

Sisällysluettelo

ALKUSANAT	4
ALKUSANAT E-KIRJA –VERSIOON	5
MERKINTÖJÄ	6
SISÄLLYSLUETTELO	8
1. JOHDANTO JA TESTITEORIAN HISTORIAA	10
2. MITTARIN RAKENTAMINEN	13
2.1 KYSYMYKSIÄ JOHON HALUTAAN SAADA VASTAUS	14
2.2 TEORIAN VALINTA	14
2.3 OPERATIONALISOINTI.....	16
2.4 MITTARIN KOOSTAMINEN OSIOISTA.....	17
2.5. OSION OLEELLISET PARAMETRIT	19
<i>Osion vaikeus (Item Difficulty)</i>	19
<i>Osion erotteluvoima (Item Discriminating Power)</i>	20
<i>Osion validiteetti (Item Validity)</i>	20
<i>Osion arvausparametri (Guessing Parameter)</i>	20
2.6. MITTARIN KEHITTÄMINEN PROSESSINA	21
3. MITTAUKSEN SISÄINEN LUOTETTAVUUS (VALIDITEETTI)	23
3.1 SISÄLLÖN VALIDITEETTI.....	24
3.2 RAKENNEVALIDITEETTI.....	26
3.3 KRITERIVALIDITEETTI	28
3.4 VALIDITEETIN UUSIA TULKINTOJA.....	29
4. KLASSINEN TESTITEORIA	31
4.1 TOSIPISTEMÄÄRÄN TEORIA.....	32
<i>Tosipistemäärän määritelmä</i>	32
<i>Tosipistemäärä ja rinnakkaistesti</i>	33
<i>Havaittu pistemäärä ja virhe</i>	33
<i>Tosipistemäärä ja reliabiliteetti</i>	35
<i>Tosipistemäärä ja validiteettikerroin</i>	35
4.2 RELIABILITEETIN LASKEMISEN TAPOJA.....	36
<i>Rinnakkaismittareiden käyttö</i>	36
<i>Testi-uusintatesti -menetelmä</i>	37
<i>Split-half -menetelmä</i>	38
<i>Sisäinen yhtenevyys (konsistenssi)</i>	40
<i>Avovastausten reliabiliteetin laskeminen</i>	45
<i>Tehtäviä</i>	46

5. LATENTTI PIIRRE JA OSION OMINAISKÄYRÄT	47
5.1 LATENTTI PIIRRE	47
5.2 LATENTTI PIIRRE JA LATENTTI MUUTTUJA	48
5.3. LATENTIN PIIRTEEN MALLITUS	49
<i>Yksiparametrinen malli (Raschin malli)</i>	<i>50</i>
<i>Kaksiparametrinen malli.....</i>	<i>52</i>
<i>Kolmiparametrinen malli.....</i>	<i>53</i>
<i>Nominaalimallit</i>	<i>55</i>
5.4 OSIOIDEN ARVIOIMINEN GRAAFISESTI	55
<i>Tehtäviä.....</i>	<i>58</i>
6. ESIMERKKI LAAJAN MITTARISARJAN RAKENTAMISESTA	60
6.1 ESIVALMISTELU.....	60
6.2 ASIAANTUNTIJOIDEN KUULEMINEN	61
6.3 ESITESTAUS.....	61
6.4 VIIHTYVYYDEN RAKENTEEN SELVITTÄMINEN	62
6.5 OSIOANALYYSI.....	62
6.6 LOPULLISET MITTARIT.....	63
6.7 MITTAREIDEN NORMITUS	64
<i>Tehtäviä.....</i>	<i>64</i>
LÄHTEET.....	65
TODISTUKSET	68
TODISTUS 1: RINNAKKAISMITTAREIDEN VÄLISET KORRELAATIOI OVAT SAMOJA	68
TODISTUS 2: TOSIPISTEMÄÄRIEN KESKIARVO ON SAMA KUIN HAVAITTUIJEN PISTEMÄÄRIEN KESKIARVO	69
TODISTUS 3: RELIABILITEETTI ON RINNAKKAISTEN MITTAUSTEN PISTEMÄÄRIEN VÄLINEN KORRELAATIO	70
TODISTUS 4: VALIDITEETTIKERROIN ON KORKEINTAAN MITTARIN RELIABILITEETIN NELIÖJUUREN SUURUINEN.....	71
TODISTUS 5: SPEARMANIN–BROWNIIN KERROIN ANTAA SUUREMMAN ARVON KUIN RULONIN KERROIN	72
TODISTUS 6: ALFA ANTAA RELIABILITEETILLE ALARAJAN	74
ASIA- JA HENKILÖHAKEMISTO.....	76

