

Hanna Vilkka

Tutki ja mittaa

Määrällisen tutkimuksen perusteet

ISBN 978-952-03-0099-9 (pdf)

Copyright ©2007 Hanna Vilkkä

Sisällys

JOHDANTO	7
OSA I	
Määrällisen tutkimuksen suunnittelu ja aineiston kerääminen	11
1 Mitä on määrällinen tutkimus?	13
1.1 Määrällisen tutkimuksen ominaispiirteitä	13
1.1.1 Tiedon esittäminen numeroin	14
1.1.2 Tiedon strukturointi	14
1.1.3 Mittaaminen ja mittari	16
1.1.4 Objektivisuus	16
1.1.5 Vastajia paljon	17
1.2 Määrällisen tutkimuksen tavoite	18
1.2.1 Selittäminen, kuvaaminen, kartoittaminen, vertaileminen ja ennustaminen	19
1.2.2 Kausaalisuus	23
1.2.3 Lainalaisuudet	23
1.2.4 Hypoteesi	24
1.2.5 Teorian merkitys määrällisessä tutkimuksessa	25
2 Aineiston hankinnan suunnittelu	27
2.1 Tutkimusaineiston keräämisen tavat	27
2.1.1 Kysely	28
2.1.2 Haastattelu	29
2.1.3 Systemaattinen havainnointi	29
2.1.4 Muut aineistot	30
2.1.5 Verkkomateriaali	32
2.2 Teoriasta kyselylomakkeeksi	36
2.3 Mittaaminen	45
2.3.1 Asenneasteikot	45
2.3.2 Mitta-asteikot	48
2.4 Otanta ja otos	51
2.4.1 Otantamenetelmät	52
2.4.2 Otos: Kuinka monta?	56

3	Lomakkeen valmistaminen	62
3.1	Onnistunut lomake	63
3.2	Kysymystyypit	67
3.3	Kysymysten sisältö ja muotoilu	70
3.4	Lomakkeen testaus	78
4	Saatekirje ja saatesanat	80
4.1	Saatteen merkitys	81
4.2	Esimerkkejä saatekirjeistä	82
5	Määrällisen tutkimuksen eettiset kulmakivet	89
5.1	Hyvä tieteellinen käytäntö	90
5.2	Aineiston hankinnan eettiset kysymykset	93
5.2.1	Piilohavainnointi	93
5.2.2	Määrällisen tutkimusaineiston anonymisointi	95
5.2.3	Eettisesti kestävä internetaineisto	97
5.3	Tyypilliset virheet määrällisessä tutkimuksessa	100

OSA II

	Määrällisen tutkimuksen analysointi, tulkinta ja arviointi	103
1	Aineiston käsittely	105
1.1	Palautuneiden lomakkeiden tarkistus	106
1.1.1	Puuttuvat havainnot	108
1.1.2	Havaintojen painottaminen	110
1.2	Havaintomatriisi: tietojen syöttö ja tallennus	111
1.3	Aineiston tarkistus	113
2	Aineiston analysointi	118
2.1	Perustason analyysi	119
2.2	Tunnusluvut	121
2.2.1	Sijaintiluvut	121
2.2.2	Hajontaluvut	123
2.2.3	Vinous ja huipukkuus	125
2.3	Ristiintaulukointi	129
2.4	Korrelaatiokerroin	130
2.5	Hypoteesin testaus	132

3 Tulosten esittäminen.....	134
3.1 Määrälliset tulokset	135
3.2 Tulosten esittäminen numeerisesti.....	136
3.3 Tulosten esittäminen graafisesti	138
3.4 Tulosten esittäminen sanallisesti.....	147
4 Määrällisen tutkimuksen arviointi	149
4.1 Tutkimuksen reliabelius	149
4.2 Tutkimuksen validius	150
4.3 Tutkimuksen kokonaisluotettavuus.....	152

OSA III

Määrällisen tutkimuksen kirjoittaminen.....	155
1 Tutkimusraportti	157
1.1 Mitä tutkimusraportti sisältää?.....	157
1.2 Miten tutkimusraportti kirjoitetaan?	159
2 Eettinen tutkimusraportti	164
 YHTEENVETO TUTKIMUSPROSESSISTA	167
HYÖDYLLISTÄ KIRJALLISUUTTA.....	171
HYÖDYLLISIÄ NETTISIVUJA.....	172
SANASTO	173
LÄHTEET	180
INTERNETLÄHTEET	182
LIITTEET	184

