa voidaan lähestyä tarkasti analysoimalla rinnakkain toisaalta symboliärsykkeiden arviointiprosesseja, toisaalta reaktioita ja symbolireaktioita*. Molemmilta alueiltahan on erittäin paljon perustutkimuksen tuloksia, joihin voidaan nojautua suoritettaessa tarkoitamaani rinnakkaistutkimusta. Mainittakoon esimerkiksi, että arviointitapahtumaa tutkitaan nykyisin varsin aktiivisesti (ks. esim. Shelly & Bryan: Human judgments and optimality, 1964) ja että mm. monet ruotsalaiset psykologit ovat tutkineet (Eisler & Ekman, 1959; Eisler, 1960; Ekman & Goude & Waern, 1961; Ekman & Engen & Künnapas & Lindman, 1963), miten yhtäläisyysindeksien (kahden ärsykkeen samanlaisuuden määrää osoittavat) suhdelluvut muodostuvat, ts. mitä samanlaisuussuhdetta arvioitaessa ja laskettaessa verto arvona ja perusarvona (jakajana ja jaettavana) olevat mittaluvut psykologisesti tulkiten merkitsevät.

Sanottuihin tuloksiin ja tutkimusaiheisiin on tarpeellista kohdistaa jonkin verran huomiota pohdittaessa mahdollisuuksia tehostaa reaktiofaktoreiden ennustamista ärsykeanalyttisin keinoin. Faktorisaatiotulosten riippuessa täydellisesti lähtömatriiseista on selvää, että mitä samanlaisempia ärsykkeiden yhtäläisyysindeksit ovat verrattuina vastaaviin reaktioiden yhtäläisyysindekseihin, sitä enemmän myös faktorit vastaavat toisiaan. Tetrakorisiin kertoimiin ja tulomomenttikorrelaatioihin perustuva vertailuanalyysi (ks. s. 172) osoitti kuitenkin, että kongruenssikertoimien maksimoimiseen riittänee se, että yhtäläisyysindeksien riippuvuussuhde on muotoa  $y = ax$ . Kun myös esim. skaalakeskiarvoista Ekmanin mallin mukaisesti johdettujen kosiniarvojen ja tulomomenttikorrelaatioiden keskinäiset riippuvuudet ovat useimmiten suunnilleen tällaisia, Ekmanin et. al. vektorimalli (ks. s. 33—) toimii faktorianalyseissa samoin kuin vastaava tulomomenttikorrelaatioiden vektorimalli ja kongruenssikertoimet ovat verraten suuria, vaikka yhtäläisyysindeksien itseisarvot saattavatkin erota toisistaan huomattavasti. Ärsyke- ja reaktioindeksien suhteet eivät kuitenkaan aina ole näin viivallisia, vaan vaihtelua ilmenee ärtiöaineksesta toiseen niiden ominaisuuksien mukaan. Tämä viittaa siihen, että tulevaisuudessa voisi olla tarpeellista vertailla toisiinsa ärsykkeiden ja reaktioiden yhtäläisyysindeksejä tarkemmin tutkimuksin yksinomaan ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuuttakin ajatellen.

## 7.5. METODISIA NÄKÖKOHTIA

Metodisista tuloksista huomionarvoisimpia ovat myönteiset kokemukset *Ekmanin mallin* soveltamisesta käytettäväksi *bipolaaristenkin ärtiöaineistojen yhteydessä* siten, että ärsykkeiden yhtäläisyyttä arvioidaan ja mitataan tällöin bipolaarisella asteikolla. Tämä mahdollistuu, kun faktorianalyyseissa tarvittavat lähtömatriisit saatetaan symmetriksiksi laskemalla vastaavien  $s_{j-}$  ja  $s_{j+}$ -arvojen (ks. s. 33—) aritmeettisia keskiarvoja geometristen asemesta. Unipolaarisiin mittauksiin perustuvissa vertailuissa (fyysisen kunnon kokeet, EPI) todettiin näiden keskiarvojen eroavan toisistaan niin vähän, ettei ns. kvalitatiivisessa tapauksessa faktorointituloksiin ulottuvilla eroilla ole käytännöllistä merkitystä. Miltei yhtä vähäiseksi jäi se vaikutus, jonka aiheuttaa *skaalakeskiarvojen muuntaminen kosiniarvoiksi*: lähtömatriisien soveltuvuus faktoroitaviksi (viimeisen tulkittavan faktorin jälkeiset tai alaviitteessä s. 27 mainitulla tavalla lasketut viimeisen pääkomponentin jälkeiset ominaisarvot ja residuaalikertoimet) ja kongruenssikertoimet eivät juuri lainkaan muutu (fyysisen kunnon kokeet, EPI), vaikkakin saadut tulokset kokonaisuudessaan hiuksen hienosti tukevat teoreettisen mallin mukaisia ja edellyttämiä ratkaisuja. Erot saattavat osittain (soveltuvuus faktoroitavaksi) olla sitä paitsi näennäisiä ja aiheutua yhtäläisyysindeksien itseisarvojen suuruuseroista. (Kosiniarvoista laskettavien ensimmäisten faktoreiden ominaisarvot sen sijaan ovat huomattavasti pienempiä kuin alkuperäisistä skaalakeskiarvoista lasketut, mikä voi olla syytä ottaa huomioon muuntotyypisiä ongelmia tutkittaessa.)

Indeksimatriisien *soveltuvuus faktoroitaviksi* ei yleensäkään häiriinny vähästä. Faktorointivuodeltaan mallikelpoisimmiksi todettiin sekä uni- että bipolaarisia ärtiöaineistoja tutkittaessa unipolaarisesti tai bipolaarisesti arvioidut ja unipolaarisesti mitatut yhtäläisyysindeksit sekä tulomomenttikorrelaatiot. Vain jos ärtiöaine on bipolaarista ja yhtäläisyysindeksit saadaan normaaliin tapaan unipolaarisesti arvioituista, mutta bipolaarisesti mitatuista arvioinneista, yhtäläisyysindeksit eivät käytettyjen kriteereiden mukaan sovellu faktoroitaviksi.

*Faktorisatiotulosten* tulkinnallinen *invarianssi* ei myöskään ole altis arviointi- ja mitta-asteikkojen vaihteluille. Kongruenssikertoimet pienenevät kuitenkin, jos rotatoituihin ärsykeanalyttisiin faktorimatriiseihin kertyy vastaaviin reaktiomatriiseihin verrattuna paljon negatiivisia painokertoimia (unipolaarinen aines, unipolaarinen arviointiasteikko, bipolaarinen mittaus).

*Tulomomenttikorrelaatioista ja tetrakorista korrelaatioista* (ks. kaava s. 27) laskettujen rotatoitujen faktorointitulosten kongruenssi oli 1,00 (EPI) sekä, jos tetrakoriset korrelaatiot määrättiin taulukosta (Chesire & Saffir & Thurstone, 1933) keskimäärin .928 (konservatiiviset asenteet, laatulukujen muunnoskoe).

Tässä tutkimuksessa vertailtiin pääakseli- tai sentroidimenetelmällä faktoroituja, ortogonaalisesti rotaitoituja ärsyke- ja reaktiofaktoreita. Tarkasteltaessa faktoreiden vastaavuutta ilmentäviä tunnuslukuja (*kongruenssi-, L- ja LN-kertoimia*; ks. s. 146—) oli todettavissa, että faktoreita samastettaessa on hyvä perustaa päätelmät useamman kuin yhden tunnusluvun varaan, ellei tutkija tunne hyvin valitsemansa vastaavuusindeksin ominaisuuksia.

*Tutkimuksia jatkettaessa* voitaisiin analysoida muitakin kuin ns. kvaliteettioletuksen mukaisia ärtiöstöjä ja kiinnittää erityistä huomiota vektoreiden pituuseroihin ja niiden faktorianalyyttisiin seurauksiin. Metodisia tutkimusaiheita edelleen ajatellen olisi kiintoisaa jo traditionaalisten, vaikkakin tämän tutkimuksen kannalta tarkoituksenmukaisten faktorointitekniikkojen täydennykseksi koetella saman problemaryhmän tarkasteluun myös uusimpia dimensiointimenetelmiä. Tällöin saatettaisiin sekä ärsykkeiden että reaktioiden yhtäläisyysindeksejä ulottuvuutta epämetrisillä menetelmillä (ks. s. 25). Käsittääkseni rotaatiot tulisi saattaa matemaattisia kriteerejä hyväksi käyttäen maksimaalisen samanlaisiksi ennen ärsyke- ja reaktiofaktoreiden kongruenssin vertailua, minkä vuoksi voitaisiin kokeilla esim. Cliffin (1966) kehittämää ortogonaalista tekniikkaa. Koska on oletettavissa, että vinojen rotaatoratkaisujen tulokset tuottavat vieläkin enemmän toisiaan vastaavia ärsyke- ja reaktiofaktoreita kuin ortogonaalisten, olisi kiintoisaa vertailla näitäkin. Lisäksi olisi aiheellista tutkia uusien transformointimenetelmin (Mustonen, 1966) ärsyke- ja reaktiofaktoreiden vastaavuutta ja eroavuuksia, jollainen tutkimus onkin jo käynnissä.

## VIII Summary

### On the Congruence and Coincidence between Stimulus Analytical and Response Analytical Factor Results

#### Abstract

In the present study, physical fitness tests, personality traits (peer ratings and self-ratings) and questionnaire items (Eysenck Personality Inventory), conservative attitude scales and items, and items of a school achievement test (Changing Denominate Numbers) were investigated through factor analysis. The *product-moment correlation* matrices of the item, test and trait variables were factored by means of the principal factor method or the centroid method and rotated into orthogonal axes. On the other hand, *similarity estimates* were obtained concerning the same item, test and trait variables. The mean similarity estimate (scale value) of each pair of variables was transformed into a cosine value, following Ekman (1964, p. 4); and, in the case of each subset of variables, the cosine values were factored and rotated in the same manner as the correlation matrices of the corresponding response variables. The object was to determine the degree of *congruence* (Harman, 1960, pp. 256—260) and *coincidence* (Ahmavaara, 1954 and 1957) between the factors obtained from the similarity estimations and those obtained from the corresponding response measurements. A majority of the factors extracted from the results of the similarity estimations, which were carried out with only a few estimators in each, were identifiable with the factors obtained from the response measurements (mean N = 212).

The construction of description systems and tests plays a very central role in the behavioral sciences. Much work has been done and a great deal of trouble has been taken to analyze, for example, various differential-psychological description systems of behavioral reactions (*e.g.*, Thurstone, 1938, 1947, *etc.*; French, 1951 and 1953; Ahmavaara, 1954 and 1957; Cattell, 1957; Guilford, 1959). The most common procedure has been to compute factor analyses from the inter-correlations of the variables (*see, e.g.*, Harman, 1960). Since the relevant scores rest in most cases upon observations made of the subjects' *reactions* (*e.g.*, test responses), the resulting systems may be termed *reaction (response) analytical description systems*.

On the other hand, the methods devised for multidimensional scaling (*e.g.*, Messick, 1956; Torgerson, 1958 and 1965; Ekman, 1955, 1958 and 1964; Shepard, 1962; Coombs, 1964, Kruskal, 1964; Lingoes, 1966) are also applicable in the construction of descriptive systems. Traditionally, these methods are

associated primarily with the study of the interrelations between stimuli; and, therefore, the writer calls the multidimensional scaling systems, which are based in most cases upon a similarity estimation of the stimuli, *stimulus analytical description systems*.

Multidimensional methods are also used in constructing tests. Let us assume that the intention is to construct mutually independent attitude scales (or clusters starting from certain personality inventory items). To this end, the intercorrelations of the items can be computed on the basis of the answers given to the questions and can be subjected to factor analysis (Cattell, 1957; Guilford, 1959; Comrey, 1962; *etc.*). Also, the variables to be analyzed may be items of power tests devised to measure abilities or educational attainment. If the factorial results of response analyses of this kind could be forecast, to a fair degree of accuracy, through stimulus analysis (*i.e.*, through obtaining item similarity indices by means of estimation or by means of some other technique and through factoring the resulting similarity index matrices), stimulus analysis could be made a useful tool in the construction of attitude scales, other item clusters and tests.

Thus, investigation concerning the *congruence* (Harman, 1960, pp. 256—260) and *coincidence* (Ahmavaara, 1954 and 1957) of *stimulus and response analytical factor results*, in cases where both relate to the same set of variables, seemed useful with a view to such psychometric operations as the construction of description systems and tests. A further object of the present study was to observe what kind of factors tend to reduce the correspondence between the results of stimulus and response analyses. Thus it was possible, among other things, to identify the points at which a dimension system based upon the product-moment correlations of a set of response variables differed from the corresponding multidimensional system resting upon similarity estimation, the system which provides a foundation for cognitive operations.

In selecting and elaborating methods for the study, consideration was also given to certain methodological problems.

### The Experimental Procedures

#### The Stisponse\* ) Sets, Estimators and Subjects

The writer's intention was to form an overall picture of the extent to which response factors are predictable (*i.e.*, of the degree of congruence and coincidence between stimulus and response factors) and of variations in this degree of predictability from situation to situation. Therefore, stisponse sets *representing a number of component areas of differential-psychological description systems* (abilities, personality traits, attitudes, educational attainment) were exposed to study. In addition, the stisponse sets had to vary in the following respects: *reaction type* (responses proper: physical test performances and psychic school achievement test results; symbolic reactions representing behavioral responses proper: questionnaire answers; symbolic reactions representing both responses proper and actual subjects: trait ratings); *degree of generality and measurement characteristics* (sets of variables capable of reliable *vs.* sets capable of less reliable

---

\* The term "stisponse" (or "stition") is used by the writer to designate the whole consisting of a stimulus and a response (reaction).



measurement); *polarity* (a set of variables or items is unipolar if the elements of the correlation matrix are similar in sign, and it is bipolar if there are both positive and negative elements); and *homogeneity-heterogeneity* (the intercorrelations of the variables of the items in the same set may be equal *vs.* unequal in magnitude; more specifically: consideration was to be given both to the degree of homogeneity of each particular factor, that is, to the intercorrelations of the variables or items constituting the factor, and to the degree of homogeneity of the set of factors, as measured by the intercorrelations between the factors themselves). When these requirements and certain practical considerations were taken into account, the stispense sets to be listed below were finally chosen for the study. (The studies mentioned in parenthesis were drawn upon for response data.)

*Tests of Physical Fitness* (Kirjonen & Pitkänen, 1964 and 1965)

A sample of 8 physical fitness variables (see p. 218) representing the physical ability domain; the variables were highly reliable; the set of variables was moderately homogeneous and unipolar.

The similarity estimations necessary for the stimulus analyses were performed by a group of physical education instructors (N = 9); the group of subjects in the response measurements consisted of school boys (N = 516, age range 14 to 18 years).

*Personality Rating Traits*

A sample of 21 trait variables (see p. 218) representing the sphere of personality traits; the peer-rating reliability of the variables was comparatively high, their self-rating reliability being comparatively low; variables with loadings on the same factor correlated clearly, whereas the factors were relatively independent of one another; some factors were unipolar, and others were bipolar.

The estimators were professional psychologists (N = 24), and freshmen of the University of Jyväskylä Teachers College served as subjects (for peer ratings, N = 114, and, for self-ratings, N = 104).

*Eysenck Personality Inventory (EPI)* (Eysenck & Eysenck, 1964; Kontinen & Mäkinen, 1967)

Inventory items (see p. 219) representing personality traits: the reliability of the questionnaire measurements was comparatively low.

Students of the University of Jyväskylä Department of Education served as estimators (mean N = 15 for the stimulus samples listed below) and as subjects (N = 110).

The following four stispense samples, representing various homogeneity-heterogeneity degrees, were selected on the basis of a response study with the entire Inventory (n = 114). For the purposes of selection (see Figure 2, p. 60) the items were plotted on a plane, in accordance with their factor coefficients, in such a way that the Principal Axis I was horizontal and the Principal Axis II vertical. These axes were then rotated so as to make the items interpretable in terms of the extraversion-introversion and the neuroticism dimensions. Following this, four item groups were selected as follows. *EPI I* ("pure sampling"): A total of items representing social extraversion, (controlled) introversion and neuroticism; the factors were fairly distinctly different from one another, though bipolar in part.

*EPI II* ("circular sampling"): A total of 12 items were selected from the areas of social extraversion, (controlled) introversion and neuroticism; the set of items was more homogeneous than that in *EPI I*; some factors were bipolar.

*EPI III* (sampling across the neuroticism vector): A total of 11 items, mainly from the area of neuroticism; taken as a whole, the item set was rather uniform; the factors were unipolar.

*EPI IV* (sampling along the neuroticism vector): A total of 11 items from the area of neuroticism; considered as a whole, the set was more uniform than *EPI III*; the factors were unipolar.

The samples were listed above from the most to the least heterogeneous.

*Conservative Attitudes* (Tasola & Nummenmaa, 1964)

Six samples drawn from one and the same attitude stisponse set were employed to compare the results of stimulus and response analyses. The largest samples consisted either of attitude items and attitude scales (see pp. 220—223) or exclusively of attitude items, most of which represented conservatism *vs.* liberalism in religion, arts and politics. The items for the four small samples (T & N I . . . T & N IV) were chosen by varying the degree of homogeneity of the stisponse sets.

*T & N, items and scales*: A total of 27 questionnaire items, whose reliability was comparatively low, and 6 attitude scales, whose reliability was moderately high; the factors were rather homogeneous but independent of one another; the items were mutually bipolar.

*T & N, items*: The same 27 items as above.

*T & N I*: A total of 9 items, which represented conservatism *vs.* liberalism in religion, arts and politics, as did the above attitude samples; the factors were almost completely independent of one another.