2. Mittarin rakentaminen

Luvun tavoitteet:

1. *Ymmärtää, että hyvä mittari perustuu johonkin teoriaan ilmiön luonteesta.*
2. *Ymmärtää operationalisoinnin käsite ja sen merkitys mittarin rakentamisessa.*
3. *Hahmottaa mittarin rakentaminen prosessiksi.*
4. *Tietää millä parametreilla kuvataan mittarin osatekijöiden, osioiden, hyvyyttä.*

Jo aiemmin olemme oppineet, että optimaalinen mittarin rakentaminen alkaa teoriasta eli tutustumalla siihen, mitä jo tiedetään ilmiöstä⁵. Mikäli teorian perustalta pystytään luomaan keskeiset käsitteet ja niiden mitattavissa olevat määritelmät eli operationalisoinnit, on tästä enää askel mittarin luomiseen.

Mittaria rakennettaessa on hyvä pitää mielessä, että emme tee eroa kvalitatiivisen tai kvantitatiivisen mittarin välille, kun puhumme Hyvästä mittarista. Täydellisen avointa haastattelua ehkä lukuun ottamatta – mutta avoimessa haastattelussa aidosti korostuen – on aina viisasta ensin perehtyä teoriaan ja mittarin rakentamiseen, ennen kuin mittaa mitään. Tässä yhteydessä on hyvä viitata Dentzinin kehittämään termiin triangulaatio (Denzin 1988). On selvää, että mitä useampaa tutkimusmenetelmää käyttää, sitä varmempaa on saatu tieto⁶. Tätä kutsutaan triangulaatioksi (Denzin 1988); samaa ilmiötä tarkastellaan useasta eri suunnasta. Dentzin esittää, että on olemassa neljänlaista triangulaatiota: monimetodi-menetelmä (*Multi Method*), joka tarkoittaa sitä, että käytetään monia metodeja eli tiedonhankinnan tekniikoita, monitutkija-menetelmä (*Multi investigator*), jossa nimensä mukaan käytetään useita havainnoijia tai koodaajia, monidata-menetelmä (*Multiple data sets*), jossa dataa kerätään useana päivänä, usealla tavalla, vuosittain, sekä moniteoria-menetelmä (*Multiple Theory*), jossa tutkimus itsessään voi luoda useita kilpailevia teorioita tai tutkija käyttää alunperinkin useita kilpailevia teorioita. Alkeellisimmillaan triangulaatio tarkoittaa sitä, että samasta aiheesta on useita kysymyksiä mahdollisesti eri yhteydessä kysyttynä.

⁵ Ks. *Metodologian perusteet ihmistieteissä* -kirja

⁶ Ks. myös *Laadullisen tutkimuksen perusteet* -kirja

Mittarin rakentaminen alkaa tutustumalla teoriaan

Triangulaatio=
Lähestytään ilmiötä
useasta eri suunnasta

Ylevä pyrkimyksemme on löytää ”totuus” tutkittavasta asiasta. Tästä syystä haluamme kehittää luotettavan tiedon keräämisen välineiksi niin hyvät instrumentit kuin mahdollista.

2.1 Kysymys johon halutaan saada vastaus

Yksinkertaisimmillaan mittarin rakentaminen lähtee siitä, että meillä on hyvin jäsennelty kysymys tai toimeksianto, johon haluamme antaa vastauksen. Toimeksianto voi olla selvittää tietyn oppiaineen tai ainekokonaisuuden hallinta (esimerkiksi perinteinen koulukoe). Kysymyksessä voi olla tietenkin myös jonkin asian tilan arviointi, jolloin tarvitsemme laajemman repertuaarin erilaisia mittareita triangulaation hengessä. Koulun itsearviointissa yksinkertainen kysymys saattaa olla: millainen on koulun ilmapiiri? Kaikissa tapauksissa tärkeää on selvittää pohdittavan ilmiön rakenne ja sisältö. Tätä pohdimme seuraavaksi teorian valinnan ja operationalisoinnin yhteydessä.