JOHDANTO

Tutki ja mittaa on perustason oppikirja määrällisestä tutkimuksesta. Oppikirja auttaa ymmärtämään, mistä määrällisessä tutkimuksessa on kyse ja miten edetä määrällisen tutkimuksen tekemisessä. Se antaa välineitä kaikille tutkimuksen tekijöille. Niinpä kirja soveltuu opiskelijalle, joka ensi kertaa tutustuu määrällisen tutkimuksen saloihin. Kirja on apuväline niille, jotka haluavat palauttaa mieleen määrällisen tutkimuksen perusasioita. Kirja antaa välineitä myös työpaikoilla tutkimus- ja kehittämishankkeita tekeville.

Kirjan lisäksi määrällistä tutkimusta tekevä tarvitsee jonkin taulukkolaskentaohjelman (esim. OpenOffice, NeoOffice, Excell) perusosaamista. Tässä kirjassa esitellään määrällisen tutkimuksen toteuttamista perustasolla. Siksi kirjassa ei käsitellä tilastomatematiikkaa, tilasto-ohjelmien laajempaa käyttötaitoa ja tuntemusta. Niiden perusosaamisesta on kuitenkin etua erityisesti analyysivaiheessa. Tästä syystä määrällistä tutkimusta tekevän on suositeltavaa tutustua myös johonkin tilasto-ohjemaan (SPSS, Survo) ja niitä käsittelevään kirjallisuuteen tai käyttöoppaisiin.

Kirjan juoni rakentuu määrällisen tutkimuksen tutkimusprosessista. Siten kirjan sisältö etenee vaiheittain samassa järjestyksessä kuin tutkimusprosessi. Jokainen luku sisältää teoriaa ja määritelmiä. Teoriaa havainnollistetaan sekä hyvillä että varoittavilla käytännön esimerkeillä. Niiden keskinäisen vertailun avulla perusasioiden sisäistäminen ja soveltaminen on helpompaa omassa tutkimuksessa. Jokaisessa luvussa on määriteltä luvun avainsanat. Luvut sisältävät myös tiivistyksiä ja vinkkejä, joita seuraamalla tutkimuksen tekijä saattaa onnistua paremmin omassa tutkimuksessaan.

Kirja on jaettu kolmeen osaan. Osat ovat siinä järjestyksessä, missä määrällinen tutkimus käytännössä toteutetaan. Tutkimusta tekevän kannattaa tutustua ensin koko kirjaan, jotta koko määrällisen tutkimuksen prosessi hahmottuu kokonaisuutena. Tämän jälkeen kirjaa on helpompi käyttää apuna tarpeen mukaan aina siitä osasta ja luvusta, josta tietoa tarvitaan oman tutkimuksen tekemiseen.

Osa I käsittelee määrällisen tutkimuksen ja aineiston keräämisen suunnittelua sekä eettisiä kysymyksiä. Se on myös kirjan laajin osa. Kokemukseni mukaan useissa etenkin opinnäytetöinä tehdyissä tutkimuksissa laiminlyödään suunnitteluvaihe. Se hutiloidaan läpi siitähän huolimatta, että suunnittelussa tehdyt virheet johtavat tutkimuksiin, joiden tuloksille ja soveltamiselle ei ole juurikaan käyttöä. Määrällisessä tutkimuksessa pätee sanonta: *hyvin suunniteltu on puoliksi tehty*.

Osan *ensimmäinen luku* vastaa kysymyksiin, mitä on määrällinen tutkimus ja millaisia ominaispiirteitä siihen liittyy. *Toinen luku* antaa välineitä suunnitella tutkimusaineiston keräämistä. Siinä käydään läpi määrälliseen tutkimukseen soveltuvia aineiston keräämisen tapoja. Luku vastaa tutkimusta tekevän useimmin esittämiin kysymyksiin kuten, mikä on tutkimuksen perusjoukko, kuinka paljon otantaan valitaan tutkittavia (havaintoyksiköitä) ja miten otanta tehdään.

Ensimmäisen osan *kolmas luku* opastaa mittarin tekemiseen. Se auttaa ymmärtämään, mitä tarkoittaa teorian operationalisointi ja mikä merkitys sillä on määrällisessä tutkimuksessa. Luku antaa välineitä rakentaa mittari eli kyselylomake. Siinä esitellään kysymystyyppejä, kysymysten sisältöä ja muotoilua sekä mitta- ja asenneasteikkoja.