*T & N II*: A total of 9 items, which also represented conservatism *vs.* liberalism in religion, arts and politics; the factors were more dependent than in the case of T & N I.

*T & N III*: A total of 7 items representing conservatism *vs.* liberalism in religion; the set was quite uniform throughout.

*T & N IV*: A total of 9 items representing conservatism *vs.* liberalism as regards the arts; the set was almost as uniform as T & N III.

Arranged from the most to the least heterogeneous, the "microsets" were T & N I, T & N II, T & N IV and T & N III.

*A Changing of Denominate Numbers Test* (Pitkänen, 1966)

This was a sample representing the area of educational attainment and consisting of 27 test items (see p. 223), the reliability of which was not of course as high as that of test variables; the item set was comparatively homogeneous and unipolar.

An objective scoring technique, rather than similarity estimation, was employed in the stimulus analysis. Initially the writer identified a number of stimulus elements involved in the items of this test that were very likely to give rise to inter-individual differences in performances on the test; that is, elements which probably caused some subjects to do well on it (*i.e.*, to solve the problems comparatively rapidly and correctly) and other subjects to do poorly on it (*i.e.*, comparatively slowly and not without mistakes).

Such stimulus elements included, among others, the following: the quality involved (length, weight, *etc.*); the units involved (millimetre, kilometre, decilitre, second, *etc.*); the conversion factor involved (10, 60, 1,000, *etc.*); and the various zero-difficulties involved in the solution (resulting from the necessity of introducing, omitting or retaining a zero in the changing). One item pair was scored at a time, through finding the number of elements common to them, and the values arrived at were transformed linearly to a .00 . . . 1.00 scale to obtain a similarity index value for each pair.

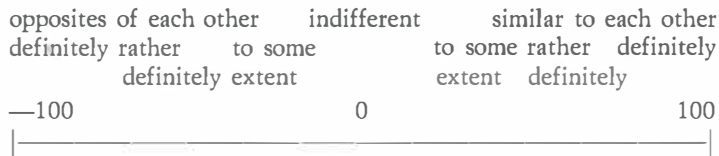
Pupils of the middle-level of elementary school had served as subjects in the response measurements ( $N = 100$ ; age 11 years).

### The Methods of Estimation and Analysis

In the case of unipolar stisponse sets, the following graphic scale was employed in stimulus estimation.



Where the set was bipolar, use was made of the following scale.



Where the estimation was carried out by persons versed in the use of rating scales (personality traits, conservative attitudes, see p. 176—), a numerical scale +3 . . . —3 was used, instead of the graphic scale. In the each case the estimators had to indicate how far the two members of a pair of variables or items belonging to a given stisponse set were similar (a unipolar scale) or similar to *vs.* opposites of each other (a bipolar scale). Where the scale was numerical, this was to be done through assigning to the pair an appropriate number; and, where the scale was graphic, the place of the pair on the scale was to be marked by a cross. (For example, the estimators were requested to indicate in this way to what extent they regarded two motor performances — *e.g.*, push-ups and chinning — or two attitude items — *e.g.*, "Which paintings do you prefer, abstract or representational?" and "In your opinion, should theatres include more works of new, modern playwrights in their repertoires than they do now?" — as similar to each other. Or they had to indicate how far they regarded two adjectival descriptions of personality traits — such as "talkative" and "thorough" — or two questions relating to personality traits — *e.g.*, "Are you an irritable person?" and "Do you suffer from 'nerves'?" — as similar to *vs.* opposites of each other.) The instructions emphasized that by "similarity" was meant a similarity manifesting itself in the behavior of people.

To obtain a similarity index value for a pair of stimuli, the distances from the zero point of the crosses on the relevant graphic scale were measured, and the arithmetic mean of the ratings given by the various estimators was computed. Where the scale was numerical, the corresponding means were computed directly. In both instances these mean similarity estimates were first transformed linearly to a scale .00 . . . 1.00, and the values thus obtained were transformed, following Ekman (1964), into cosine values by employing the equation

$$\cos \theta_{ij} = \frac{s_{ij}}{4} \left( s_{ij} + \sqrt{8 + s_{ij}^2} \right),$$

where  $s_{ij}$  = mean similarity estimate for the stimuli  $i$  and  $j$ .

Following this the cosine value matrices and the matrices obtained through finding the numbers of common elements (see the Changing of Denominate Numbers Test, p. 177—) were factored through the principal factor method, and the factor matrices thus obtained were rotated by applying the varimax method (Harman, 1960).

The response analyses pertained to the variables which had been estimated, by pairs, for similarity in the stimulus analyses: the subjects had to respond to the items, they had to take the tests, or they were rated in the personality traits in question. The product-moment correlation matrices of the response (item, test or trait) variables were factored and rotated in the same manner as the corresponding stimulus similarity matrices.

Prior to comparing the stimulus and response analytical results, the varimax rotations were often continued graphically, so as to attain a maximum degree of correspondence between the stimulus and the response factors. Two measures of correspondence, namely, the coefficients of congruence and coincidence, were employed. The coefficients of congruence were computed from the formula

$$\text{congruence} = \frac{\sum a_{jp} a_{jq}}{\sqrt{(\sum a_{jp}^2 \sum a_{jq}^2)}}$$

where

- $a_{jp}$  = coefficient of variable  $j$  in factor  $p$
- $a_{jq}$  = coefficient of variable  $j$  in factor  $q$  (Harman, 1960, pp. 256—260)
- $p$  = stimulus factor
- $q$  = response factor.

The coincidence coefficients were computed from the formula for the transformation matrix ( $L$ ) as follows (Ahmavaara, 1954, pp. 54—57)

$$L = (A_1' A_1)^{-1} A_1' A_2,$$

where

- $A_1$  = the stimulus analytical orthogonal factor matrix
- $A_2$  = the response analytical orthogonal factor matrix.

The elements  $L$  of matrix  $L$  are coincidence coefficients. Normalizing matrix  $L$  by rows, normalized coincidence coefficients  $LN$  were obtained. These indicated the cosines of the angles of separation between the vectors representing the (stimulus and response) factors to be compared (Ahmavaara, 1954, p. 57).

In addition, a number of correlations between the factors were computed; the differences between the various indicators of similarity (product-moment correlations, mean similarity estimates and cosine values) were investigated; and the relationships between the various similarity indicators were tested for linearity (McNemar, 1955, pp. 268 ff.).

### Results

A detailed account of the rotated factor results is given in Chapter VI (pp. 73—). The reader may form himself an idea of these results from the tables included in that chapter (instructions for reading the tables are given in Appendix 10.4., p. 217). The names of the factors obtained are listed in Table 5, p. 181—.

Comparison of the various indices of correspondence between the factors (congruence coefficients  $K$ , coincidence coefficients  $L$  and normalized coincidence coefficients  $LN$ ) revealed that each had specific properties and functions of its own. Thus it is appropriate to base the conclusions upon more than one measure of correspondence; and there is reason to pay attention not only to the degree of congruence and coincidence between the pairs of factors which were regarded as counterparts of each other but also to the other entries in the relevant coefficient matrices (see, e.g., matrix  $LN$ , p. 136, footnote, and Appendix 10.3., pp. 213—216).

### Correspondence between Stimulus and Response Factors

The matrices factored for the purposes of the main comparisons numbered 25. A total of 114 stimulus and response factors were interpreted, and 62 pairs of factors were compared. (All the factors listed in Table 5, pp. 181—184, were among these, with the exception of those obtained in the analysis of Conservative Attitudes, Items.) Two stimulus factors (EPI IV, factor V, and the Changing of Denominate Numbers Test, factor VI) had no counterpart among the response factors; and one response factor (EPI I, factor V) had no counterpart among the stimulus factors. The remaining 59 pairs included a total of 56 for which the (*normalized*) *coincidence coefficient* exceeded .600 (mean .917); 50 pairs for which this coefficient exceeded .800 (mean .937); and 40 pairs for which it was in excess of .900 (mean .956).<sup>\*</sup> Normalized coincidence coefficients were also computed for factor pairs whose members were not interpreted as counterparts of each other. Six out of a total of 242 coefficients computed for such pairs exceeded .600; four were in excess of .800; and one exceeded .900.

---

<sup>\*</sup>) When the main analysis of conservative attitudes was replaced by another, in which all the items but no attitude scales were included, the number of factor pairs for which the normalized coincidence coefficients exceeded .900 increased by one to 41 (the proportions of the communality accounted for by the variances of the response and stimulus factors being 75.4 and 72.5 per cent respectively), and the pairs for which this coefficient exceeded .600 numbered 57 (97.8 and 94.3 per cent). The factor pairs for which the coefficient of congruence exceeded .800 numbered 48 in this case (85.8 and 82.4 per cent), and those for which this coefficient exceeded .700 totalled 52 (92.6 and 89.3 per cent).

When the normalized coincidence coefficient was equal to or larger than .600, the proportions of the communality accounted for by the variances of the response and stimulus factors corresponding to each other were 96.7 and 93.4 per cent respectively; when the coefficient was equal to or larger than .800, the corresponding proportions were 88.1 and 82.7 per cent respectively; and when the coefficient exceeded .900, they were 74.4 and 71.9 per cent respectively.

A total of 54 of the non-normalized *coincidence coefficients* exceeded .400; 52 out of these 54 were coefficients for pairs consisting of factors interpreted as counterparts of each other (mean .697; the proportion of the communality accounted for by the variance was 88.0 per cent in the case of response factors and 82.7 per cent in the case of stimulus factors). A total of 35 coefficients were larger than .600, and 34 of these were coefficients for pairs consisting of factors corresponding to each other (mean .794; proportions of communality accounted for by the variances, 60.0 and 56.8 per cent respectively). And a total of 16 coefficients, all of which pertained to pairs consisting of factors corresponding to each other, exceeded .800 (.915; 25.9 per cent and 22.1 per cent.)

As for the *congruence coefficients*, those for 51 pairs of factors corresponding to each other exceeded .700 (mean .890; proportions of communality accounted for, 91.6 and 88.8 per cent respectively); 47 exceeded .800 (.903; 84.7 per cent and 81.9 per cent); and 28 exceeded .900 (.932; 54.1 per cent and 52.3 per cent). None of the coefficients for pairs of factors not corresponding to each other were in excess of .900, but one of them exceeded .800 and 11 exceeded .700.

Table 5. Stimulus and reaction factors and coefficients of congruence and coincidence

<i>Physical fitness tests</i>		K*)	L	LN
I	Dynamic extension strength of arms .....	.969	.707	.931
II	Extension power of hip joint and legs ....	.970	.855	.975
III	Dynamic flexion strength of hip joint ....	.924	.542	.977
IV	Dynamic flexion strength of arms .....	.952	.726	.930
	Mean .....	.954	.708	.953
<i>Personality traits</i>				
Self-rating and stimulus estimation				
I	Working efficiency .....	.662	.609	.773
II	(Spontaneous) sociability/(controlled) taciturnity .....	.901	.818	.897
III	Balance .....	.892	.758	.937
IV	Dominance/submission .....	.919	.669	.923
V	Intelligence .....	.855	.786	.942
VI	Conscientiousness .....	.914	.764	.960
VII	(Social) civilization .....	.838	.928	.980
	Mean .....	.854	.762	.916

\* K = congruence; L = coincidence; LN = normalized coincidence.

Peer rating and stimulus estimation	K	L	LN
II (Spontaneous) sociability/(controlled) taciturnity .....	.882	1.079	.979
III Balance .....	.906	.894	.903
IV Dominance/submission .....	.923	.891	.958
V Intelligence .....	.894	.899	.890
VI Conscientiousness .....	.913	1.000	.961
VII (Social) civilization .....	.868	.976	.963
Mean .....	.898	.957	.943

*Eysenck Personality Inventory*

EPI I

I Depressive neuroticism .....	.952	.896	.997
II Social extraversion .....	.954	.653	.982
III Controlled social introversion .....	.899	.683	.920
IV Motor reservedness .....	(.474)	.405	(.693)
V Residual factor (response factor) .....			
Mean (factors I—III) .....	.935	.744	.966

EPI II

I Social extraversion .....	.943	.764	.955
II Depressive neuroticism .....	.915	.951	.975
III Controlled introversion .....	.807	.424	.799
IV Deliberateness .....	.845	.502	.891
V Impulsive responsiveness .....	.582	.401	.767
Mean .....	.818	.608	.877

EPI III

I Anxiety accompanied by insomnia .....	.959	.828	.921
II Inferiority .....	.926	.845	.935
III Motor restlessness .....	.879	.977	.878
IV Impulsiveness .....	.806	.606	.976
V Tenseness .....	(.331)	.087	(.171)
Mean (factors I—IV) .....	.893	.814	.928

EPI IV

I Neuroticism .....	.818	.568	.931
II (Aggressive) irritability .....	.905	.740	.949
III Wandering of thoughts .....	.920	.672	.937
IV Daydreaming (or lability of moods) .....	.922	.970	.985
V Need for encouragement (stimulus factor) .....			
Mean .....	.891	.738	.951



*Conservative Attitudes*

Items and scales	K	L	LN
I Biblico-traditional religiousness .....	.929	.623	.933
II Art conservatism .....	.909	.611	.989
III Capitalism .....	(.233	.234	.548)
IV Political conservatism .....	.722	.361	.957
V Ecclesiastic traditionalism .....	.668	.540	.814
Mean (factors I, II, IV and V) .....	.807	.534	.923
Items			
I Biblico-traditional religiousness .....	.941	.577	.937
II Art conservatism .....	.936	.571	.987
III Capitalism .....	.608	.352	.779
IV Political conservatism .....	.738	.364	.950
V Ecclesiastic traditionalism .....	.810	.729	.959
Mean .....	.807	.519	.922
T & N I			
I Religious traditionalism .....	.984	.670	.998
II Art liberalism .....	.979	.628	.999
III Political conservatism .....	.966	.594	.994
Mean .....	.976	.630	.996
T & N II			
I Biblical conservatism .....	.866	.567	.813
II Art moralism .....	.746	.406	.955
III Political conservatism .....	.900	.398	.979
Mean .....	.837	.457	.915
T & N III			
I Religious traditionalism .....	.871	.354	.729
II Absolutistic sin conception .....	.781	.267	.754
III Authoritative religiousness .....	.902	.499	.952
Mean .....	.851	.373	.811
T & N IV			
I Art realism .....	.899	.508	.953
II Art moralism .....	.866	.592	.873
III Art as a source of emotional experiences ..	.699	.389	.845
IV Technique of art .....	.845	.466	.931
Mean .....	.827	.489	.901



<i>Changing Denominate Numbers</i>	K	L	LN
I Short-cut methods .....	.910	.706	.934
II Zero difficulties .....	.897	.783	.975
III Non-decimal systems .....	.931	.831	.921
III-b 12 as conversion factor .....	.676	.473	.484
IV 1,000 as conversion factor .....	.818	.454	.820
V Liquid-measure problems .....	.717	.512	.882
VI Weight problems (stimulus factor) .....			
Mean .....	.825	.627	.836

Comparison of the distributions of the congruence and coincidence coefficients for the pairs of factors corresponding to each other with the distributions of all such coefficients computed in this study (see p. 69) seems to justify the conclusion that *the results of the stimulus factor analyses and those of the response factor analyses correspond to each other quite closely*. This conclusion appears legitimate, despite the fact that congruence coefficients and normalized coincidence coefficients may exaggerate the closeness of correspondence in cases where the factors yielded by the same analysis correlate positively (the physical fitness tests, EPI III, EPI IV, T & N III, T & N IV, and the Changing of Denominate Numbers Test; in the last-mentioned case, the positive correlations were due to the fact that the test was, in part, a speed test) (see Pinneau & Newhouse, 1964, p. 275).

The results of the study provided some evidence in support of the assumption that the homogeneity-heterogeneity of the stisponse material affects predictability to some extent: the coincidence coefficients, and the congruence coefficients also, varied as a rule (T & N I, T & N II, T & N IV and T & N III; EPI I and EPI II) in accordance with this assumption, though this was not invariably the case (EPI III and EPI IV).

#### Correspondence between Various Similarity Indicators

The relationships between the various similarity indicators (the mean similarity estimates, the cosine values obtained from them through transformation, the product-moment correlations, *etc.*) were only in rare cases markedly non-linear. As a rule, the values of the stimulus similarity indices were, however, numerically larger than the product-moment correlations. Particularly where the stisponse material was homogeneous (EPI III and IV; T & N III and IV) the stimulus similarity indices (*e.g.*, those for the stimuli loaded on the same factor) and the correlations between the stimulus factors were larger than the product-moment correlations between the corresponding response variables. Thus, in similarity estimation, the stimuli that have common elements tend to be associated with one another more closely in the cognitive network than is implied by the product-moment model; in other words, there is a tendency for the connective elements to predominate in the cognitive picture, whereas the elements making for differences are liable to lose part of their significance. Only when the stisponse material was comparatively heterogeneous were the intercorrela-

tions of the stimulus factors, in some instances (*e.g.*, T & N I and II), smaller than those of the response factors. In such cases the estimators regarded the stimuli loaded on different factors as more independent, and those loaded on the same factors as mutually more similar, than was implied by the product-moment correlations; in other words, they organized the stimuli into patterns that were more clear-cut than those suggested by the product-moment correlations between the response variables.

#### Differences between Stimulus and Response Factors

The correspondence between stimulus and response factors was incomplete not exclusively on account of random variation; the differences were, in part, significant in themselves. Stimulus and response factors were found to differ especially in cases where the inter-individual differences in reaction were co-determined by factors that were not objectively observable (*e.g.*, by experiences which can only be observed introspectively or by variables whose influence on reactions cannot be observed directly, either extrospectively or introspectively). In cases of this kind, response analysis may reveal interrelations whose existence cannot be conjectured from stimulus estimation.