2.2 Teorian valinta

Yleisenä muistutuksena teoriasta käynee se, että teoria määriteltiin yleistyukseksi, jonka piiriin kuuluu mahdollisimman paljon erikoistapauksia (näin Karma 1987, 40)⁷. Teoria voi olla realistinen (oletettu totuus asiasta), mutta yleisempää lienee se, että teoria on instrumentaalinen (kysymys on siitä, kuinka hyvin teoria toimii käytännössä). Erityisesti ihmistieteissä kyse on viimeksi mainituista teorioista. Tällainen on mm. tunnettu Maslow'n tarveteoria tarpeista hierarkkisen rakenteena, jossa alimpana ovat fysiologiset tarpeet ja ylimpänä itsensä toteuttamisen tarpeet. Jatkossa siteerattava Shamirin sitoutumisteoria kuuluu myös tähän kategoriaan. Teorioiden luonteeseen kuuluu, että samasta ilmiöstä saattaa olla useita teorioita, jotka voivat olla ristiriitaisia. Tiedon hankkijan tehtävä on valita omaan tutkimukseensa paras teoreettinen viitekehys. Toisinaan tietysti valittavana on harvoja vaihtoehtoja, mutta esimerkiksi motivaatiopsykologia on eräs vaikeasti hallittavista alueista.

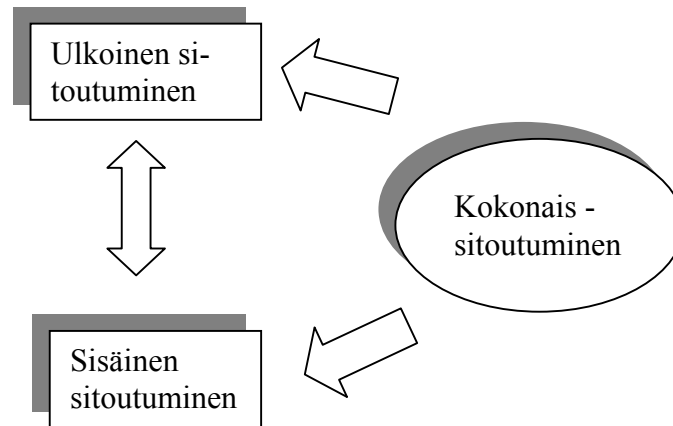
Teorian muuttamisesta mittariksi otetaan esimerkiksi jo aiemmin käsitelty sitoutumista koskeva Boas Shamirin (1986) teo-

Mittarin rakentaminen voi lähteä liikkeelle selkeästä kysymyksestä, johon halutaan vastaus

Mittarin rakentaja joutuu valitsemaan useista teorioista itselleen sopivimman

⁷ Ks. tarkemmin *Metodologian perusteet ihmistieteissä* -kirja

ria⁸. Shamirin sitoutumisen mallissa sitoutuminen jaetaan kahteen komponenttiin: sisäiseen ja ulkoiseen sitoutumiseen, joiden välillä on yhteys.



Kuva 1. Sitoutumisen malli Boas Shamirin mukaan (Metsämuuronen 1995, 148)

Opetussuunnitelmaan perustuvan koulukokeen tai arviointimittarin luomisessa lähtökohta on tietenkin opetussuunnitelma ja sen maininnat esimerkiksi matematiikan tai äidinkielen vaatimuksista. Toisaalta arvioinnin taustalla voi olla esimerkiksi opetushallituksessa kehitelty arviointimalli (Opetushallitus 1998), jonka elementteinä ovat tehokkuus, taloudellisuus ja vaikuttavuus. Mainituista arvioinnin dimensioista ei ole kuitenkaan juurikaan perustaksi esimerkiksi yksittäisen oppiaineen arvioinnissa, joka perustuu vankkaan tietoon siitä, mitkä ovat kyseisen alan keskeiset opetettavat tai tunnetuiksi oletetut dimensiot (esimerkiksi matematiikassa tunnetuiksi saatetaan olettaa mm. lukujen ja laskutoimitusten hallinta, geometrian, funktiolaskun tai tilastotieteen perusteiden hallinta).

Koulujen itsearvioinnin perustana oleva ”teoria” tulee päätöksestä alkaa arvioida joitain keskeisiä koulunpitoon liittyviä tekijöitä, kuten esimerkiksi ilmapiiriä ja eetosta, opetuksen ja oppimisen tasoa tai resursseja. Jotta voisi luoda hyvän koulun tai luokan ilmapiiriä kuvaavan mittarin, olisi kuitenkin päästävä syvemmälle nimenomaan ”ilmapiirin” teoriaan. Tätä kautta löydetään juuri ilmapiirille tyypilliset elementit, joiden mittaaminen antaisi meille tietoa koulussa tai luokassa olevan ilmapiirin

⁸ Ks. *Metodologian perusteet ihmistieteissä* -kirja

Esimerkki teoriasta:
Shamirin malli sitoutumisesta

Mistä voi löytää teorian
esimerkiksi arviointiin?

Mistä löytää teoria
ilmapiirimittauksiin?