Lisäksi luvussa käydään läpi lomakkeen testausta ja testauksen merkitystä tutkimuksen onnistumiselle. Luku vastaa myös kysymyksiin, mitä ovat saatekirje ja saatesanat, miksi ne ovat tutkimuksessa tärkeitä ja millaisia ovat hyvä saatekirje tai saatesanat. Ensimmäisen osan lopuksi, *luvussa neljä*, esitellään hyvää tieteellistä käytäntöä määrällisen tutkimuksen aineiston hankinnassa sekä määrällisen tutkimuksen tyypillisiä virheitä.

Osan II sisältö käsittelee määrällisen tutkimuksen analyysiä ja tulkintaa. Osan *ensimmäinen luku* opastaa tutkimusaineiston käsittelyyn. Keskeisiä asioita ovat lomakeaineiston tarkistaminen, aineiston syöttö havaintomatriisiin, aineiston tarkistus ja tallentaminen. Tämän jälkeen *luvussa kaksi* käsitellään työkaluja, joilla voi tutkia numeraalista tietoa. Luvussa käsitellään tiiviisti tunnuslukuja, ristiintaulukointia, korrelaatiota ja hypoteesin testausta.

Luku kolme opastaa lyhyesti tulosten numeraaliseen, graafiseen ja sanalliseen esittämistapaan. Siinä esitellään esimerkkien avulla, millaisten

tulosten esittämiseen soveltuvat piirakkakuviot, pylväskuviot ja taulukot. *Luvussa neljä* paneudutaan tutkimuksen arviointiin. Se vastaa lyhyesti kysymyksiin, mitä tarkoittavat reliabiliteetti, validiteetti ja tutkimuksen kokonaisluotettavuus.

Osassa III käsitellään määrällisen tutkimuksen kirjoittamista. Kolmas osa vastaa kysymyksiin, mitä tutkimuksesta pitää kirjoittaa, miten se olisi suositeltavaa tehdä ja miksi kirjoitetaan siitä, mistä kirjoitetaan. Määrällisen tutkimuksen raportoinnissa on perustasolla oma vakiintunut tapansa riippumatta tieteenalasta ja ammattialasta. Siten esitetty raportointirunko sopii kaikkien alojen määrällisen tutkimuksen raportointiin. *Lopuksi* kirjassa on yhteenvetona sanallinen tiivistelmä tutkimusprosessista ja sitä kuvaava kaavio.

Yksikään tutkimuksen tekemistä käsittelevä perustason oppikirja ei ole kaiken kattava esitys aiheesta. Asiat on oiottu aloittelevalle tutkijalle sopivaksi. Siksi yhteenvedon jälkeen on luettelo määrällisen tutkimuksen muista perusoppikirjoista ja hyödyllisistä nettisivuista, joiden antaman tiedon avulla voi syventää tämän kirjan antamaa perustason osaamista.

Kirjassa on myös sanasto. *Sanaston* tarkoitus on helpottaa uusien käsitteiden oppimista ja unohtuneiden merkitysten mieleen palauttamista. Sanastossa on myös käsitteiden englanninkieliset vastineet, jotta kynnys englanninkielisen tutkimuskirjallisuuden käyttöön madaltuisi omassa tutkimuksessa.

Kirjan lopussa on liitteenä kaksi kyselylomaketta (liite 1b, liite 2b) ja niiden saatteet (liite 1a, liite 2a). Kyselyiden avulla havainnollistetaan kirjan teoreettisia asioita. Muistutan, että *liitteenä olevat kyselylomakkeet eivät ole suoraan hyödynnettävissä omaan tutkimukseen*. Ne eivät ole malleja vaan kuvitteelliseen tutkimukseen liittyviä esimerkkejä. Ensilukemalta lomakkeet saattavat vaikuttaa lukijasta toimivilta. Lomakkeiden toimivuutta ei ole kuitenkaan testattu käytännössä lomakkeille asetetun testausvaatimuksen mukaisesti. Kirjan edetessä annetaan esimerkkejä, miten asioita olisi voinut kysyä toisin ja millaisia mittaamiseen liittyviä ongelmia lomakkeisiin sisältyy.

Käsikirjoitusta koskevista kommenteista haluan kiittää VTT Kimmo Vehkalahta ja FM Tiina Airaksista. Kuvioiden, taulukoiden ja liitteiden teknisestä tuesta kiitoksen on ansainnut FM Ville-Matti Vilka. Kiitos myös röntgenhoitaja (AMK) Sanna Saloselle verkkokyselyn vastaamiseen liittyvästä keskustelusta. Suomen tietokirjailijat ry:n myöntämä laiteapuraha on edesauttanut merkittävästi käsikirjoituksen valmistumista.