In stimulus estimation it is also impossible to interconnect responses which differ as regards content but occur repeatedly combined in the same individuals. However, if exact methods reveal that same individuals produce two types of reaction with sufficient frequency, these reactions will correlate, despite their apparent dissimilarity.

Traditional views, and views established through education and propaganda, are also conducive to distorted estimation. Political or religious indoctrination, for example, may create erroneous views concerning the opinions of groups of people to which the estimators do not belong and about whose attitudes they have little knowledge based on facts. Thus the answers to questionnaire items by uniform groups of this kind may give rise to specific response factors, the emergence of which may be something of a surprise.

Another source of differences between stimulus and response factors seems to be the extent to which certain prominent traits, abilities, and so on, are generalized by the estimators. Tendencies toward over-generalization as well as toward under-generalization may occur. The halo-effect inherent in peer rating provides an example of the former.

The frame of reference for stimulus estimation (*i.e.*, the set of stimuli to which the particular stimuli to be estimated are referred to) may also make for differences between stimulus and response factors. The same is true, for example, of the ambiguity of the stimulus words; of certain factors associated with the technique of scaling; of certain other factors reducing the reliability of the stimulus and/or the response analysis, and so on.

#### Discussion

The writer discusses the psychological basis of the similarities and dissimilarities between stimulus and response factors, which rests mainly on Osgood's (Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957, pp. 5—9) description of the formation of the meanings of concepts. The present writer argues that, taken as a whole,

the *mutual relationships* of the response variables and the *factor structures* resting upon these relationships do not change much, despite the existence of small differences between stimulus and response factors, when the observations concerning responses pass into, and become a part of, the cognitive association network; and, also, that they do not change much during the short mediating process preceding the estimation reaction. The writer feels, therefore, that the results tend to confirm the main hypothesis which provided a starting-point for the study. The stimulus analytical factor results do, as a rule, correspond quite closely to the response analytical factor results; and this correspondence seems to be sufficiently perfect to justify the use of the stimulus-analytical method during the planning stage of, for example, the construction of multidimensional description systems and tests for the study of actual reactions or of the symbolic reactions representing actual reactions. However, the predictive power of stimulus analysis depends decisively upon the estimators: the estimations should be performed and the stimulus elements designed to discriminate between individuals should be chosen by a person or by persons who possess a great deal of experience of the field in question.

The gain is due mainly to the following fact. At the planning stage of a study, through stimulus analysis a few experienced persons can provide the investigator with an amount of information comparable to that which he only could secure, by means of response analysis, through measuring the reactions of tens or perhaps of hundreds of subjects. In the present study, for example, the number of persons employed to obtain the similarity indices averaged 11 per a pair of stimuli, whereas the number of subjects per response-variable pair averaged 212. It should be noted, however, that the estimation of stimuli is rather laborious, if it takes place as it did in this study; and that the stimulus-analytical results are not of course as dependable as the response-analytical results are if the errors of measurement are eliminated through investigating the reactions of sufficiently large samples of subjects.

Not only multidimensional scaling but also the applicability of unidimensional scaling methods in constructing tests is discussed. The topics covered include the preliminary determination of the face validity, difficulty, reliability, constancy (stability), equivalence, concurrent validity and predictive validity of the test items through the methods of estimation. Further topics discussed by the writer include the optimum sequence of uni- and multidimensioning and the use of response-analytical pretesting in devising tests and description systems.

The writer also outlines certain methods for the comparison of stimulus analytical factor results obtained with different groups of individuals and for the determination of the differences between stimulus analytical and response analytical factor results. This kind of comparative analysis has, it seems to the writer, quite an extensive field of application: the stimulus-analytical approach is applicable in the determination of the interrelations among the concepts included in a cognitive network of associations, even where the stimuli in question are not differential psychological response variables immediately descriptive of human behavior. If information is available on the intercorrelations of a set of variables indicating, for example, actual social, economic or political conditions, the dimensions obtained from these variables through analysis can be compared with the cognitive stimulus factors obtained from the same variables through

similarity estimations performed by given individuals or groups of individuals. In other words, an attempt can be made to discover how far the interrelations inherent in a conceptual system dominating the thinking of an individual (*e.g.*, a scientist, a politician or a financier), or that of a group of individuals, correspond to the relationships between the significates of the concepts concerned; or how far they correspond to the systems of relationships (dimension systems) peculiar to other individuals or groups of individuals; or, finally, to what extent the systems differ. Thus, the method introduced here can also be helpful in the study of concept formation. The field of application can be extended so as to coincide with the planned field of application of Osgood's SD (semantic-differential) method. It should in fact be investigated under what conditions multidimensioning resting upon direct estimation of similarity relationships between concepts, or upon a detailed analysis of the properties of concepts (their attributes or elements; see the Changing of Denominate Numbers Test, p. 177—), is preferable to multidimensioning as based on the SD methods and mediated by certain types of adjectival scale.

## IX Lähteet (References)

- Abelson, R. P. (1954). A technique and a model for multidimensional attitude scaling. *Amer. Psychologist*, 9, 319. (Supistelma).
- Ahmavaara, Y. (1954). Transformation analysis of factorial data and other new analytical methods of differential psychology with their application to Thurstone's basic studies. *Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. B*, 88:2. Helsinki.
- Ahmavaara, Y. (1957). On the unified factor theory of mind. *Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. B*, 106. Helsinki.
- Ahmavaara, Y. (1963). On the mathematical theory of transformation analysis. *Alkoholipoluttisen tutkimuslaitoksen julkaisuja No. 1*. Helsinki.
- Ahmavaara, Y. & Markkanen, T. A. (1958). *The unified factor model*. Helsinki: The Finnish Foundation for Alcohol Studies.
- Attneave, F. (1950). Dimensions of similarity. *Amer. J. Psychol.*, 63, 516—556.
- Björkman, M. & Ekman, G. (1957). *Experimentalpsykologiska metoder*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Cattell, R. B. (1957). *Personality and motivation structure and measurement*. London: Harrap.
- Chesire, L. & Saffir, M. & Thurstone, L. L. (1933, 4. printing 1951). *Computing diagrams for the tetrachoric correlation coefficient*. Chicago: Univ. Chicago.
- Cliff, N. (1966). Orthogonal rotation to congruence. *Psychometrika*, 31, 33—42.
- Comrey, A. L. (1950). A proposed method for absolute ratio scaling. *Psychometrika*, 15, 317—325.
- Comrey, A. L. (1962). Factored homogeneous item dimensions: A strategy for personality research. Teoksessa Messick, S. & Ross, J. (toim.), *Measurement in personality and cognition*. New York: Wiley.
- Coombs, C. H. (1964). *A theory of data*. New York: Wiley.
- Eisler, H. (1960). Similarity in the continuum of heaviness with some methodological and theoretical considerations. *Scand. J. Psychol.*, 1, 69—81.
- Eisler, H. & Ekman, G. (1959). A mechanism of subjective similarity. *Acta Psychol.*, 16, 1—10.
- Ekman, G. (1954). Dimensions of color vision. *J. Psychol.*, 38, 467—474.
- Ekman, G. (1955). Dimensions of emotion. *Acta Psychol.*, 11, 279—288.
- Ekman, G. (1958). A direct method for multidimensional ratio scaling. *Rep. Psychol. Lab., Univ. Stockholm*, No. 58.
- Ekman, G. (1961). Multidimensional ratio scaling applied to color vision. *Rep. Psychol. Lab., Univ. Stockholm*, No. 92.

- Ekman, G. (1963). A direct method for multidimensional ratio scaling. *Psychometrika*, 28, 33—41.
- Ekman, G. (1964). Two methods for the analysis of perceptual dimensionality. *Rep. Psychol. Lab., Univ. Stockholm*, No. 176.
- Ekman, G. & Engen, T. (1962). Multidimensional ratio scaling and multidimensional similarity in olfactory perception. *Rep. Psychol. Lab., Univ. Stockholm*, No. 126.
- Ekman, G. & Engen, T. & Künnapas, T. & Lindman, R. (1963). A quantitative principle of qualitative similarity. *Rep. Psychol. Lab., Univ. Stockholm*, No. 152.
- Ekman, G. & Frankenhaeuser, M. & Levander, S. & Mellis, J. (1964). Scales of unpleasantness of electrical stimulation. *Scand. J. Psychol.*, 5, 257—261.
- Ekman, G. & Goude, G. & Waern, Y. (1961). Subjective similarity in two perceptual continua. *J. exp. Psychol.*, 61, 222—227.
- Ekman, G. & Lindman, R. (1961). Multidimensional ratio scaling and multidimensional similarity. *Rep. Psychol. Lab., Univ. Stockholm*, No. 103.
- Eysenck, H. J. (1955). *Dimensions of personality*. (4. impression) London: Routledge & Kegan.
- Eysenck, H. J. (1962). *The Maudsley personality inventory*. Manual prepared by R. R. Knapp. San Diego: Educational and Industrial Testing Service.
- Eysenck, S. B. G. & Eysenck, H. J. (1962). A factorial study of an interview-questionnaire. *J. clin. Psychol.*, 18, 286—290.
- Eysenck, H. J. & Eysenck, S. B. G. (1964). *Eysenck personality inventory*. London: Univ. London.
- French, J. W. (1951). The description of aptitude and achievement tests in terms of rotated factors. *Psychometric Monogr.*, No. 5. Chicago: Univ. Chicago.
- French, J. W. (1953). The description of personality measurements in terms of rotated factors. Princeton, N. J.: Educational Testing Service.
- Guilford, J. P. (1956). *Fundamental statistics in psychology and education*. (3. edition) New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1959). *Personality*. New York: McGraw-Hill.
- Gulliksen, H. (1950, 4. printing 1962). *Theory of mental tests*. New York: Wiley.
- Gulliksen, H. (1964). The structure of individual differences in optimality judgments. Teoksessa Shelly, II, M. W. & Bryan, G. L. (toim.), *Human judgments and optimality*. New York: Wiley. S. 72—84.
- Guttman, L. & Lingoos, J. C. (1966). Ks. Lingoos, J. C.
- Harman, H. H. (1960). *Modern factor analysis*. Chicago: Univ. Chicago.
- Heinonen, V. (1963 a). Differentiation of primary mental abilities. *Jyväskylän Stud. Educ. Psychol. Soc. Res.* 2. Jyväskylä.
- Heinonen, V. (1963 b). Lyhennetty faktorianalyysi. A short method of factor analysis. *Jyväskylän Stud. Educ. Psychol. Soc. Res.* 5. Jyväskylä.
- Heinonen, V. (1964). *Differentiaalipsykologia*. Jyväskylä.
- Kirjonen, J. & Pitkänen, P. (1964 ja 1965). Keskitetyn voimaharjoittelun vaikutus eräiden motorisen kunnan perustekijöiden ja niitä edustavien perusuoritusten kehittymiseen. *Stadion* 2/1964, 21—26, 3/1964, 12—20, 4/1964, 31—43, 2/1965, 29—46 ja 4/1965, 56—63.

- Klingberg, F. L. (1941). Studies in measurement of the relations between sovereign states. *Psychometrika*, 6, 335—352.
- Konttinen, R. & Mäkinen, R. (1967). EPI-lomakkeen (Eysenck Personality Inventory) suomennoksen faktorirakenne. Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja. (Valmisteilla).
- Kruskal, J. B. (1964). Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*, 29, 1—27.
- Kruskal, J. B. (1964). Nonmetric multidimensional scaling: a numerical method. *Psychometrika*, 29, 115—129.
- Kuusinen, J. (1967). Ryhmän ja yksilön välinen vastaavuus persoonallisuuden piirteistä suoritettujen arviointien faktorirakenteissa. Lisensiaattitutkielma. Jyväskylän yliopisto. (Valmisteilla).
- Künnapas, T. (1965). Visual perception of capital letters. Multidimensional ratio scaling and multidimensional similarity. *Rep. Psychol. Lab., Univ. Stockholm*, No. 190.
- Künnapas, T. & Mälhammar, G. & Svenson, O. (1964). Multidimensional ratio scaling and multidimensional similarity of simple geometric figures. *Scand. J. Psychol.*, 5, 249—256.
- Lienert, G. A. (1961). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Beltz.
- Lindley, D. V. & Miller, J. C. P. (1961). *Cambridge elementary statistical tables*. Cambridge: Univ. Press.
- Lindman, R. (1963). A dimensional analysis of the attitudes towards the Finnish-speaking outgroup in a sample of Swedish-speaking university students. *Rep. Psychol. Inst., Univ. Turku*, No. 4.
- Lingoes, J. C. (1966). An IBM-7090 program for Guttman—Lingoes smallest space analysis. *Behav. Sci.*, 10, 183—184.
- Luce, R. D. & Galanter, E. (1963). Psychophysical scaling. Teoksessa Luce, R. D. & Bush, R. R. & Galanter, E. (toim.), *Handbook of mathematical psychology*. New York: Wiley.
- Markkanen, T. A. (1958). Ks. Ahmavaara, Y. & Markkanen, T. A.
- Markkanen, T. (1960). Faktoriluvun määrääminen Ahmavaara—Markkasen faktorimallin pohjalta. *Alkoholipoliittisen tutkimuslaitoksen monisteita 1*. Helsinki.
- Markkanen, T. (1964). On transformation analysis. *Alkoholipoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimusseloste 4 a*. Helsinki.
- McNemar, Q. (1955). *Psychological statistics*. (2. edition) New York: Wiley.
- Messick, S. J. (1954). The perception of attitude relationships: A multidimensional scaling approach to the structuring of social attitudes. Ph. D. Thesis, Princeton University. Selostettu teoksessa Torgerson, W. S. (1958), *Theory and methods of scaling*, New York: Wiley, s. 261.
- Messick, S. J. (1956). Some recent theoretical developments in multidimensional scaling. *Educ. psychol. Measmt.*, 16, 82—100.
- Messick, S. J. & Abelson, R. P. (1956). The additive constant problem in multidimensional scaling. *Psychometrika*, 21, 1—17.
- Mulaik, S. A. (1964). Are personality factors rater's conceptual factors? *J. consult. Psychol.*, 28, 506—511.
- Mustonen, S. (1966). Symmetrinen transformaatioanalyysi. *Alkoholipoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimusseloste 24*. Helsinki.

- Newsletter*. (1965). Center for Comparative Psycholinguistics. Univ. Illinois.
- Nummenmaa, T. (1964). The language of the face. *Jyväskylän Stud. Educ. Psychol. Soc. Res.* 9. Jyväskylä.
- Nurminen, A. M. (1965). Evaluation of a technique for measuring subjective similarity. *Scand. J. Psychol.*, 6, 209—219.
- Osgood, C. E. & Suci, G. J. (1952). A measure of relation determined by both mean difference and profile information. *Psychol. Bull.*, 49, 251—262.
- Osgood, C. E. & Suci, G. J. & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. Univ. Illinois.
- Pinneau, S. & Newhouse, A. (1964). Measures of invariance and comparability in factor analysis for fixed variables. *Psychometrika*, 29, 271—281.
- Pitkänen, P. (1962). Stimulus-response-analysis av skolämnen. *Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja* 51.
- Pitkänen, P. (1966). Aritmetiikan alkeiden opetusaineksen ärsyke- ja reaktio-analyysi. Osa I. *Rep. Centre Educ. Res.*, No. 17; Osa II. painamaton lisen-siaattitutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Richardson, M. W. (1938). Multidimensional psychophysics. *Psychol. Bull.* 35, 659—660. (Supistelma).
- Ross, R. T. (1934). Optimum orders for the presentation of pairs in the method of paired comparisons. *J. educ. Psychol.*, 25, 375—382.
- Rowan, T. C. (1954). Some developments in multidimensional scaling applied to semantic relationships. Ph. D. Thesis, Princeton University. Selostettu teoksessa Torgerson, W. S. (1958), *Theory and methods of scaling*, New York: Wiley, s. 294—295.
- Shelly, II, M. W. & Bryan, G. L. (toim.) (1964). *Human judgments and optimality*. New York: Wiley.
- Shepard, R. N. (1962). The analysis of proximities: Multidimensional scaling with an unknown distance function. *Psychometrika*, 27, 125—140, 219—246.
- STEP* (Sequential tests of educational progress: Technical report). (1957). Princeton, N. J.: Educational Testing Service.
- Tasola, O. & Nummenmaa, T. (1964). Konservatiivisista asenteista: yleisiä näkökohtia ja joitakin asteikkoja. *Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja* 62.
- Thurstone, L. L. (1938, 2. impr. edition 1957). *Primary mental abilities*. Univ. Chicago.
- Thurstone, L. L. (1947). *Multiple factor analysis*. Univ. Chicago.
- Torgerson, W. S. (1952). Multidimensional scaling: I. theory and method. *Psychometrika*, 17, 401—419.
- Torgerson, W. S. (1958, 2. printing 1960). *Theory and methods of scaling*. New York: Wiley.
- Torgerson, W. S. (1965). Multidimensional scaling of similarity. *Psychometrika*, 30, 379—393.
- Tucker, L. R. (1961). Factor analysis of relevance judgments: an approach to content validity. *Proceedings: Invitational Conference on Testing Problems*. Princeton, N. J.: Educational Testing Service. 29—38. Mainittu teoksessa Shelly, II, M. W. & Bryan, G. L. (toim.), (1964), *Human judgments and optimality*. New York: Wiley, s. 80—81.
- Tucker, L. R. & Coffman, W. E. (1959). A factor analytic study of judged



- relevance of test items. ETS Research Memorandum RM-59—11. Princeton, N. J.: Educational Testing Service. (Multilithed report). Selostettu teoksessa Shelly, II, M. W. & Bryan, G. L. (toim.), (1964), *Human judgments and optimality*. New York: Wiley, s. 80.
- Underwood, B. J. (1957). *Psychological research*. New York. Appleton.
- Vahervuo, T. & Ahmavaara, Y. (1958). *Johdatus faktorianalyysiin*. Porvoo—Helsinki: WSOY.
- Von Wright, J. M. & Niemelä, P. (1966). On the ontogenic development of moral criteria. *Scand. J. Psychol.*, 7, 65—75.
- Woodworth, R. S. & Schlosberg, H. (1955). *Experimental psychology*. (3. edition). New York: Holt.
- Ylinentalo, O. (1964). Persoonallisuuden rakenne kansakoulun ala-asteella. *Kasvatustieteiden tutkimuskeskuksen julkaisuja No. 12*. Jyväskylä.
- Young, G. & Householder, A. S. (1938). Discussion of a set of points in terms of their mutual distances. *Psychometrika*, 3, 19—22.

## X Liitteet

### 10.1. INSTRUKTIOT

#### 10.1.1. Fyysisen kunnon kokeet

##### Ärsykkeiden parivertailu

Liikuntakasvatuksen opintosuunnan opiskelijoille annetut ohjeet olivat muuten samat kuin voimistelunopettajille annetut ohjeet paitsi että edellisille mainittiin myös seuraavassa sulkuihin sijoitetut lainaukset ja että arviointien suorittamiseen käytettiin asteikkoa B.

”Tällä tunnilla suoritettavan tehtävän avulla on tarkoitukseni tutkia, kuinka tarkasti pystytte arvioimaan oppikouluikäisten poikien paremmuusjärjestysten vastaavuutta eräissä fyysisissä suorituksissa, fyysisen kunnon kokeissa. Kaikkien teidän, siis sekä nais- että miesopiskelijoiden, tulee arvioida eräiden tavallisesti poikien ja miesten kuntoa mittaamaan suunniteltujen kuntotestien samanlaisuutta. Tarkasteltavana ovat seuraavat kuntotestit: vauhditon pituushyppy, käsinkohonta, vatsalihastesti, ponnistushyppy, etunojapunnerrus, köyteen kiipeäminen, jalkojen nosto ja nojapunnerrus. Nämä testit suoritetaan seuraavasti.

*Vauhditon pituushyppy:* Normaali sisähyppysuoritus kovalta ponnistuslaudalta.  
*Käsinkohonta:* Normaali käsinkohontasuoritus rekillä. Suoritustason määrää puhtaasti ja hyväksyttävästi suoritettujen nostojen lukumäärä.

*Vatsalihastesti:* Koehenkilö asettuu selinmakuulle vinoon asentoon tuetun kuntolaudan päälle jalat ojennettuina. Nilkat pujotetaan jalkahihnan alle ja kädet viedään pään takana ristiin niin, että kyynärpäät osoittavat eteenpäin. Tästä asennosta ja pitäen kyynärpäitä koko suorituksen ajan eteenpäin suunnattuina koehenkilö kohottaa ylävartaloa pystyasentoon saakka (istuma-asentoon) niin monta kertaa kuin jaksaa. (Suoritusasento ja suoritus näytetään taulupiirroksen avulla.)

*Ponnistushyppy:* Koehenkilö asettuu kyljittäin seisomaan seinälle kiinnitetyn mitta-asteikon kohdalle niin, että käsi on ojennettu ylös suoraksi niin korkealle kuin se ulottuu. Kokeenjohtaja lukee mitta-asteikolta kurotuskorkeuden. Tämän jälkeen koehenkilö suorittaa n. 10—15 cm:n etäisyydeltä seinän vierestä ja asteikon kohdalta hypyn suoraan ylöspäin. (Suoritus demonstroidaan.) Tarkoituksena on saada tehdyksi liidutulla kädellä merkki asteikolle niin ylös kuin mahdollista. Kurotuskorkeuden ja tämän merkin mittalukujen erotus on koehenkilön lopullinen tulos.

*Etunojapunnerrus:* Koehenkilö asettuu etunojaan jalat 40—45 cm korkean penkin päälle. Tästä asennosta koehenkilö suorittaa niin monta punnerrusta kuin jaksaa.

*Köyteen kiipeäminen:* Lähtömerkin saatuaan koehenkilö kiipeää niin nopeasti kuin mahdollista alemmalta köyteen kiinnitetyltä merkiltä koskettamaan ylemmää merkkiä. Kiipeämiseen käytetty aika tai — ellei koehenkilö pysty kiipeämään ylös asti — kiivetty matka osoittaa koehenkilön suoritustason.

*Jalkojen nosto:* Koehenkilö asettuu selinriipuntaan puolapuulle myötöotteella. Tästä asennosta hän nostaa ojennettuja jalkoja (polvinivel ojennettuna) niin monta kertaa kuin jaksaa. (Suoritus näytetään taululle piirtäen.)

*Nojapunnerrus:* Koehenkilö asettuu oikonojaan nojapuulle. Tästä asennosta hän suorittaa niin monta alas-ylös punnerrusta kuin jaksaa. (Suoritus demonstroidaan.)

Näiden kuntokokeiden nimet on painettu pareittain tällaiselle liuskalle. Esimerkiksi käsinkohonta ja jalkojen nosto muodostavat yhden parin, etunojapunnerrus ja vatsalihastesti toisen parin jne. Tehtävänänne on nyt arvioida kuntokoepari, 2 kuntokoetta kerrallaan, kuinka suuressa määrin samalla luokkatasolla olevien poikien paremmuusjärjestykset aina kahdessa kokeessa kerrallaan vastaavat toisiaan. Suoritusten samanlaisuuden arviointi tapahtuu tällaisella asteikolla. (Asteikko piirretään taululle.)

Arviointiasteikko A:

	hieman	melko	erittäin
erilainen	s a m a n l a i n e n		
0	50		100

Arviointiasteikko B:

	erittäin	melko	erittäin
v a s t a k o h t a i n e n	erilainen	s a m a n l a i n e n	
—100	0		+100

On siis arvioitava, kuinka hyvin lähinnä lukioikäisten poikien paremmuusjärjestykset aina kerrallaan kahdessa suorituksessa realistisen käsityksenne mukaan vastaavat toisiaan. Jos vastaavuus on täydellinen, ts. jos kokeessa A parhaan tuloksen saavuttanut on paras myös kokeessa B, toiseksi paras kokeessa A on toisena myös kokeessa B jne. viimeiseen asti siten, että viimeisenä kokeessa A oleva on huonoin myös kokeessa B, siis jos paremmuusjärjestyksen välinen korrelaatio on +1,00, merkitään rasti aivan tämän asteikon oikeaan laitaan. Jos taas suorituksen A paremmuusjärjestyksestä ei voi tehdä mitään ennusteita suorituksessa B syntyvään paremmuusjärjestykseen nähden, ovat paremmuusjärjestykset ja samalla testit täysin erilaisia ja niiden välinen korrelaatio on nolla ja rasti pannaan asteikon keskelle. (Jos taas paremmuusjärjestykset suorituksissa A ja B olisivat täysin vastakohtaisia, ts. jos ensimmäiset testissä A tulisivat suorituksessa B viimeisiksi ja päinvastoin täysin käänteisessä järjestyksessä, olisi paremmuusjärjestyksen välinen korrelaatio —1,00 ja rasti merkittäisiin aivan tämän asteikon vasempaan laitaan.)

Voitte arvioinneissanne käyttää tätä asteikkoa järkevän harkintanne mukaisesti, niin kuin haluatte. (Jos esim. olette sitä mieltä, että kaikki testisuoritukset korreloivat keskenään positiivisesti, merkitään rasteja vain 0-kohdan oikealle puolelle.)

Jokainen teistä suorittaa tässä tehtävässä 28 arviointia. Yksityisen arvioinnin suorittamiseen voitte varata aikaa korkeintaan puoli minuuttia. Siitä huolimatta jokaisen teistä tulee suorittaa jokainen yksityinen arviointi parhaan taitonne mukaan, koska arviointilomakkeet ovat metodista tutkimusta varten hieman erilaisia ja näin ollen jokainen arviointi vaikuttaa merkittävällä tavalla lopputulokseen . . .”

Kullekin koehenkilölle jaetaan tehtäväpaperi ja vastauslomake. Vierekkäin istuvilla tehtävät ovat eri järjestyksessä.

”Kirjoittakaa nimenne ensiksi Suoritusten samanlaisuus -nimisen lomakkeen oikeaan yläkulmaan. Kirjoittakaa sitten nimenne myös vastauslomakkeen oikeaan yläkulmaan.” (Voimistelunopettajilta kysyttiin lisäksi: ”Kuinka monta vuotta olette opettanut lukioluokkien poikia?”)

”Kuvittelemme nyt siis, että esim. kaikki Suomen oppikoulujen VII luokan pojat pannaan kuntokokeisiin sekä arvioimme, kuinka suuressa määrin eri kuntokokeissa syntyvät paremmuusjärjestykset todennäköisesti vastaavat toisiaan. Palauttakaa ennen jokaista arviointia mieleenne, minkälaisia kulloinkin arvioinnin kohteena olevat testisuoritukset ovat (viittaus taululle). Tehtävään on aikaa n. 10—12 minuuttia.”

### 10.1.2. Persoonallisuuden arviointipiirteet

#### Ärsykkeiden parivertailu

Tutkimuksen tarkoitus ja suoritustapa selostettiin yhtenäiskoulukokeiluun osallistuneille opettajille Kouluhallituksen ja Suomen Opettajain Liiton järjestämällä, koulukokeilua koskevilla neuvottelupäivillä ja myöhemmin opettajille toimitettiin postitse mm. seuraavat suoritusohjeet lomakkeeseen ARVIOINTIPIIRTEITÄ (näyte lomakkeesta sivulla 49):

”Lomakkeeseen on koottu noin 180 persoonallisuuden piirteitä kuvaavaa ilmaisuja, jotka edustavat mahdollisimman monipuolisesti koko inhimillisen käyttäytymisen aluetta. Tarkoituksena on saada selville,

1) missä näistä piirteistä opettaja voi luotettavimmin ”antaa arvosanoja” oppilaille koko sen oppilaantuntemuksen perusteella, joka hänellä on oppilaittensa käyttäytymisestä, 2) mitkä piirteet liittyvät koulumenestykseen lukuaineissa ja 3) mitkä piirteet liittyvät koulukuriin. Saadaksemme vastauksen näihin ongelmiin tulee suuri joukko opettajia esittämään mielipiteensä seuraavalla tavalla.

Samat arviointipiirteitä kuvaavat ilmaisut, jotka on painettu lomakkeeseen, sisältyvät irrallisina paperisuikaleina oheiseen pussiin. Paperisuikaleet on numeroitu ja numerot ilmoittavat, millä sivulla ja kuinka monentena ko. sivulla kukin ilmaisu sijaitsee lomakkeella (esim. rasiusta sietävä 2—37).

Paperisuikaleet pannaan esim. hattuun ja arvioitsijan tehtävänä on ryhmitellä

ne aina lopulta viiteen pinoon siten, että paperisuikaleet jakautuvat eri pinoihin suunnilleen seuraavasti (pinojen niminä käytetään numeroita 1, 2, 3, 4 ja 5):

suikaleiden määrä n.	20	40	60	40	20
pino .....	1	2	3	4	5

## 1. Arvosanojen luotettavuus arviointipiirteissä

Ensiksi vertaillaan paperisuikaleissa olevia ilmaisuja toisiinsa sen mukaan, kuinka luotettavasti opettaja voisi antaa oppilaille arvosanoja eri piirteissä, jos hänen olisi niitä annettava.

Opettaja ottaa hatusta tms. tarkasteltavakseen aina kolme suikaleta kerrallaan ja vertailee niitä keskenään. Piirteen, jossa hän arvelee voivansa luotettavimmin antaa arvosanoja oppilaille, hän panee oikealle kasvavaan pinoon, piirteen, jossa hänen mielestään on vaikeinta antaa oikeudenmukaisia arvosanoja oppilaille, hän panee vasemmalle kasvavaan pinoon ja kolmannen piirteen hän sijoittaa keskimmäiseen pinoon. On tärkeätä, että arvioitsija aina tässä vaiheessa asettaa käsillään olevat kolme suikaleta järjestykseen arvosanojen antamishelpouden (arvosanojen luotettavuuden) mukaan ja sijoittaa ne aina eri pinoihin. Ellei hän ole varma siitä, mihin pinoon kukin suikale olisi sijoitettava, hänen tulee ratkaista vaikkapa arvaamalla. Yhteen kolmen suikaleen vertailuun ei ole aihetta kuluttaa aikaa enempää kuin korkeintaan 20 sekuntia. Kun kaikki suikaleet ovat pinossa, arvioitsijalle on syntynyt kokonaiskuva siitä, millaisia piirteitä hänen käsiteltävänään on kaikkiaan ollut ja millaisia piirteitä mihinkin pinoon on keskimäärin kertynyt. Nyt hän voi vielä pikaisesti käydä läpi kaikki suikaleet ja vaihdella joitakin suikaleita pinosta toiseen saattaakseen piirteet enimmäkseen osuvampaan luotettavuusjärjestykseen.

Tämän jälkeen arvioitsija jatkaa äärimmäisten pinojen käsittelyä. Hän ottaa oikeanpuoleisesta pinosta aina kerrallaan 3 suikaleta, ja erottaa niistä aina yhden, kaikkein luotettavimmin arvosteltavan piirteen äärimmäiseksi oikealle syntyvään pinoon, pinoon n:o 5. Lopuksi hän voi suorittaa vielä joitakin vaihtoja.

Sitten arvioitsija ottaa vasemmanpuoleisesta pinosta aina kerrallaan 3 suikaleta ja erottaa niistä aina yhden, mielestään kaikkein vaikeimmin arvioitavissa olevan piirteen äärimmäiseksi vasemmalle syntyvään pinoon, pinoon n:o 1. Lopuksi hän voi suorittaa vielä joitakin vaihtoja.

Näin on syntynyt 5 pinoa. Tulokset merkitään lomakkeeseen Arviointipiirteitä sarakkeeseen 1. Pinossa 1 olevien piirteiden kohdalle merkitään lomakkeeseen numero 1, pinossa 2 olevien piirteiden kohdalle numero 2 jne.

## 2. Arviointipiirteiden yhteys lukuaineiden koulumenestykseen

Arvioitsija menettelee samalla tavalla kuin kohdassa 1. Tulokset merkitään sarakkeeseen 2. Tehtävänä on jakaa piirteet 5 pinoon siten, että pinoon

1 tulevat huonoon koulumenestykseen eniten kytkeytyvät piirteet

2 tulevat huonoon koulumenestykseen kytkeytyvät piirteet

3 piirteet, joilla on vähiten vaikutusta koulumenestykseen

4 tulevat hyvään koulumenestykseen lähinnä eniten kytkeytyvät piirteet

5 tulevat hyvään koulumenestykseen eniten kytkeytyvät piirteet

## 3. Arviointipiirteiden yhteys koulukuriin

Menettelytapa on sama kuin edellä. Tulokset merkitään sarakkeeseen 3. Tehtävänä on jakaa piirteet 5 pinoon siten, että pinoon

- 1 tulevat kurinpitoa eniten vaikeuttavat piirteet
- 2 tulevat kurinpitoa lähinnä eniten vaikeuttavat piirteet
- 3 tulevat piirteet, joilla on vähiten merkitystä koulukurin kannalta
- 4 tulevat kurinpitoa lähinnä eniten helpottavat piirteet
- 5 tulevat kurinpitoa eniten helpottavat piirteet”

Psykologeille annettiin tehtävän 1 osalta tasan samat ohjeet kuin opettajille sekä lisäksi arviointitehtävä 2:

”Toisena tehtävänä Teidän tulee arvioida, mistä piirteistä koulupsykologi, kasvatusneuvolapsykologi, ammatinvalinnanohjaaja tai muu soveltavan psykologian edustaja tarvitsee ammattia harjoittaessaan kouluikäisiä koskevaa tietoa? Tehtävänä on jakaa piirteet 5 pinoon siten, että pinoon

- 1 tulevat psykologin kannalta vähiten tärkeät piirteet ja pinoon
- 5 tulevat eniten tärkeät piirteet.”

Piirteiden samanlaisuuden arviointeja varten annettiin psykologeille seuraavat ohjeet:

”Avatkaa isoruutuinen konseptiarkki ja asettakaa se pystysuoraan asentoon. Kirjoittakaa päällimmäisellä monistetulla liuskalla olevat piirteiden nimet arkin vasempaan laitaan käyttäen tähän tilaa 4—5 ruutua. Merkitkää alla olevassa paperin puolikkaassa olevien piirteiden numerot (ruutu per numero) paperin ylälaitaan näin.

Silmäilkää liuskoille monistettuja piirrenimityksiä vähän aikaa saadaksenne yleiskäsityksen siitä, kuinka samanlaisia ja erilaisia samalla liuskalla olevat piirteet näyttävät olevan toisiinsa verrattuina. Tehtävänä on nimittäin suorittaa näiden piirteiden samanlaisuuden/erilaisuuden arviointi parivertailun menetelmällä seuraavasti:

Arvioikaa alla olevalla asteikolla, kuinka samanlaisia tai erilaisia ovat kaksi ensiksi mainittua piirrettä.