Lahdessa 25. kesäkuuta 2007

Hanna Vilka

I

Määrällisen tutkimuksen suunnittelu ja aineiston kerääminen

1

Mitä on määrällinen tutkimus?

1.1 Määrällisen tutkimuksen ominaispiirteitä

Tässä luvussa esitellään määrällisen tutkimuksen ominaispiirteitä. Niitä ovat karkeasti kuvaten tiedon strukturointi, mittaaminen, tiedon esittäminen numeroin, tutkimuksen objektiivisuus ja vastaajien suuri lukumäärä. Avainsanoja ovat *määrällinen tutkimusmenetelmä*, *objektiivisuus*, *muuttuja* ja *mittari*.

Avainsanat



Määrällinen tutkimusmenetelmä

Määrällinen tutkimus on menetelmä, joka antaa yleisen kuvan muuttujien (mitattavat ominaisuudet) välisistä suhteista ja eroista. Se vastaa kysymykseen *kuinka paljon* tai *miten usein*.

Objektiivisuus

Objektiivisuus tarkoittaa tutkijan puolueettomuutta. Tutkimustulos on objektiivinen, kun se on tutkijasta riippumaton. Toisin sanoen tutkija ei vaikuta tutkimustulokseen.

Muuttuja

Muuttuja on esimerkiksi henkilöä koskeva asia, toiminta tai ominaisuus (mielipide, postinumero, ammattiasema, käden liike, sukupuoli, ikä). Se on asia, josta määrällisessä tutkimuksessa halutaan tietoa.

Mittari

Mittari on väline, jolla saadaan määrällinen tieto tai määrälliseen muotoon muutettava sanallinen tieto tutkittavasta asiasta. Määrällisen tutkimuksen mittareita ovat kysely-, haastattelu- ja havainnointilomake.

1.1.1 Tiedon esittäminen numeroin

Määrällinen tutkimusmenetelmä eli kvantitatiivinen menetelmä on tutkimustapa, jossa tietoa tarkastellaan *numeerisesti*. Tämä tarkoittaa, että tutkittavia asioita ja niiden ominaisuuksia käsitellään yleisesti kuvaillen numeroiden avulla. Määrällinen tutkimusmenetelmä vastaa kysymyksiin *kuinka moni, kuinka paljon ja kuinka usein*.

Määrällisessä tutkimuksessa tutkija saa tutkimustiedon numeroina tai hän ryhmittelee laadullisen aineiston numeeriseen muotoon. Hän esittää tulokset numeroina, esimerkiksi tunnuslukuina. Tutkija tulkitsee ja selittää olennaisen numerotiedon sanallisesti. Hän kuvaa, millä tavalla eri asiat liittyvät toisiinsa tai eroavat toistensa suhteen.

1.1.2 Tiedon strukturointi

Luonnon ilmiöiden ja henkilöitä koskevien asioiden tutkiminen määrällisellä tutkimuksella on mahdollista siten, että tutkittavat asiat muutetaan rakenteellisesti. Toisin sanoen tutkittava asia operationalisoidaan (ks. luku 2.2) ja strukturoidaan (ks. luku 3).

Operationalisointi tarkoittaa teoreettisten ja käsitteellisten asioiden muuttamista sellaiseen muotoon, että tutkittava ymmärtää asian arkiymmärryksellään (ks. *Esimerkki 1, 2 ja 3*). *Strukturointi* tarkoittaa sitä, että tutkittava asia ja sen ominaisuudet suunnitellaan ja vakioidaan. Operationalisointi ja strukturointi tapahtuvat ennen aineiston keräämistä.

Strukturoinnissa tutkittavat asiat vakioidaan lomakkeeseen kysymyksiksi ja vaihtoehtoiksi ennalta niin, että kaikki ymmärtävät kysymyksen samalla tavalla ja kysymykset voidaan kysyä kaikilta vastaajilta samalla tavalla. Jokaiselle tutkittavalle asialle eli *muuttujalle* annetaan arvo. Arvo ilmaistaan symboleina, kuten kirjaimina tai numeroina. Määrällisessä tutkimuksessa voidaan puhua myös *sisällön erittelystä*. (Ks. Tuomi & Sarajärvi 2002, 107–108.)