## Asteikko

3	1.00	...	.75	piirteet korreloivat keskenään positiivisesti, käsitteet ovat miltei toistensa synonyymeja
2	.75	...	.40	piirteet korreloivat positiivisesti, käsitteet ovat toistensa lähisukulaisia
1	.40	...	.10	piirteet korreloivat positiivisesti, käsitteet ovat toisilleen sukua
0	.10	...	— .10	piirteet eivät juuri korreloi keskenään, käsitteet ovat toisistaan riippumattomia
—1	— .10	...	— .40	piirteet korreloivat keskenään negatiivisesti, käsitteet ovat hieman vastakohtaisia
—2	— .40	...	— .75	piirteet korreloivat negatiivisesti, käsitteet ovat selvästi vastakohtaisia
—3	— .75	...	— 1.00	piirteet korreloivat negatiivisesti, käsitteet ovat miltei toistensa vastakohtia

Merkitkää piirreparille antamanne samanlaisuuspistemäärä (+3 . . . —3) konseptipaperille näiden piirteiden risteysruutuun.

Vertailkaa sen jälkeen kolmatta piirrettä ensimmäisenä mainittuun piirteeseen kuten edellä ja merkitkää tulos konseptipaperille. Vertailkaa sen jälkeen neljättä piirrettä ensimmäiseen jne. Kun kaikki muut samalla liuskalla olevat piirteet on verrattu ensimmäiseen piirteeseen, verrataan toista ja kolmatta piirrettä keskenään sekä sen jälkeen peräkkäin kaikkia muita jäljellä olevia piirteitä toiseen piirteeseen jne. Kun päällimmäisenä oleva liuska on käsitelty, on tuloksena syntynyt ns. puolimatriisi.

Kun päällimmäinen liuska on käsitelty, arvioidaan toinen liuska samalla tavalla. Tulokset merkitään saman konseptiarkin takapuolelle.

Pussit ja paperit on luovutettava loppulentin yhteydessä kurssimestarille.”

Niille, joiden saamiin papereihin oli merkitty tunnuksiksi neliö, annettiin seuraavat vertailuohjeet (ks. s. 50—52).

”Vertailkaa toista puoliliuskalla olevaa piirrettä ensimmäisenä päällimmäisellä liuskalla olevaan piirteeseen kuten edellä ja merkitkää tulos konseptipaperille. Vertailkaa sen jälkeen kolmatta puoliliuskalla olevaa piirrettä ensimmäiseen päällimmäisellä liuskalla olevaan piirteeseen jne. Kun kaikki muut samalla liuskalla olevat piirteet on verrattu ensimmäiseen piirteeseen, verrataan päällimmäisellä liuskalla toisena olevaa piirrettä ensimmäiseen puoliliuskalla olevaan piirteeseen sekä sen jälkeen peräkkäin kaikkia muita puoliliuskalla olevia piirteitä toiseen päällimmäisen liuskan piirteeseen jne. Kun päällimmäinen liuska ja puoliliuska (eli liuskapaperi) on käsitelty, on tuloksena syntynyt suorakulmainen matriisi.

Kun päällimmäinen liuskapari on käsitelty, arvioidaan toinen liuskapari samalla tavalla.”

#### Instruktio reaktioiden tutkimusta varten

”Tällä tunnilla on tarkoitukseni koota aineistoa tutkimustyötäni varten. Tehtävänne tulee olemaan toistenne persoonallisuuden piirteiden arvioiminen, nimenomaan omaan ryhmäänne (a, b, c, d, e, f ja g) kuuluvan 9 toverinne sekä lisäksi omien persoonallisuuden piirteittenne arvioiminen. Antamianne tietoja tullaan käyttämään yksinomaan tutkimustarkoituksiin. Koska on erittäin tärkeätä, että tutkimuksen tulokset tulevat olemaan luotettavia, tulee jokaisen teistä pyrkiä suorittamaan kaikki arvioinnit mahdollisimman totuudenmukaisesti.

Meneteltemme arviointeja suorittaessamme seuraavasti.

Noutakaa aluksi itsellenne tällainen nimiluettelo sekä tällainen arviointivihkonen ja palatkaa sen jälkeen luentosaliin siten, että istutte vain joka toisessa istuimessa. Miehet noutavat tästä miesten nimiluettelon ja naiset täältä naisten nimiluettelon arviointilomakkeen lisäksi.

Ottakaa esille nimiluettelo. Erottakaa siitä omaan ryhmäänne kuuluvien opiskelijoiden nimet. Erottakaa sitten vielä aakkosjärjestyksessä omasta ryhmästä 9 nimeänne seuraavaa sellaisen toverinne nimeä, jotka kuuluvat tälläkin hetkellä ryhmäänne. Mikäli oman nimenne jäljessä ei ole omassa ryhmässänne enää yhdeksää nimeä, ottakaa puuttuvat nimet oman ryhmänne aakkosjärjestyksen alusta tällä tavalla (nimiluettelon käsittely demonstroidaan taululla).”

”Arviointipiirteet on painettu isoin kirjaimin tälle vastauslomakkeelle. Lukekaa ne ensiksi tältä ensimmäiseltä sivulta saadaksenne kokonaiskuvan arviointipiirteistä.

Arvioinnit suoritetaan tällaisella asteikolla:

ei lainkaan	ei erityisen	kohtalaisen	erittäin
TUNNOLLINEN, TUNNONTARKKA			

---

erittäin tunnollinen, tunnontarkka, kohtalaisen tunnollinen, tunnontarkka, kohtuullisen, keskimääräisen tunnollinen, tunnontarkka, ei erityisen tunnollinen, tunnontarkka, ei lainkaan tunnollinen, tunnontarkka tai erittäin pystyvä, kohtalaisen pystyvä, normaali tai keskimääräisen pystyvä, ei erityisen pystyvä, ei lainkaan pystyvä, tai erittäin alistuvainen, nöyrä, kohtalaisen alistuvainen, nöyrä, kohtuullisen tai keskimääräisen alistuvainen, nöyrä, ei erityisen alistuvainen, nöyrä, ei lainkaan nöyrä.

Käyttäkää arviointeja suorittaessanne rohkeasti ko. asteikkoa kokonaisuudessaan ja suhteuttakaa jokainen arviointinne koko ryhmäänne ikään kuin vertailemalla arvioitavana olevaa toverianne kaikkiin muihin ryhmäänne kuuluviin tovereihin, vaikkei teidän tarvitse kaikkia toverianne arvioidakaan.

Yhtä henkilöä koskevat arvioinnit merkitään yhdelle sivulle. Kun olette valinnut henkilön, jota ryhdytte arvioimaan, merkitkää tulokset rasteina näille asteikoille. Kun sivu on täyttynyt, katsokaa nimiluettelosta arvioimanne henkilön nimen edessä oleva tunnusnumero ja merkitkää se sivun alalaitaan ennen kuin käännätte esille uuden sivun, jolle suoritatte toista toverianne koskevat arvioinnit.

Merkitkää sitten vastauslomakkeen vasempaan yläkulmaan nimenne. Ne, jotka istuvat tällä puolen salia, merkitsevät lomakkeen oikeaan yläkulmaan kirjaimen A. Teidän tehtävänne on suorittaa ensimmäiseksi itsenne arvioiminen, siis ensimmäiselle sivulle. Ne, jotka istuvat tällä puolen salia, merkitsevät lomakkeen oikeaan yläkulmaan kirjaimen B. Teidän tulee arvioida ensiksi toverinne ja vasta viimeiseksi itsenne, siis viimeiselle sivulle. Suorittakaa itsearviointit realistisesti ja totuudenmukaisesti.

Yksityisen arvioinnin suorittamiseen on käytettävissä aikaa noin 10—15 sekuntia. Muistakaa merkitä jokaisen sivun loppuun arvioimanne henkilön tunnusnumero.” (Arviointeja suoritettaessa pyydettiin arvioitsijoita kahteen kertaan tarkistamaan, että kunkin sivun loppuun oli merkitty arvioitavan henkilön tunnusnumero. Samalla annettiin arviointinopeuden säätelyä helpottava aikatieto.)

### 10.1.3. Eysenck Personality Inventory (EPI)

#### Ärsykkeiden parivertailu

Sekä ryhmälle A (unipolaarinen arviointiasteikko) että ryhmälle B (bipolaarinen arviointiasteikko) annetut ohjeet olivat muuten samat paitsi siltä osin, kuin seuraavassa on suluisa mainittu ja sitä että edellinen ryhmä suoritti arvioinnit asteikolla A ja jälkimmäinen asteikolla B.



”Tällä tunnilla on tarkoitukseni koota aineistoa tutkimuksiani varten, joissa pyritään selvittämään eräitä tutkimusmetodisia ongelmia. Sitä varten pyydän teitä jokaista noutamaan itsellenne kirjekuoren. Kirjekuoria ei avata toistaiseksi.

Tehtävänne on suorittaa ns. samanlaisuusarviointeja. Arvioitavana on aina kerrallaan 2 lausetta, siis lausepari. Lauseparit on painettu tällaiseen vihkoon. Toisessa vihkosessa ovat vastauslomakkeet. Vastauslomakkeella on asteikko, jolle arvioinnin tulos merkitään tekemällä rasti asteikolle. Asteikko on tällainen (asteikko merkitään taululle).

	h i e m a n	m e l k o	e r i t t ä i n
erilainen	s a m a n	l a i	n e n
0	50		100

(Arviontiasteikko B:)

	h i e m a n	m e l k o	e r i t t ä i n
erittäin melko	v a s t a k o h t a i n e n	e r i l a i n e n	h i e m a n m e l k o e r i t t ä i n
—100	0		+100

On arvioitava, ovatko lauseparin jäsenet (ryhmälle B: vastakohtaisia) erilaisia vai samanlaisia sekä kuinka (ryhmälle B: vastakohtaisia tai) samanlaisia ne ovat. Esimerkiksi kaikki synonyymiset ilmaisut ovat aivan tai erittäin samanlaisia. Niinpä älykäs ja teräväpäinen tai aktiivinen ja toiminnallinen ovat varsin samanlaisia ja tällaisia sanapareja arvioitaessa sijoitettaisiin rasti näille tienoille asteikkoa. Opettaja ja ihminen ovat melko samanlaisia, koska opettaja kuuluu ihmisten luokkaan. Esim. aktiivinen ja harmaa ovat jokseenkin erilaisia, kun taas aktiivinen ja passiivinen ovat erittäin vastakohtaisia.” (Ryhmälle A esitettiin viimeksi mainitun sivulauseen asemesta ohje: ”Eräissä tehtävävihkoissa on myös selvästi vastakohtaisia lauseita. Tässä tutkimuksessa katsotaan vastakohtaisuuden merkitsevän riippuvaisuutta ja siten samanlaisuutta. Esimerkiksi aktiivinen ja passiivinen ovat erittäin vastakohtaisia ja liittyvät sillä tavalla erittäin läheisesti toisiinsa. Tässä tapauksessa merkitään rasti myöskin asteikon oikeaan laitaan.”)

”Jokaisen tehtävänä on suorittaa tämän tunnin aikana toista sataa tällaista lauseparien arviointia. Yksityisen arvioinnin suorittamiseen on siten aikaa n. ½ minuuttia tai vajaa puoli minuuttia. Siitä huolimatta jokaisen teistä tulee suorittaa jokainen yksityinen arviointi parhaan taitonne mukaan, koska vain muutamilla teistä on aivan samanlainen arviointitehtävä ja näin ollen jokainen arviointi vaikuttaa merkittäväällä tavalla lopputulokseen.

Arvioitaessa ratkaistaan aina ensin, ovatko lauseparin jäsenet mielestänne pikemminkin (ryhmälle B: vastakohtaisia,) erilaisia vai samanlaisia sekä vastasen jälkeen, kuinka (ryhmälle B: vastakohtaisia tai) samanlaisia ne ovat, t.s. harkitaan aina ensin, sijoittuuko rasti asteikon (ryhmälle B: keskelle, sen) vasempaan vai oikeaan laitaan ja määrätään vasta sitten yksityiskohtaisemmin sen paikka.

Ottakaa esille paperit kirjekuorista . . . Merkitkää nimenne vastauslomakkeen oikeaan yläkulmaan.” (Ryhmälle A lisäksi: ”Tehtävävihkoihin on merkitty tunnuskirjaimet ja -numerot ensimmäisen sivun vasempaan yläkulmaan. Ottakaa

ensiksi esille se tehtävävihko, jonka tunnusnumero on pienempi — ryhmälle A II suurempi — ja merkitkää toisen vastauslomakevihkonne oikeaan yläkulmaan tämä tunnusnumero, siis I, II tai III — ryhmälle A II: siis II, III tai IV. Toisen vastauslomakkeen ja tehtävävihkon voitte panna toistaiseksi syrjään.”)

”Voidaksenne saada kokonaiskuvan arviointitehtävästä lukekaa nyt huolellisesti tehtävävihkon kansisivulle painetut lauseet. (Luku aika 2 min.) ... Silmäilkää nyt tehtävävihkoa yleisluontoisesti.

Henkilöiden käyttäytymiseen liittyvien kyselylomakekysymysten samankaltaisuutta arvioidaan nyt lähinnä seuraavin perustein.

Jos ne henkilöt, jotka vastaavat yleensä myöntävästi ensimmäiseen kysymysparin kysymyksistä, vastaavat todennäköisesti myöntävästi myös toiseen, ovat kysymykset ainakin jossakin määrin samanlaisia. Jos taas henkilöt, jotka vastaavat myöntävästi ensimmäiseen kysymykseen, vastaavat yleensä toiseen kysymykseen kieltävästi, ovat kysymykset ainakin jossakin määrin vastakohtaisia.” (Ryhmälle A esitettiin viimeksi mainitun virkkeen asemesta: ”Samoin jos henkilöt, jotka vastaavat myöntävästi ensimmäiseen kysymykseen, vastaavat yleensä toiseen kysymykseen kieltävästi, liittyvät kysymykset siten toisiinsa, ovat siten toisistaan riippuvaisia ja ovat ainakin jossakin määrin toistensa kaltaisia. Jos siis kerrallaan tarkasteltavana olevat kaksi kysymystä korreloivat keskenään, olkoon korrelaatio sitten positiivinen tai negatiivinen, ovat kysymykset aina jossakin määrin samanlaisia, ja siinä tapauksessa, että niiden välinen korrelaatio on nolla, ne ovat toisistaan riippumattomia ja siten erilaisia.”) (Ryhmälle B: ”Ellei vastauksesta toiseen kysymykseen voi ennustaa mitään siitä, miten henkilö vastaisi toiseen kysymykseen, ovat kysymykset sikäli riippumattomia ja siis erilaisia.”)

”Arvioinnit suoritetaan siinä järjestyksessä, kuin ne ovat tehtävävihkossa, ja arvioinnit merkitään vastaaviin numeroihin vastauslomaketta. Huomatkaa, etteivät numerot etene kaikkialla jatkuvasti suuruusjärjestyksessä.”

(Ryhmälle A lisäksi: ”Tarkistakaa, että vastauslomakkeessanne on oikea tunnusnumero. Sen jälkeen kun olette saanut tämän ensimmäisen tehtävän loppuun suoritetuksi, voitte ottaa heti esille toisen tehtävän ja vastauslomakevihkosen kirjekuoresta. Luettuanne toisen vihkosen ensimmäisellä sivulla olevat lauseet huolellisesti lävitse voitte välittömästi suorittaa toisen tehtävän samanlaisuusarvioinnit.”)

(Ryhmälle B: ”Kun tunnista oli jäljellä noin 10 minuuttia, pyydettiin niitä, jotka olivat jo ennättäneet suorittaa arviointitehtävänsä valmiiksi, noutamaan uusi tehtävävihko, joka ei saanut olla samanlainen kuin arvioitsijan jo täyttämä tehtävävihko.”)

#### Instruktio reaktioiden tutkimusta varten

Koehenkilöille annetun kyselylomakkeen kansilehdille oli painettu seuraavat suoritushjeet.

”Seuraavassa esitämme joitakin kysymyksiä, jotka koskevat tapaa, jolla käytädytte, tunnette ja toimitte.

Vastaaminen suoritetaan erilliselle vastauslomakkeelle.

Yrittäkää päättää, vastaako KYLLÄ vai EI-vaihtoehto tavallista toiminta- ja tuntemistapaanne. Pankaa sitten rasti KYLLÄ- tai EI-sarakkeessa olevaan neliöön. Työskennelkää nopeasti älkääkää kuluttako liian paljon aikaa minkään

kysymyksen kohdalla. Koko lomakkeen täyttämisen pitäisi kestää vain muutama minuutti. Varmistautukaa siitä, että ette ole jättänyt yhtään kysymystä väliin.

Kääntäkää sivua ja aloittakaa. Työkennelkää nopeasti ja muistakaa vastata jokaiseen kysymykseen. Kysymyksiin ei ole mitään oikeata tai väärää vastausta, eikä tämä ole älykkyys- tai kykykoe, vaan yksinkertaisesti käyttäytymistapanne mitta.

#### 10.1.4. Konservatiiviset asenteet

##### Ärsykkeiden parivertailu

Sen jälkeen kun testikonstruktiokurssin opiskelijoille oli osoitettu, että testipistemäärien varianssi on riippuvainen osioiden vaikeustasosta ja osioiden keskinäisistä samanlaisuussuhteista, suoritettiin osioiden samanlaisuussuhteiden ennustamismetodinen harjoitustehtävä käyttäen arviointikohteena Tasolan & Nummenmaan reaktioanalyttisessä tutkimuksessa esittämiä asennekysymyksiä ja -asteikkoja. Harjoitustehtävän instruktio kuului seuraavasti.

”Suoritamme nyt osioiden samanlaisuussuhteiden ennustamista koskevan harjoitustehtävän. Noutakaa kukin itsellenne tällainen kirje. Merkitkää ruudulliseen paperiin oma nimenne.

Otamme sitten esille kuossa olevat paperiliuskat, joihin kuhunkin on painettu yksi asennekysymys tai yksi asenneasteikko, johon sisältyy 4 tai 5 kysymystä. Tehtävänänne tulee olemaan arvioida parivertailun menetelmällä asennekysymysten ja asteikkojen samanlaisuutta. Saadaksenne kokonaiskuvan tehtävän kohteena olevista asennekysymyksistä lukekaa nyt huolellisesti liuskoille painetut kysymykset.

Ennen kuin käymme käsiksi varsinaiseen tehtävään, satunnaistamme liuskojen järjestyksen eliminoidaksemme siitä mahdollisesti aiheutuvat harhavaikutukset. Satunnaistamisen tavoitteena on saada Teidän kunkin liuskat omaan satunnaisjärjestykseensä. Sijoittakaa nyt liuskanne kolmeen pinoon siten, että sijoitatte liuskapakasta kunkin liuskan milloin mihinkin eteenne kohoavasta kolmesta liuskapinosta, siis satunnaisesti näin.” (Nämä toimenpiteet, kolmeen pinoon satunnaisesti sijoittaminen sekä saatujen pinojen keskenään sekoittaminen suoritettiin samalla tavalla peräkkäin kaikkiaan 5 kertaa.) ”Kirjoittakaa sitten saamiinne ruudullisten papereiden vasempaan reunaan allekkain asennekysymysten ja asteikkojen tunnusnumerot, jotka on merkitty kussakin liuskassa olevan tekstin eteen, siinä järjestyksessä kuin liuskat ovat nyt hallussanne olevassa pinossa esim. näin (taululle) . . . Kirjoittakaa numerot samassa järjestyksessä myös paperin ylälaitaan näin (taululle).

Samanlaisuusarviointien tulokset merkitään ruudulliselle paperille syntyvään taulukkoon. Tehtävä on seuraavanlainen.

Aluksi teidän tulee arvioida, kuinka samanlainen liuskapinon ensimmäiselle liuskalle merkitty asennekysymys tai -asteikko on muihin asennekysymyksiin tai asenneasteikkoihin verrattuna. Vertailu suoritetaan liuskapari kerrallaan. Ensiksi vertaillaan ensimmäistä ja toista liuskaa, sitten ensimmäistä ja kolmatta, sitten

ensimmäistä ja neljättä, sitten ensimmäistä ja viidettä jne., kunnes ensimmäistä liuskaa on verrattu kaikkiin muihin liuskoihin ja taulukon ensimmäinen sarake on täyttynyt. Sitten siirretään ensimmäinen liuska syrjään ja verrataan toista liuskaa kaikkiin muihin liuskoihin, ensiksi toista liuskaa kolmanteen liuskaan, sitten toista liuskaa neljänteen liuskaan, sitten viidenteen liuskaan jne., kunnes taulukon toinen sarake on täyttynyt. Sitten siirretään toinen liuska syrjään ja verrataan kolmatta liuskaa vielä pinossa jäljellä oleviin liuskoihin jne., kunnes parivertailujen tuloksena on saatu täytetyksi tällainen puolimatriisi.

Arvioinnit suoritetaan asteikolla +3 . . . —3. Jos arvioitte, että samat taikka suunnilleen samat koehenkilöt valitsisivat vaihtoehdon a) vastatessaan kerrallaan vertailtavana oleviin kahteen asennekysymykseen, ts. jos arvioitte kysymysten korreloivan keskenään voimakkaan positiivisesti, annetaan kysymysparille samanlaisuuspistemääräksi +3. Jos arvioitte, että huomattava osa niistä, jotka valitsevat vaihtoehdon a) vastatessaan toiseen vertailtavana olevista kysymyksistä, valitsevat vaihtoehdon a) myös vastatessaan toiseen kysymykseen, ts. jos arvioitte kysymysten korreloivan keskenään kohtalaisen positiivisesti, annetaan kysymysparille samanlaisuuspistemääräksi +2. Jos arvioitte, että hieman yli puolet niistä henkilöistä, jotka valitsevat vaihtoehdon a) vastatessaan toiseen kysymyksistä, valitsevat vaihtoehdon a) vastatessaan toiseen vertailtavana olevista kysymyksistä, ts. jos kysymykset korreloivat positiivisesti korrelaation kuitenkin ollessa pienehkö, annetaan kysymysparille samanlaisuuspistemääräksi +1. Jos kysymykset ovat riippumattomia toisistaan, ts. ellei voida ennustaa toiseen kysymykseen annetuista vastauksista juuri mitään siihen nähden, kumman vaihtoehdon koehenkilö tulee valitsemaan vastatessaan toiseen kysymykseen, ts. jos kysymysten välinen korrelaatio on suunnilleen nolla, annetaan kysymysparille samanlaisuuspistemääräksi myös nolla.

Vastaavalla tavalla annetaan myös negatiivisia pistemääriä. Jos on todennäköistä, että kaikki tai lähes kaikki koehenkilöt, jotka valitsevat vaihtoehdon a) vastatessaan toiseen vertailtavana olevista kysymyksistä, valitsevat vaihtoehdon b) vastatessaan toiseen kysymykseen, ts. jos kysymykset korreloivat keskenään voimakkaan negatiivisesti, annetaan kysymysparille pistemäärä —3 jne.

Kuten olette voineet todeta, eräille liuskoille on painettu yksityisen asennekysymyksen asemesta 4 tai 5 kysymystä eli kokonainen asenneasteikko. Myöskin niitä verrataan sekä yksityisiin asennekysymyksiin että toisiin asenneasteikkoihin. Koska eräiden asteikkojen kysymykset on suunniteltu siten, että toisiin saman asteikon kysymyksiin annettu myönteinen vastaus on sopusoinnussa toisiin saman asteikon kysymyksiin annettavaan kielteiseen vastaukseen, sovimme niin, että asteikon ensimmäisiksi painetut samansuuntaiset kysymykset määräävät, missä suunnassa vertaatte asenneasteikkoa toisiin asenneasteikkoihin ja yksityisiin asennekysymyksiin. Jos olette sitä mieltä, että kaikki tai lähes kaikki koehenkilöt, jotka asennoituvat asenneasteikon ensimmäisen kysymyksen ilmoittamassa suunnassa asennekohteeseen, valitsevat tiettyyn yksityiseen asennekysymykseen vastatessaan vaihtoehdon a), annetaan asteikolle ja kysymykselle samanlaisuuspistemääräksi +3 jne.

Arvioinnit tulee suorittaa mahdollisimman huolellisesti sekä itsenäisesti, koska käytän aineistoa tutkimustarkoituksiin. Yksityisen arvioinnin suorittamiseen ei kuitenkaan ole aiheellista tuhlata kohtuuttomasti aikaa. Arviointitulokset tulee palauttaa täytettyinä kahden viikon kuluessa.

### 10.1.5. Laatulukujen muunnoskoe

Instruktio reaktioiden tutkimusta varten

Kirjoita tälle erilliselle paperille nimesi ja luokkasi. Seuraava koe on laatujenmuunnoskoe. Merkitse vastauksesi tälle paperille kunkin tehtävän jälkeen vastaukselle varatulle paikalle. Koeaikaa on 5 minuuttia. Aloittakaa.” Tasan 5 minuutin kuluttua kj. sanoi: ”Käännä koepaperi ympäri.”

## 10.2. TESTIT JA OSIOT

### 10.2.1. Fyysisen kunnon testit

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Vauhditon pituushyppy | 5. Etunojapunnerrus    |
| 2. Käsinkohonta          | 6. Köyteen kiipeäminen |
| 3. Vatsalihastesti       | 7. Jalkojen nosto      |
| 4. Ponnistushyppy        | 8. Nojapunnerrus       |

### 10.2.2. Persoonallisuuden arviointipiirteet

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. alistuvainen, nöyrä                                 | 23. perusteellinen                |
| 2. asiallinen  | 24. pitää koulunkäynnistä         |
| 3. ei kanteleva  | 25. puhelias                      |
| 4. harkitseva, ajattelevainen                          | 26. pystyvä                       |
| 5. hellittämätön, uuttera, sisukas                     | 27. päättäväinen                  |
| 6. huolellinen, pikkutarkka                            | 28. rasitusta sietävä             |
| 7. hyväntuulinen, leikkisä                             | 29. rauhallinen, levollinen       |
| 8. itsensä hillitsevä, kontrolloiva, pidättyväinen     | 30. rentoutunut, ei jännittynyt   |
| 9. itsenäinen, omintakeinen                            | 31. rikas mielikuvitus            |
| 10. itsevarma  | 32. seurallinen, seuraa rakastava |
| 11. johtava  | 33. tarmokas, tehokas             |
| 12. järkkymättömän tasapainoinen, itsensä hallitseva   | 34. tavat hallitseva, sivistynyt  |
| 13. kohtelias, huomaavainen                            | 35. toiminnallinen, aktiivinen    |
| 14. kriittinen   | 36. touhukas                      |
| 15. kunnianhimoinen, korkea vaatimustaso               | 37. tunnollinen, tunnantarkka     |
| 16. kuuliainen, tottelevainen                          | 38. työteliäs                     |
| 17. lujatahtoinen                                      | 39. täsmällinen                   |
| 19. mukautumiskykyinen, taipuva(inen), mukautuva(inen) | 40. utelias, tiedonhaluinen       |
| 18. luotettava   | 41. vaitelias, hiljainen          |
| 20. neuvokas, kekseliäs                                | 42. vakava, totinen               |
| 21. pehmeä-, hyväluontoinen                            | 43. vastuuntuntoinen              |
| 22. persoonallisia harrastuksia                        | 44. välitön, avoin, avomieliäinen |
|  | 45. yhteistoiminnallinen          |
|  | 46. ystävällinen                  |
|  | 47. älykäs                        |

## 10.2.3. Persoonallisuuden piirteiden monidimensionoinen kuvausjärjestelmä Cattellin (1957) mukaan

G— kesken jättävä kevytmielinen pintapuolinen paatunut, häikäil- mätön laiminlyö sosiaaliset velvollisuudet häilähtelevä rento, veltto, saamaton itseä säälivä	G+ hellittämätön, uuttera vastuuntuntoinen perusteellinen tunnollinen, sään- nöllinen huomaavainen itsensä hillitsevä käytännöllinen, asiallinen itsevarma huolellinen, pikku- tarkka älykäs, sivistynyt	F— masentunut ahdistunut jännittynyt pelkoja hermostunut eristyvä, sulkeutunut itseään tutkisteleva veltto, saamaton mukautuvainen tunnollinen epäluuloinen ahdasmielinen	M— sovinnainen pysyvä reaktioiltaan käytännöllinen, asiallinen ei kiinnostunut esteet- tisistä ilmiöistä tunnollinen ahdistunut itseään kontrolloiva suppea-alaisia harras- tuksia syrjässä pysyttelevä pelkoja varovainen totinen	J+ yksilöllinen, itse- kyläinen passiivisesti jarruttava hidas päättämään veltto, saamaton neuroottisesti väsynyt älykäs persoonallisia harras- tuksia huolellinen alakuloinen alistuvainen	
		F+ tyytyväinen hyväntuulinen, leikkisä seurallinen tarmokas, tehokas päättäväinen neuvokas välitön ystävällinen mukautuvainen itsevarma pinnallinen	M+ epäsovinnainen huomiota herättävä esteettinen rikas mielikuvitus ajatuksiinsa vaipuva epäluotettava ei ahdistunut, rento hysteerisiä purkauksia kulttuuriharrastuksia hetkellinen	H+ uhkarohkea, seikkailun- haluinen seuraa rakastava yhteistoiminnallinen kiinnostunut toisesta sukupuolesta ystävällinen välitön esteettinen huoleton, kevyt- mielinen ei tunnollinen saamaton hyväntuulinen, mukau- tuva	J— ultrayhteistoimin- nallinen päättäväinen tarmokas itsevarma ei korkea vaatimustaso laaja-alaisia harras- tuksia

		E+ hallitseva, johtava itsevarma, -rakas aggressiivinen ekstrapuniitiivinen voimakastahtoinen, itsekes totinen, varautunut  epäsovinnainen kerskaileva uhkarohkea tarmokas	E— alistuva, nöyrä vaatimaton hyväntahtoinen im- tai intro-puni- tiivinen kuuliainen hyväntuulinen, välitön sovinnainen syrjässä pysyttelevä varovainen, arka levollinen	H— arka, pelokas syrjään vetäytynyt ei kiinnostunut toises- ta sukupuolesta sulkeutunut, estynyt välinpitämätön kova, säälimätön vihamielinen salaperäinen tunnollinen kuuliainen auktori- teeteille	
		D+ kärsimätön, vaativa tehostava, ekshibition. kiihottuva, touhukas itsekes kateellinen, musta- sukkainen neuroottisia oireita häilähtelevä epäluotettava hutiloiva	C— neuroottisia oireita tyytymätön, valitteleva luulosairas ahdistunut pelkoja epävarma välttelevä, vieraan- tunut häilähtelevä kiihottuva, kärsimätön saamaton, kesken- jättävä epäluotettava		
N+ sivistynyt ja sivistyk- seen mukautuva teräväpäinen realistinen egoistinen viileä rikas mielikuvitus hyvä ihmistuntija	A+ mukautuvainen myöntöväinen pehmeä-, hyväluon- toinen yhteistoiminnallinen välitön herkkäuskoinen nöyrä leikkisiä	D— emotionaalisesti kypsä itseksylläinen kärsivällinen, verk- kainen harkitseva vaatimaton tunnollinen ei neuroottinen ei kateellinen	C+ ei neuroottisia oireita tasapainoinen, itsensä hillitsevä kärsivällinen ei luulosairas huoleton, hyväntuu- linen realistinen perusteellinen hellittämätön luotettava tunnollinen	B+ älykäs sivistynyt hellittämätön, sinnikäs tunnollinen itsevarma	
N— luonnonlapsi häilyvä hillitön sivistymätön huono ihmistuntija henkisesti hidas epäitsenäisen, tukea tarvitseva	A— mukautumiskyvytön pidättelevä (ei pidä ryhmät.) välinpitämätön erikseen vetäytyvä, sulkeutunut varautunut, vaitelias epäluuloinen ahdistunut riidanhaluinen itsekes kuivakiskoinen		L— luottavainen suvaitsevainen, ymmär- täväinen seurassa viihtyvä  levollinen velto leppoisa	L+ epäluuloinen (kohdis- tusharjoja) mustasukkainen syrjään vetäytynyt varovainen kriittillinen aggressiivinen äkkipikainen santillinen jännittynyt, säikäh- televä uppiniskainen	B— heikkolahjainen sivistymätön keskenjättävä nöyrä
I+ kärsimättömän vaati- vainen epäitsenäinen kypsymätön (infantiili)  lempeä, pehmeä introspektiivinen rikas mielikuvitus idealistinen  passiivinen seurallinen pintapuolinen, kevyt- mielinen luulosairas	I— itsensä hallitseva  itsenäinen ei infantiili: luon- nollinen kovauntuinen  ei esteettistä tajua asiallinen, käytän- nöllinen pystyvä ei seurallinen täsmällinen, vastuun- tuntoinen ei luulosairas		K+ kulttuuriharrastuksia  älykäs, analyttinen sivistynyt, kohtelias, hallitsee seuravat  tasapainoinen itsenäinen, omin- takeinen ihanteellinen, tunno- linen introspektiivinen esteettinen järjestystä rakastava työteliäs	K— kaihtaa kulttuuri- harrastuksia henkisesti rajoittunut taitamaton sosiaalisissa tilanteissa (sivisty- mätön) myötäilevä häkeltyvä  karkea  ei esteettisesti valveu- tunut	

\*) Faktorit (A+, A—, . . ., N+, N—) on järjestetty siten, että taulukosta ilmence tarvittaessa myös toisen asteen faktorirakenne.