Seuraavissa esimerkeissä on muutettu mitattavaan muotoon *sukupuoli* (Esimerkki 1), *onnellisuus* (Esimerkki 2) ja *toimiasema* (Esimerkki 3). Kaikista on muodostettu mittari niin, että jokaiselle mitattavalle asialle eli muuttujalle on annettu symbolinen numeroarvo ja vastausvaihtoehdot on vakioitu.

Esimerkki 1

Sukupuolenne

- 1 Nainen
- 2 Mies

Esimerkki 2

Kuinka onnelliseksi koette oman elämänne? Oletteko käsityksenne mukaan

- 1 Erittäin onnellinen
- 2 Melko onnellinen
- 3 En lainkaan onnellinen
- 4 En osaa sanoa
- 5 En halua arvioida

Esimerkki 3

Minkä toimiaseman katsotte parhaiten vastaavan omaa asemaanne?

- 1 Ylin johto (esim. pää-, toimitus-, varatoimitusjohtaja)
- 2 Ylempi keskijohto (esim. markkinointi-, henkilöstö-, talous- ja apulaisjohtaja)
- 3 Erittäin vaativat asiantuntijatehtävät (esim. ylimmän johdon esikuntatehtävät, koko yritystä tai yhdistystä koskevat suunnittelu-, tutkimus- ja kehitystehtävät)
- 4 Keskijohto (esim. osasto- tai projektipäällikkö)
- 5 Vaativat asiantuntijatehtävät (esim. vaativat suunnittelu- ja tutkimustehtävät)
- 6 Alempi keskijohto (esim. jaosto- ja aluepäällikkö; itsenäinen vastuullinen asema)
- 7 Asiantuntijatehtävät (esim. itsenäistä työtä tekevä; suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät, tutkija, tarkastaja)
- 8 Toimihenkilö (ei itsenäistä asemaa)
- 9 Jokin muu, mikä? _____

1.1.3 Mittaaminen ja mittari

Mittaaminen tarkoittaa erilaisten ihmiseen liittyvien asioiden ja ominaisuuksien tai luontoon liittyvien ilmiöiden määrittämistä mitta-asteikoille. *Mitta-asteikolla* tutkija ryhmittelee, järjestää tai luokittelee tutkittavat muuttujat (esim. sukupuoli, ikä, ammattiasema, pituus paino). Määrällisessä tutkimuksessa mittaamista on kaikki, missä tehdään eroja havaintoyksiköiden välille ja määritellään ero symboleilla. (Heikkilä 2004, 81, 183–184.)

1.1.4 Objektiivisuus

Tutkimuksen objektiivisuudessa voidaan erottaa kaksi osa-aluetta. Nämä ovat tutkimustulokset havaintoina ja tunnuslukuina sekä tulosten tulkinta. Tutkimusprosessin aikana tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tutkimus: puolueeton tutkimusprosessi ja puolueettomat tutkimustulokset. (Alkula, Pöntinen, Ylöstalo 1995, 297, 299.)

Tutkimusprosessin ja tulosten puolueettomuutta edesauttavat tutkittavan ja tutkijan etäinen suhde prosessin aikana sekä tutkijan mahdollisimman vähäinen vaikutus kyselyllä tai haastattelulla saatuihin vastauksiin ja tutkimuksen tuloksiin. Esimerkiksi kun tutkija käyttää aineiston keräämisessä postikyselyä tai kerää aineiston verkossa, hän ei koskaan henkilökohtaisesti tapaa tutkittavaa. Puhelin- ja käyntihaastattelussa tutkija kohtaa tutkittavan äänenä tai kasvotusten. Siitä huolimatta etäisyys tutkittavaan säilyy, koska tutkittava esiintyy tutkijalle numeroarvoina ennalta strukturoidussa lomakkeessa. Yksittäinen vastaaja ei vaikuta tutkijaan persoonana, kun aineisto on suuri.

Tulosten tulkinnassa vuorostaan tulokset asetetaan tutkimuksen ulkopuoliseen viitekehykseen. Siten tulkintaan vaikuttavat oman tutkimuksen tutkimus- ja ammattialan perinne, tieteelliset koulukunnat, teoriat ja mallit. Tuloksia voidaan tulkita monin tavoin riippuen siitä, mihin viitekehykseen tutkija ne asettaa. Tästä syystä määrällisessä tutkimuksessa on usein tingittävä tulkinnan objektiivisuudesta. (Alkula et al. 1995, 297, 299.)

1.1.5 Vastaajia paljon

Määrällisen tutkimuksen aineistolle on tyypillistä, että *vastaajien määrä on suuri*. Suositeltava havaintoyksiköiden (esim. henkilöiden) vähimmäismäärä on 100, jos tutkimuksessa käytetään tilastollisia menetelmiä. Esimerkiksi valtakunnallisissa kuluttajatutkimuksissa tai kansainvälisissä vertailututkimuksissa terveydenhuollossa havaintoyksiköitä on jopa 500–1000. (Heikkilä 2004, 45; Nummenmaa 2006, 26.)

Alasuutari (1996, 55) toteaa, että ainoastaan suurella aineistolla tutkija kykenee muodostamaan havaintoja näkökulmasta, joka vuorostaan tekee mahdolliseksi tutkittavien asioiden selittämisen numeerisesti. *Mitä suurempi on otos, sitä paremmin toteutunut otos edustaa perusjoukossa keskimääräistä mielipidettä, asenetta tai kokemusta tutkittavasta asiasta* (ks. luku 2.4.2).

Tiivistetysti

Kysely ei ole sama asia kuin määrällinen tutkimus, mutta määrällisessä tutkimuksessa usein käytetään kyselyä tutkimusaineiston keräämisessä. Määrälliselle tutkimukselle on ominaista tiedon strukturointi, mittaaminen, mittarin käyttäminen, tiedon käsittely ja esittäminen numeroin, tutkimusprosessin ja tulosten objektiivisuus sekä suuri vastaajien määrä.

1.2 Määrällisen tutkimuksen tavoite

Tässä luvussa käsitellään määrällisen tutkimuksen tavoitteita. Niitä ovat tulosta ennakoivan tutkimusongelman muotoilu eli hypoteesi, teorian hyödyntäminen mittaamisessa sekä asioiden välisten erojen löytäminen ja eron selittäminen kausaalisuhteina. Avainsanoja ovat *kausaalisuhte*, *selittäminen*, *hypoteesi* ja *teoria*.

Avainsanat



Kausaalisuhte

Kausaalisuhte on syy–seuraus-suhde, joka esiintyy tutkittavien ilmiöiden tai asioiden välillä: jokin oletettu syy selittää seurauksen.

Selittäminen

Määrällisessä tutkimuksessa selittäminen tarkoittaa, että luonnon ilmiöiden tai henkilöä koskevien eri asioiden välinen suhde ja sen erot tai syyt yritetään tehdä selkeämmiksi tai ymmärrettävämmiksi lukujen avulla.

Hypoteesi

Hypoteesi on perusteltu väite. Väite sisältää tutkimusongelmaa koskevan joko ennakoivan selityksen tai ratkaisun mahdollisesta asioiden välisistä yhteyksistä, eroista tai syistä.

Teoria

Teorialla tarkoitetaan lakeja tai lainalaisuuksia, jotka esiintyvät tutkittavassa asiassa. Teoria on ajatuskokonaisuus, joka osoittaa jonkin asian tai ilmiön säännönmukaisuuden. (Vrt. malli. Malli on rakennekokonaisuus, joka ilmaisee eri asioiden suhteita toisiinsa ja tuo kokonaisuudesta ilmi sen olennaiset piirteet.)

1.2.1 Selittäminen, kuvaaminen, kartoittaminen, vertaileminen ja ennustaminen

Kaikilla tutkimuksilla on tarkoitus. Määrällisen tutkimuksen tarkoitus on joko *selittää, kuvata, kartoittaa, vertailla* tai *ennustaa* ihmistä koskevia asioita ja ominaisuuksia tai luontoa koskevia ilmiöitä. (Ks. Creswell 2003, 108–113; Walliman 2005, 114–115; Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2005, 129–130.) Seuraavassa esitetään määrällisen tutkimuksen tutkimustyypit perustasolla.

Selittävä tutkimus tarkoittaa, että tutkija antaa selityksensä avulla tutkitusta asiasta perusteltua lisätietoa tai esittää asian taustalla vaikuttavia syitä. Selityksen tavoite on tehdä tutkittu asia aiempaa selemmäksi tai ymmärrettävämmäksi. Selittävällä tutkimuksella on tavoitteena esittää asioiden välisiä syy–seuraus-suhteita eli kausaalisuhteita. Selittävä tutkimus pyrkii osoittamaan, millä tavalla esimerkiksi tapahtumat, käsitykset, mielipiteet tai asenteet eroavat tai liittyvät toisiinsa. (Ks. *Esimerkki 4*.) Aineiston keräämisen tavaksi soveltuu parhaiten strukturoitu postikysely tai internetkysely.