## 10.2.4. Eysenck Personality Inventory

2. Tarvitsetteko usein ymmärtäväisten ihmisten rohkaisua
3. Oletteko tavallisesti huoleton mieleltänne
9. Tunnetteko olonne joskus vallan kurjaksi, vaikei olisi mitään erityistä syytä
13. Toimitteko usein hetken mielijohdeesta
15. Pidättekö yleensä enemmän lueskelemisesta kuin ihmisten tapaamisesta
22. Kun ihmiset huutavat Teille, annatko samalla mitalla takaisin
23. Vaivaavatko Teitä usein syyllisydentunteet
25. Oletteko tavallisesti vapautunut ja onko Teillä hauskaa iloisessa seurassa
26. Pidättekö itseänne jännittyneenä ja pingoittuneena ihmisenä
31. Harhailevatko ajatuksenne illalla niin, että ette saa unta
35. Tunnetteko usein vapisevanne jännityksestä
38. Oletteko helposti ärtyvä ihminen
39. Pidättekö työstä, jossa Teidän täytyy toimia nopeasti
41. Onko liikehtimistapanne hidas ja kiirehtimätön
51. Onko Teidän vaikea tuntea itsenne vapautuneeksi vilkkaassa seurassa
52. Vaivaavatko Teitä alemmuudentunteet
58. Pidättekö siitä, että ympärillänne on paljon touhua ja jännitystä
59. Onko Teillä usein levoton tunne, että haluatte jotakin, mutta ette tiedä mitä
61. Tunnetteko itsenne joskus onnelliseksi, joskus surulliseksi ilman mitään todellista syytä
64. Oletteko taipuvainen masentuneisuuteen
67. Seurusteletteko mielellänne ihmisten kanssa
68. Häiritsevätkö huolet usein untanne
73. Tunnetteko itsenne usein haluttomaksi ja väsyneeksi, vaikka siihen ei olisi mitään erityistä syytä
78. Pyrkivätkö ajatuksenne harhailemaan sinne tänne, kun yritätte keskittyä johonkin
80. Oletteko usein ajatuksiinne vaipunut
90. Tunnetteko olonne joskus niin levottomaksi, ettette voi pysyä paikallanne
91. Suunnitteletteko asiat mielellänne huolellisesti jo hyvissä ajoin etukäteen
94. Selviävätkö asiat Teille paremmin pohtiessanne niitä itsekseen kuin keskustelemalla niistä toisten kanssa
97. Tunnetteko itsenne usein hermostuneeksi
106. Sanotteko joskus mitä tahansa, mitä mieleenne juolahtaa
107. Vaivaavatko mieltänne kauan kiusalliset kokemukset
108. Oletteko tavallisesti pidättyväinen muiden paitsi läheisimpien ystävienne parissa
110. Pidättekö sukkeluksien ja hauskojen juttujen kertomisesta tovereillenne



### 10.2.5. Konservatiiviset asenteet

#### Uskonto

2. Onko kirkon mielestänne pidettävä kiinni vanhoista opinkappaleista, vai voitaisiinko niistä poistaa sellaiset, joihin nykyajan ihmisen on vaikea uskoa?  
a) pidettävä kiinni b) voitaisiin poistaa
6. On ehdotettu, että uskonnon opetusta koulussa pitäisi vähentää tai tehtävä uskonto kokonaan vapaaehtoiseksi oppiaineeksi. Mitä mieltä olette tällaisesta ehdotuksesta? a) kannatan b) vastustan
7. Uskotteko, että omatunto on Jumalan ääni ihmisen sisimmässä vai onko se pikemminkin kasvatuksen kehittämä käsitys oikeasta ja väärästä? a) Jumalan ääni b) kasvatuksen kehittämä
11. Onko mielestänne oikein, että kirkko käyttää sellaisia keinoja kuin modernia mainostamista ja iltamia yrittäessään saada nuorisoa kirkon piiriin?  
a) kyllä b) ei
15. Uskotteko Jumalaan? a) ehdottomasti b) eräässä mielessä c) en oikeastaan d) en
18. Pitäisikö kirkon toiminnan painopisteen mielestänne olla a) seurakunnallisessa työssä vai b) pelastussanomien julistamisessa
22. On sanottu, että syntiä eivät ole tietyt teot, vaan joku teko on syntiä jollekin ihmiselle ja joku toinen jollekin muulle. Mitä mieltä olette tällaisesta syntikäsituksesta? a) hyväksyn b) en hyväksy
23. Arveletteko, että kirkon asema tulevaisuudessa voimistuu vai heikkenee?  
a) voimistuu b) heikkenee
30. Nykyisin on kirkosta eronneiden määrä lisääntynyt. Oletteko sitä mieltä, että kirkon tulisi ryhtyä joihinkin toimenpiteisiin eronneiden voittamiseksi takaisin kirkon piiriin? a) kyllä b) en

#### Politiikka

1. Tapahtuuko yhteiskunnan kehitys mielestänne parhaiten tasaisen ja verkkaaisen kasvun tuloksena, vai ovatko nopeat ja jyrkät uudistukset silloin tällöin tarpeen a) tasaisen kasvun tuloksena b) nopeat uudistukset tarpeen
5. Pitäisikö maassamme siirtyä lähitulevaisuudessa 5-päiväiseen työviikkoon?  
a) kyllä b) ei
9. Venäjänkielen taito maassamme on heikko. Olisiko mielestänne venäjänkielen opetusta oppikouluissa lisättävä vai onko nykyinen tilanne parempi?  
a) nykyinen tilanne parempi b) opetusta lisättävä
10. Vastustatteko vai kannatatteko tärkeimpien tuotantolaitosten vähittäistä siirtämistä valtion omistukseen a) vastustan b) kannatan
13. Onko lakko mielestänne oikeutettu työtaistelukeino? a) kyllä b) ei
16. Onko valtion mielestänne kustannettava kansalaisille ilmainen sairashoito?  
a) kyllä b) ei
19. Nykyisessä maailmassa kiistelevät kapitalistinen ja kommunistinen yhteiskuntajärjestelmä etusijasta. Kumman luulette olevan voitolla 50 vuoden kuluttua? a) kapitalistinen voitolla b) kommunistinen voitolla

20. Olisiko maassamme käytettävä enemmän varoja puolustuslaitoksen taisteluvälmiuden lisäämiseen? a) kyllä b) ei
25. Maaseutuväestö on hakeutunut yhä lukuisammin teollisuuden palvelukseen liikekeskuksiin ja kaupunkiin. Pitäisikö tätä maaltapakoa ehkäistä jollakin tavoin vai onko se mielestänne hyväksyttävä kehitysilmio? a) on hyväksyttävä ilmiö b) pitäisi ehkäistä

### Taide

3. Viime vuosina on käyty paljon kiistaa ns. modernista runoudesta. Luuletteko, että tällainen runous on tulevaisuuden runoutta vai tapahtuuko tuleva kehitys pikemminkin traditionaalisen runouden pohjalta? a) on tulevaisuuden runoutta b) traditionaalisen pohjalta
4. Pidättekö enemmän abstraktisista vai todellisuutta esittävistä maalauksista? a) abstraktisista b) todellisuutta esittävistä
8. Modernien kuvanveistäjien veistokset ovat herättäneet voimakkaita vastareaktioita; jopa oikeudenkäynnillä on kielletty erään enkeliveistoksen pystyttäminen haudalle. Mitä mieltä olette, onko syy kiistoihin veistoksissa vai ihmisten maussa? a) veistoksissa b) ihmisten maussa
12. Pitäisikö teatterien mielestänne ottaa ohjelmistoonsa nykyistä enemmän uusien modernien näytelmäkirjailijoiden teoksia? a) ei b) kyllä
17. On sanottu, että ihmiset pian kyllästyvät abstraktis-älylliseen taiteeseen ja että uusi romanttinen kausi on tulossa. Luuletteko näin tapahtuvan? a) kyllä b) ei
21. Nykykirjailijoita on joskus arvosteltu kirosojen ja muiden alatyöläisten ilmausten runsaasta käytöstä. Mitä mieltä olette — käytetäänkö nykykirjallisuudessa liikaa ko. ilmauksia? a) kyllä b) ei
24. Eräissä moderneissa teatteriesityksissä pyritään ehkäisemään katsojien tunnepohjainen eläytyminen ja ohjaamaan nämä ulkokohtaiseen ja älylliseen esityksen tarkasteluun. Luuletteko, että tälle pohjalle voidaan rakentaa menestyvää teatteria? a) kyllä b) ei
26. Eräissä nykyrunoissa ei ole loogista sisältöä, vaan runo rakentuu sanoihin liittyvien sävyjen ja viitteiden varaan. Uskotteko, että tällä tavalla voidaan luoda taiteellisesti kestäviä runoja? a) kyllä b) ei
29. On sanottu, että nykytaiteilijoiden piirustustaito ja maalaustekniikka on heikompi kuin aikaisempien polvien taiteilijoiden. Uskotteko, että tällainen kritiikki on oikeutettua? a) kyllä b) ei

### Asenneasteikot

#### I Kielteinen asenne uskontoon

8. Kristinusko ei ole sen kummempi kuin muutkaan uskonnot.
22. Raamattu on enemmän juutalaista kansanrunoutta kuin pyhää sanomaa.
25. Uskonto on oopiumia ei vain kansalle vaan myös yksilölle.
29. Papit eivät itsekään usko mitä saarnaavat.

## II. Kielteinen asenne politiikkaan

2. Puolueen jäsenkirja on nykyisin parhain tae virkauralla ylenemiseen.
13. Poliitikassa menestyvät parhaiten ne, jotka eivät kauan muistele aikaisempia puheitaan ja lupauksiaan.
17. Poliittinen toiminta maassamme on niin rikkinäistä ja repivää, että ihmisten luottamus valtioelimiin on tuntuvasti vähentynyt.
28. Poliitiikkaan sisältyy paljon enemmän juonitteluja ja petoksia kuin mitä yleisö saa tietää.

## III. Kielteinen asenne nykyaikaiseen

5. Huomattava osa nykyrunoista ja -maalauksista on erikoisuuden tavoittelua eikä uuden ilmaisun vakavaa etsintää.
9. Suuri osa modernista taiteesta on järjetöntä eikä vetoa terveesti ajattelevaan ihmiseen.
18. Todelliset taiteilijat löytyvät muualta kuin parrakkaiden miesten joukosta.
24. Ns. nykyrunous on suurelta osalta bluffia, vaikka vain harvalla on rohkeutta sanoa se.

## IV. Raittius

4. Ehdoton raittius on paras ratkaisu alkoholikysymykseen myös opiskelijapiireissä.
11. On valitettavaa, että ylioppilaiden juhlissa käytetään alkoholia.
15. Sopiva määrä alkoholia hyvässä seurassa nautittuna ei turmele ketään.
27. Alkoholinkäyttö opiskelijain keskuudessa on vaaratonta eikä muodosta mitään varsinaista ongelmaa.

## V. Seksuaalinen pidättyvyys

7. Kaikki sukupuolisuhteet ennen avioliittoa ovat tuomittavia, myös ns. 'kihlusavioliitot'.
16. Miehet haluavat edelleenkin vaimokseen mieluummin sellaisen tytön, joka on koskematon.
21. Vapaus sukupuolten välisissä suhteissa on myönteinen kehitysilmiö.
30. Pidättyvyys ennen avioliittoa on paras ratkaisu seksuaalikysymyksessä.

## VII. Dogmaattinen aatteellisuus

1. Vain silloin kun ihminen antautuu jonkin aatteen palvelukseen, elämä on elämisen arvoista.
6. Maailemassa on pääasiassa kahdenlaisia ihmisiä: niitä, jotka taistelevat totuuden puolesta ja niitä, jotka taistelevat sitä vastaan.
12. Jos kyetään ottamaan huomioon kaikki tosiseikat, löytyy useimpiin ongelmiin vain yksi oikea ratkaisu.
14. Ihailtavimpia ovat sellaiset ihmiset, jotka pysyvät järkähtämättä periaatteissaan.
20. Vaikka erimielisyyksiä tuleekin välttää, niin periaatteista ei pidä tinkiä.

Asennelomakkeiden osiot 14, 27 ja 28 sekä asteikko III on sekä alkupe-  
räisessä reaktioiden tutkimuksessa että ärsykkeiden tutkimuksessa jätetty  
pois faktorianalyseista, minkä takia niitä ei mainita edellä olevassa luet-  
telossa.

### 10.2.6. Laatulukujen muunnoskoe

Koetehtävät vastauksineen

1) 894 mm	= 8 dm 9 cm 4 mm	16) 7 kg	= 7000 g
2) 850 p	= 8 mk 50 p	17) 48 t.	= 2 vrk.
3) 683 l	= 6 hl 83 l	18) 120 sek.	= 2 min.
4) 69 mm	= 6 cm 9 mm	19) 125 min.	= 2 t. 5 min.
5) 15 dl	= 1 l 5 dl	20) 186 sek.	= 3 min. 6 sek.
6) 125 cm	= 1 m 2 dm 5 cm	21) 1 m	= 100 cm
7) 4 l	= 40 dl	22) 11008 m	= 11 km 8 m
8) 15 000 m	= 15 km	23) 6 dm 5 mm	= 605 mm
9) 4605 m	= 4 km 605 m	24) 9 km 5 m	= 9005 m
10) 12 cm	= 1 dm 2 cm	25) 200 g	= 0.2 tai 1/5 kg
11) 24 kpl	= 2 tus.	26) 12 tn	= 12000 kg
12) 2 hl	= 200 l	27) 5005 g	= 5 kg 5 g
13) 3 km	= 3000 m	28) 25 cm	= 0.25 tai 1/4 m
14) 3540 g	= 3 kg 540 g	29) 4 m 5 cm	= 405 cm
15) 2 v.	= 24 kk.	30) 5 dm <sup>3</sup>	= 5 l

### 10.3. KOINSIDENSSI- JA KONGRUENSSIMATRIISEJA

#### Fyysiset kunnan kokeet (Physical Fitness Tests)

	L				LN				K			
.707	.012	.277	-.010	.931	.015	.365	-.013	.969	.437	.720	.713	
.105	.855	.110	.120	.119	.975	.125	.137	.416	.970	.506	.431	
.078	.010	.542	.085	.141	.018	.977	.153	.578	.462	.924	.593	
.190	.212	-.020	.726	.243	.271	-.025	.930	.815	.480	.635	.952	

#### Persoonallisuuden arviointipiirteet (Personality Traits)

##### Toveriarvioinnit (Peer Ratings)

	L						LN						
-.002	.414	.143	.014	-.100	.684	-.038	-.003	.505	.175	.017	-.122	.834	-.047
.062	1.079	-.170	-.050	.009	-.107	.040	.056	.979	-.155	-.045	.008	-.097	.036
.076	-.205	.894	.247	.097	.237	-.072	.077	-.207	.903	.250	.098	.239	-.073
-.027	-.120	.095	.891	-.146	.107	-.113	-.029	-.129	.102	.958	-.157	.115	-.121
.185	.313	.214	-.092	.899	-.134	.074	.184	.310	.212	-.091	.890	-.132	.073
.053	-.101	.160	.086	.039	1.000	.186	.051	-.097	.154	.082	.038	.961	.179
-.079	.087	.200	.063	.001	.122	.976	-.078	.086	.198	.062	.001	.121	.963

	K					
.141	.410	.035	-.195	.182	.472	.091
.110	.882	-.202	-.128	.078	-.237	.167
.247	-.210	.906	.158	.323	.325	.309
-.225	-.209	-.038	.923	-.404	.004	-.082
.463	.333	.370	-.239	.894	.241	.318
.226	-.205	.480	.122	.273	.913	.371
.045	.169	.471	.198	.215	.264	.868

---

L = koinsidenssimatriisi  
 LN = normaalistettu koinsidenssimatriisi  
 K = kongruenssimatriisi

Itsearviointi (Self-Ratings)

L							LN						
.609	.168	-.026	.208	-.110	.346	.212	.773	.214	-.033	.263	-.140	.438	.269
.281	.818	-.082	-.028	.238	-.045	.124	.309	.897	-.090	-.030	.261	-.049	.136
.075	-.129	.758	-.033	-.041	.130	-.192	.092	-.159	.937	-.041	-.051	.161	-.238
-.008	-.159	.063	.669	-.143	.153	-.058	-.011	-.220	.087	.923	-.198	.211	-.080
-.113	-.086	.153	-.150	.786	.058	.092	-.135	-.103	.183	-.180	.942	.069	.110
.169	.044	.028	-.010	-.020	.764	.132	.213	.055	.035	-.013	-.026	.960	.165
.140	.086	.037	-.034	.033	-.063	.928	.148	.091	.039	-.036	.035	-.066	.980

K						
.662	.296	-.112	-.020	.199	.397	.319
.376	.901	-.154	-.067	.391	-.239	.315
.079	-.193	.892	-.209	.125	.280	.112
-.114	-.224	-.040	.919	-.401	.066	-.050
.206	.111	.287	-.360	.855	.292	.351
.315	-.168	.305	-.047	.080	.914	.306
.283	.174	.360	-.013	.219	.177	.838

Eysenck Personality Inventory I

L				LN				K			
.896	.004	-.011	.066	.997	.005	-.013	.073	.952	-.552	.285	.320
-.000	.653	-.077	-.095	-.001	.982	-.117	-.144	-.548	.954	-.492	-.429
.079	-.218	.683	.173	.106	-.294	.920	.233	.292	-.603	.899	.446
-.312	-.113	.259	.405	-.534	-.193	.443	.693	-.097	-.264	.378	.474

Eysenck Personality Inventory II

LN							K							
.764	-.088	-.182	-.040	-.112	.955	-.110	-.228	-.050	-.140	.943	-.529	-.635	-.310	.266
.028	.951	-.053	-.202	-.028	.029	.975	-.055	-.207	-.029	-.504	.915	.220	-.210	-.057
-.185	-.131	.424	.069	-.211	-.349	-.248	.799	.130	-.399	-.646	.111	.807	.313	-.424
.015	-.037	.121	.502	-.220	.027	-.066	.216	.891	-.391	-.418	-.030	.396	.845	-.478
.201	-.031	.136	-.228	.401	.385	-.060	.260	-.436	.767	.441	-.124	-.189	-.533	.582

## Eysenck Personality Inventory III

L					LN					K				
.828	-.084	-.191	-.231	.156	.921	-.093	-.213	-.257	.173	.959	.555	.559	.218	.499
-.067	.845	.177	-.122	.225	-.074	.935	.196	-.135	.249	.675	.926	.651	.107	.560
.078	-.352	.977	.080	-.381	.070	-.316	.878	.072	-.342	.676	.375	.879	.270	.163
-.105	-.056	.057	.606	.021	-.170	-.091	.091	.976	.034	.401	.283	.429	.806	.294
-.132	-.043	-.041	.481	.087	-.259	-.084	-.081	.943	.171	.525	.262	.386	.540	.331

## Eysenck Personality Inventory IV

L					LN					K				
.568	.195	.103	-.001	.931	.320	.169	-.002	.818	.678	.677	.445			
.221	.740	-.076	-.070	.284	.949	-.098	-.090	.648	.905	.485	.396			
.132	-.002	.672	-.210	.184	-.003	.937	-.293	.636	.552	.920	.596			
-.163	-.022	.030	.970	-.165	-.023	.030	.985	.539	.505	.741	.922			
.385	-.145	.083	-.166	.851	-.322	.184	-.368	.423	.067	.282	.180			