Esimerkki 4

- Tutkimuksen tavoitteena on tutkia, miten rakenneyhtälömallin käyttö soveltuu hoitotieteellisen tutkimusaineiston analysointiin.
- Riitta Brusilan tutkimuksen tavoite on tutkia värien vaikutusta sanomalehdessä.
- Pear-tutkimusprojektissa tutkittiin suomalaisten kuluttajien valmiutta mobiili-markkinoinnin tarjoamiin vaihtoehtoihin. Näitä ovat esimerkiksi tekstiviesteinä saapuvat tarjoukset.
- Tässä tutkimuksessa mittaamme Suomen perusterveydenhuollossa tuotettujen palvelujen ja kustannusten suhdetta. Toisin sanoen tuottavuuden kehitystä vuodesta 1988 vuoteen 2003.
- Selkäreilua koskevan tutkimuksen tarkoituksena on tutkia selkäkipupotilaan kliinisen tutkimuksen pääpiirteet.
- Tutkimuksessa selvitetään kasvutekijät ja keskeiset aluetalouksien erot.
- Tarkoituksena on tutkia, miten dopingtapaukset ovat osana muuttunutta urheilujournalismin traditiota.

Kuvailevassa tutkimuksessa tutkija esittää tai luonnehtii tarkasti ja järjestelmällisesti tapahtuman, ilmiön, tilanteen, toiminnan, henkilön tai asian keskeiset, näkyvimmat tai kiinnostavimmat piirteet. (Ks. *Esimerkki 5.*) Lukija voi itse muodostaa kuvauksen avulla oman näkemyksensä esimerkiksi tutkitun asian kehityssuunnista tai eri tekijöiden asemasta. Aineiston keräämisen tapana toimivat haastattelu, jäsennelty havainnointi ja strukturoitu haastattelulomake. Ne antavat mahdollisuuden myös hajujen, makujen, äänien, näköhavaintojen ja esteettisten asioiden kuvailuun.

Esimerkki 5

- Tutkimus kuvailee esiopettajien käsityksiä satujen merkityksestä lapselle ja satujen käyttöä esiopetuksessa.
- Tutkimuksen tarkoitus on kuvailla liikuntakykyisyyden yhteyttä oppilaan sosiaaliseen asemaan luokassa.
- Kansatieteen tutkimusalaan kuuluvassa tutkimuksessa on tarkoituksena kuvailla Orimattilan Heinämaan kylän pitsinnypläystä.
- Tämä tutkimus on suomalaisen työterveyslääkärin Leena Pitkämäen matkakerptomuksen tapaan laadittu kuvaileva tutkimus EAP-toiminnasta.
- Tutkimuksen tarkoitus on kuvailla terveyttä ja omatoimista terveydenhuoltoa.
- Tämä on kuvaileva tutkimus pitkäaikaisessa laitoshoidossa olevan potilaan yksinäisyydestä.

Kartoittavan tutkimuksen tavoitteena on etsiä uusia näkökulmia. Sen avulla voidaan tutkia vähän tunnettuja asioita sekä selvittää tarkasteltavasta aiheesta kirjallisuutta ja sen sisältöjä että kehittää hypoteeseja. (Ks. *Esimerkki 6.*) Kartoittavalla tutkimuksella voidaan löytää tarkasteltavasta asiasta keskeisiä malleja, teemoja, luokkia ja tyypittelyjä. Niiden avulla voidaan vuorostaan piirtää asiaa tai ilmiötä koskeva "kartta".

Esimerkki 6

- Tutkimus kartoittaa tamperelaisten internetin ja tietokoneen käyttöä.
- Käynnistyvä tutkimus kartoittaa ulkomaalaisten huippuosaajien mielikuvia ja kokemuksia suomalaisesta työ- ja kaupunkiympäristöstä.
- Maanpuolustuskorkeakoulussa sotilasjohtamisen tutkimuksen alaan kuuluvan tutkimuksen tarkoitus on kartoittaa toiminnan nykytilaa, teoriaperustaa ja kehittämistä.
- Tämän tutkimuksen tarkoitus on kartoittaa nuorten maatilayrittäjien nykytilaa ja tulevaisuudenuskoa.
- Tutkimus kartoittaa palveluiden lähestyttävyyttä ja joustavuutta verkkokaupassa.