## Konservatiiviset asenteet (Conservative Attitudes)

Osiot ja asteikot (Items and scales)

L					LN					K				
.623	-.011	-.176	.117	.110	.933	-.016	-.264	.175	.164	.929	.334	-.335	.483	.290
-.071	.611	-.050	.004	.002	-.116	.989	-.081	.008	.003	.304	.909	-.253	.315	.239
.019	-.077	.234	.347	.031	.046	-.181	.548	.811	.074	.281	.128	.233	.629	.080
.060	.018	.074	.361	-.047	.159	.050	.198	.957	-.126	.263	.146	-.001	.722	.149
.127	-.036	-.342	.114	.540	.192	-.055	-.515	.172	.814	.131	.158	-.417	.254	.668

Osiot (Items)

L					LN					K				
.577	.009	.034	.082	.194	.937	.014	.055	.133	.315	.941	.356	.219	.419	.481
-.080	.571	-.030	.031	-.007	-.139	.987	-.051	.054	-.013	.248	.936	.079	.341	.295
.000	-.080	.352	.266	.045	.000	-.178	.779	.591	.101	.258	.152	.608	.599	.181
-.018	.050	.105	.364	.014	-.049	.132	.275	.950	.037	.128	.220	.243	.738	.289
.100	.010	-.187	-.022	.729	.132	.013	-.247	-.029	.959	.195	.217	-.185	.185	.810

Pienoisanalyysi T & N I (Microanalysis T & N I)

L			LN			K		
.670	-.030	.021	.998	-.046	.031	.984	.311	.329
-.016	.628	.017	-.025	.999	.027	.317	.979	.225
-.050	.036	.594	-.085	.061	.994	.227	.215	.966

Pienoisanalyysi T & N II (Microanalysis T & N II)

L			LN			K		
.567	.387	-.117	.813	.556	-.169	.866	.589	.219
.120	.406	.032	.283	.955	.077	.265	.746	.119
.030	-.006	.398	.199	-.014	.979	.507	.271	.900

Pienoisanalyysi T & N III (Microanalysis T & N III)

L			LN			K		
.354	.224	.244	.729	.462	.503	.871	.781	.868
.232	.267	-.022	.655	.754	-.008	.780	.781	.689
.125	-.097	.499	.239	-.185	.952	.742	.573	.902

Pienoisanalyysi T & N IV (Microanalysis T & N IV)

L				LN				K			
.508	.081	.085	.107	.953	.153	.161	.201	.899	.697	.610	.550
.110	.592	-.032	-.309	.163	.873	-.047	-.455	.722	.866	.534	.343
.192	-.145	.389	-.049	.417	-.315	.845	-.108	.558	.275	.699	.263
-.057	-.014	.172	.466	-.115	-.029	.344	.931	.596	.595	.614	.845

Laatulukujen muunnoskoe (Changing Denominate Numbers)

L						LN						K					
.706	.071	-.084	.136	.058	.195	.934	.094	-.112	.180	.077	.258	.910	.325	.289	.342	.517	.562
.049	.783	.078	-.001	.146	.030	.061	.975	.097	-.001	.182	.038	.393	.897	.427	.423	.648	.459
.059	.327	.831	.086	.054	-.043	.066	.362	.921	.096	.060	-.048	.362	.497	.931	.448	.335	.323
.042	-.324	-.030	.473	-.116	.780	.043	-.332	-.031	.484	-.119	.798	.282	.330	.402	.676	.275	.777
-.055	-.282	.096	.000	.454	-.088	-.100	-.510	.173	.000	.820	-.159	.532	.440	.371	.404	.818	.330
.064	-.014	.129	-.224	.051	.512	.111	-.025	.223	-.387	.088	.882	.610	.330	.292	.176	.405	.717
.269	.337	.119	.213	.254	-.046	.482	.603	.213	.381	.453	-.082	.522	.584	.406	.483	.710	.349



## 10.4. Instructions for Reading the Tables in Chapter VI

Chapter VI includes tables of the following type (see p. 74):

## Faktori I — Käsien kestävä ojennusvoimakkuus

	Reaktiot		Ärsykkeet	
	Varimax	AKR	AKR	Varimax
8. Nojapunnerrus . . . . .	.70	.85	.92	.82
5. Etunojapunnerrus . . . . .	.63	.75	.98	.84
<i>etc.</i>				

The title of each table gives the Finnish name of the factor in question. The English names of these factors are presented in the Table 5, pp. 181—. The figures given in the tables are loadings on orthogonal or oblique factors.<sup>44</sup> The rotations into orthogonal axes took place by employing either the varimax method, or they were carried out graphically. The technique of oblique rotation was the analytical cosine method (Vahervuo & Ahmavaara, 1958). Some of the response factor analyses were also computed from tetrachoric correlations<sup>45</sup>). The Finnish abbreviations of the table headings are translated into English below.

- Reaktiot = results of response analyses
- TMK = results computed from product-moment correlations
- Tetr. = results computed from tetrachoric correlations
- Ärsykkeet = results of stimulus analyses
- Varimax = results of varimax rotation
- Graafinen = results of graphic rotation
- AKR = results of analytic cosine rotation

The abbreviations employed in connection with personality traits include, in addition, the following:

- Kos = results computed from the cosine values of the stimuli
- Toveri = response results based on peer rating
- Itse = response results based on self-rating

The tables relating to the Changing of Denominate Numbers Test also include other items of information.

The code numbers of the tests and the items, given in the tables at the left, are those used in this Appendix, pp. 218— also. To be able to read the tables, the reader has to unfold the Appendix pages.

<sup>45</sup>) The English summary (pp. 174—187) does not deal with all the problems, methods and results of this study.

## 10.5. The list of tests and items

## Physical Fitness Tests

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1. Broad jump    | 5. Push-ups    |
| 2. Chins         | 6. Climbing    |
| 3. Sit-ups       | 7. Leg raising |
| 4. Vertical jump | 8. Dips        |

## Personality Rating Traits\*)

- |   |  |
|---|--|
| 1. submissive                               | 24. likes school                             |
| 2. concise, factual                         | 25. talkative                                |
| 3. not tale-telling                         | 26. capable                                  |
| 4. deliberate, thoughtful                   | 27. determined, decisive                     |
| 5. persistent, persevering                  | 28. tolerant of stress                       |
| 6. careful, pedantic                        | 29. calm, composed                           |
| 7. cheerful, joyous                         | 30. relaxed, free from tension               |
| 8. self-controlled, reserved                | 31. (highly) imaginative                     |
| 9. independent, self-reliant,<br>(original) | 32. sociable, gregarious                     |
| 10. self-confident, self-assertive          | 34. mannerly, socially skillful,<br>cultured |
| 11. domineering                             | 35. active                                   |
| 12. unshakably poised, tough                | 36. busy, fussy                              |
| 13. polite, considerate                     | 37. conscientious, scrupulous                |
| 14. critical                                | 38. industrious, diligent                    |
| 15. ambitious, high level of aspiration     | 39. accurate, punctual                       |
| 16. obedient                                | 40. curious, inquisitive                     |
| 17. willful                                 | 41. taciturn, silent                         |
| 18. dependable                              | 42. serious, solemn, grave                   |
| 19. adaptable, flexible                     | 43. responsible                              |
| 20. resourceful, inventive                  | 44. expressive, open, frank                  |
| 21. tender, good-natured                    | 45. cooperative                              |
| 22. personal interests                      | 46. kindly, friendly                         |
| 23. thorough                                | 47. intelligent                              |

---

\* See also the stimulus analytical results, pp. 52—.

## Eysenck Personality Inventory (EPI)

2. Do you often need understanding friends to cheer you up?
3. Are you usually carefree?
9. Do you ever feel "just miserable" for no good reason?
13. Do you often do things on the spur of the moment?
15. Generally, do you prefer reading to meeting people?
22. When people shout at you, do you shout back?
23. Are you often troubled about feelings of guilt?
25. Can you usually let yourself go and enjoy yourself a lot at a gay party?
26. Would you call yourself tense or "highly-strung"?
31. Do ideas run through your head so that you cannot sleep?
35. Do you get attacks of shaking or trembling?
38. Are you an irritable person?
39. Do you like doing things in which you have to act quickly?
41. Are you slow and unhurried in the way you move?
51. Do you find it hard to really enjoy yourself at a lively party?
52. Are you troubled with feelings of inferiority?
58. Do you like plenty of excitement and bustle around you?
59. Have you often got a restless feeling that you want something but do not know what?
61. Do you sometimes feel happy, sometimes sad, without any real reason?
64. Do you sometimes sulk?
66. Are you moody?
67. Do you like mixing with people?
68. Have you often lost sleep over your worries?
73. Have you often felt listless and tired for no good reason?
78. Does your mind often wander when you are trying to attend closely to something?
80. Are you often "lost in thought"?
90. Do you sometimes get so restless that you cannot sit long in a chair?
91. Do you like planning things carefully, well ahead of time?
94. Can you usually do things better by figuring them out alone than by talking to others about it?
97. Do you suffer from "nerves"?
106. Do you sometimes say the first thing that comes into your head?
107. Do you worry too long after an embarrassing experience?
108. Do you usually keep "yourself to yourself" except with very close friends?
110. Do you like cracking jokes and telling funny stories to your friends?

## Conservative Attitudes

## Religion

2. In your opinion, should the Church adhere to the old dogmas? Or could those dogmas be rejected which modern man finds difficult to believe in? (a) Should be adhered to. (b) Could be rejected.
6. It has been proposed that the teaching of religion in schools be reduced, or that religion be made a voluntary school subject. What do you think of these proposals? (a) I'm for them. (b) I'm against them.
7. Do you believe that conscience is the voice of God within man? Or do you think it is rather the consciousness, created by upbringing, of what is right and what is wrong? (a) Voice of God. (b) Product of upbringing.
11. In your opinion, is it correct for the Church to employ such methods as modern advertisement or socials to attract young people? (a) Yes. (b) No.
12. Do you believe in God? (a) Positively. (b) In a sense. (c) Not actually. (d) No.
18. In your opinion, should the centre of emphasis in the activity of the Church lie (a) in parish work or (b) in the preaching of the gospel of salvation? (a) In parish work. (b) In preaching the gospel of salvation.
22. It has been maintained that no particular deeds are sinful in themselves: some deeds are sin to one person and other deeds to another. What do you think of such a concept of sin? (a) Accept. (b) Don't accept.
23. Do you expect that the position of the Church will grow stronger or that it will grow weaker in the future? (a) Stronger. (b) Weaker.
30. The number of those resigning their membership in the Church is on the increase. In your opinion, should the Church undertake measures to win such people back? (a) Yes. (b) No.

## Politics

1. In your opinion, should social progress take place in the form of uniform and slow evolution? Or do you think that rapid and drastic reforms are necessary from time to time? (a) In the form of uniform evolution. (b) Rapid reforms are necessary.
5. Should a five-day week be introduced in this country in the near future? (a) Yes. (b) No.
9. The knowledge of Russian is poor in this country. In your opinion, should the teaching of the Russian language be increased in the secondary school? Or is the present situation preferable? (a) The present situation is preferable. (b) Should be increased.
10. Are you for or against a gradual shift of the most important productive establishments to state-ownership? (a) Against. (b) For.
13. In your opinion, is strike a justifiable means of struggle in labour conflicts? (a) Yes. (b) No.
16. Should the state provide the citizens with hospital services free of charge? (a) Yes. (b) No.

19. In the world of today, the Capitalist and the Communist systems are competing for the leading position. Which of the two do you think will have the upper hand after 50 years? (a) Capitalist system. (b) Communist system.
20. Should more money be spent in this country to increase the efficiency of the armed forces? (a) Yes. (b) No.
25. The rural population has continued to move to urban centres in increasing numbers, to engage in industrial occupations. In your opinion, should this flight from the countryside be counteracted in some way or other? Or do you feel that it is a justifiable developmental phenomenon? (a) Is justifiable. (b) Should be counteracted.

#### Arts

3. In recent years, so-called modern poetry has been subject to a great deal of dispute. Do you think that this kind of poetry is the poetry of the future? Or do you expect the future development to take place along traditional lines? (a) Poetry of the future. (b) Along traditional lines.
4. Which paintings do you prefer, abstract or representational? (a) Abstract. (b) Representational.
8. Some pieces of work of modern sculptors have been reacted against quite strongly; this has gone so far that, by a decision of the court, a piece of sculpture representing an angel was removed from a graveyard. In your opinion, have the disputes been due to the pieces of sculpture or to the tastes of people? (a) Due to the pieces of sculpture. (b) Due to the tastes of people.
12. In your opinion, should theatres include more works of new, modern playwrights in their repertoires than they do now? (a) Yes. (b) No.
17. It has been maintained that people will soon get enough of abstract-intellectual art, and that a new era of romanticism will follow. Do you think that this is what will happen? (a) Yes. (b) No.
21. The writers of modern literature have sometimes been censured for their abundant use of curses and other low-style expressions. What do you think: Does modern literature employ such expressions excessively? (a) Yes. (b) No.
24. There are modern theatrical performances where an attempt is made to prevent the audience from emotional empathy and to lead them, instead, to objective and intellectual analysis of the performance. Do you believe that successful theatre can be created on such a foundation? (a) Yes. (b) No.
26. In certain modern poems there is no logical content; the poem is built to depend upon the connotations and cues associated with the words. Do you believe that poetry of lasting artistic value can be created in this way? (a) Yes. (b) No.
29. It has been maintained that modern painters compare unfavourably with those of previous generations as regards the skill in drawing and the technique of painting. Do you think that such criticisms are justified? (a) Yes. (b) No.

## Attitude scales

### I. Negative attitude toward Religion

- 8. Christianity is no better than any other religion.
- 22. The Bible is a piece of Jewish folk poetry, rather than a holy scripture.
- 25. Religion is an opiate not only for the people but also for an individual.
- 29. Not even the clergymen themselves believe in what they preach.

### II. Negative Attitude toward Politics

- 2. Today, membership of a political party is the best guarantee for a successful career in the civil service.
- 13. Those who do not remember for long what they have said or promised previously are the most successful in politics.
- 17. Political activity in this country is so conflict-ridden and destructive that the trust of people in the state organs has diminished markedly.
- 28. Politics is marred by scheming and deceit to a much greater extent than the public will ever learn.

### III. Negative Attitude toward Modern Art

- 5. A considerable proportion of modern poetry and painting arises from a desire to be "different", rather than from a serious search for new expression.
- 9. Modern art is mostly nonsense, and it does not appeal to a soundly thinking person.
- 18. The genuine artists are to be found elsewhere than among those bearded men.
- 24. Modern poetry is bluff for the most part, though only few people have the courage to say this.

### IV. Temperance

- 4. Total abstinence is the best solution of the alcohol problem also in college students' circles.
- 11. It is deplorable that alcohol is being consumed in college student festivities.
- 15. A moderate quantity of alcohol, when consumed in good company, is not detrimental to anybody.
- 27. The drinking of students is not dangerous, nor does it amount to any actual problem.

## V. Sexual Abstinence

7. All pre-marital sexual relationships are condemnable, including the so-called "engagement marriages".
16. Men still prefer to marry girls who are intact.
21. Freedom in the relationships between the sexes is a favourable developmental phenomenon.
30. Pre-marital abstinence is the best solution of the sexual problem.

## VII. Dogmatic Idealism

1. ● Only when a human being devotes himself to some ideal is life worth living.
6. There are mainly two kinds of people in the world: people who fight for the truth and people who fight against it.
12. If all the relevant facts can be taken into account, only one correct solution is found to most problems.
14. The most admirable people are those who unshakably adhere to their principles.
20. Though differences of opinion should be avoided, one must not give up one's principles.

## Changing Denominate Numbers

## Test Problems with Solutions

- |                |                      |                       |                  |
|----------------|----------------------|-----------------------|------------------|
| 1) 894 mm.     | = 8 dm. 9 cm. 4 mm.  | 16) 7 kg.             | = 7,000 g.       |
| 2) 850 pennies | = 8 marks 50 pennies | 17) 48 h.             | = 2 days         |
| 3) 683 l.      | = 6 hl. 83 l.        | 18) 120 sec.          | = 2 min.         |
| 4) 69 mm.      | = 6 cm. 9 mm.        | 19) 125 min.          | = 2 h. 5 min.    |
| 5) 15 dl.      | = 1 l. 5 dl.         | 20) 186 sec.          | = 3 min. 6 sec.  |
| 6) 125 cm.     | = 1 m. 2 dm. 5 cm.   | 21) 1 m.              | = 100 cm.        |
| 7) 4 l.        | = 40 dl.             | 22) 11,008 m.         | = 11 km. 8 m.    |
| 8) 15,000 m.   | = 15 km.             | 23) 6 dm. 5 mm.       | = 605 mm.        |
| 9) 4,605 m.    | = 4 km. 605 m.       | 24) 9 km. 5 m.        | = 9,005 m.       |
| 10) 12 cm.     | = 1 dm. 2 cm.        | 25) 200 g.            | = 0.2 or 1/5 kg. |
| 11) 24 pieces  | = 2 dozen            | 26) 12 (metric) tons  | = 12,000 kg.     |
| 12) 2 hl.      | = 200 l.             | 27) 5,005 g.          | = 5 kg. 5 g.     |
| 13) 3 km.      | = 3,000 m.           | 28) 25 cm.            | = 0.25 or 1/4 m. |
| 14) 3,540 g.   | = 3 kg. 540 g.       | 29) 4 m. 5 cm.        | = 405 cm.        |
| 15) 2 yrs.     | = 24 mos.            | 30) 5 dm <sup>3</sup> | = 5 l.           |