Vertailevan tutkimuksen tavoite on vertailla samanlaisia ihmistä koskevia asioita tai luontoa koskevia ilmiöitä eri paikoissa tai eri aikoina. Vertailussa on tavoitteena ymmärtää paremmin tarkasteltavaa asiaa kahden tai useamman tutkimuskohteen avulla sekä tuoda selkeämmin esille asioiden välisiä eroja. Vertailevaa tutkimusta voi tehdä yhteiskuntien ja niiden eri toimintojen välillä. Vertailla voi myös eri kulttuureja, asenteita, uskomuksia, käsityksiä, mielipiteitä, ajanjaksoja, säätiloja tai eri kieliheimoja. Tyypillistä vertailevalle tutkimukselle on, että tutkija asettaa hypoteesin. (Ks. *Esimerkki 7.*) Aineiston keräämisen tavaksi soveltuu postikysely, internetkysely, haastattelulomake tai havainnointi.

Esimerkki 7

- Tutkimus vertailee ympäristöjohtamista paperiteollisuusyhtiöissä.
- Tutkimuksen tarkoitus on vertailla julkisen hallinnon etiikkaa EU:n jäsenvaltioissa.
- Oikea opetussuunnitelma? Tutkimus vertailee Suomen ja Irlannin esiopetuksen opetussuunnitelmia.
- Tutkimuksessa vertaillaan kaupunkien toimijaverkostoja ja sosiaalisen pääoman paikallista muodostumista.
- Tutkimus vertailee mittarilaakerin voiteluaineita.
- Tutkimuksen tavoitteena on vertailla matkatoimiston palveluiden saatavuutta matkatoimistossa ja matkatoimiston omassa verkkokaupassa.

Ennustavalla tutkimuksella vuorostaan haetaan tietoa, jonka avulla voidaan arvioida ja ennustaa ihmistä koskevan asian tai luontoa koskevan ilmiön ilmenemismuotoja tai seurauksia eri asiayhteyksissä tai eri aikakausina. (Ks. Esimerkki 8.) Tietoa voidaan kerätä sekä postikyselyllä, internetkyselyllä, haastattelulomakkeella että havainnoinnilla.

Esimerkki 8

- Tutkimuksen tavoitteena on luoda malli, jonka avulla voidaan ennustaa riski työttömyyden pitkittymiseen.
- Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää maaseutumaisemaan ja erityisesti pellonmetsitykseen liittyviä maisema-arvostuksia. Tavoitteena on kehittää menetelmiä, joiden avulla voidaan ennustaa, miten maisema-arvot voidaan ottaa huomioon tila- ja aluetason suunnittelussa.
- Tutkimuksen tarkoitus on kehittää kykyä arvioida tarkasti eri tuoteryhmiä muuttuvilla ja todellisilla markkinoilla ympäri maailmaa.
- Tutkimuksen tarkoituksena on kehittää uusintarikollisuuden, rikoksenteijän piirteiden ja rikospaikkakäyttämisen välisestä yhteydestä malli, jonka avulla voidaan ennustaa henkilön lisääntyvä riski syyllistyä uusiin rikoksiin.
- Tutkimus kartoittaa piirteitä, joiden avulla voidaan ennustaa kulutuskäyttämisen muutosta verkkokaupassa.

Lyhyesti sanottuna määrällisen tutkimuksen avulla voidaan selittää, kuvata, kartoittaa tai vertailla muun muassa seuraavia asioita:

Palveluita, ajanjaksoja, ihmisryhmiä, yksilöitä ja niiden ominaisuuksia.

Maiden väestöjä tai kulttuurituotteita.

Ihmisen toimintaa tai luonnon ilmiöitä eri tilanteissa, ajassa, paikassa tai tilassa.

Ennustaa tietyn ihmistä tai luontoa koskevan asian seurauksia tulevaisuudessa ja erilaisissa asiayhteyksissä.

Selittää ihmisen luonnollisessa ympäristössä olevia ilmiöitä tai ihmisen kulttuurisessa ympäristössä olevia asioita.

Kuvata ihmisen ja kulttuurituotteen suhdetta, kuten esineiden toimivuutta ja käytettävyyttä.

Ennustaa tietyn asian ilmenemismuotoja tai seurauksia toisessa yhteydessä.

(Vrt. Alasuutari 1996, 60; Hirsjärvi et al. 2005, 128–130.)

1.2.2 Kausaalisuus

Määrälliselle tutkimukselle tyypillistä on kausaalisuhteiden etsiminen aineistosta ja niiden selittäminen. *Kausaalisuus* tarkoittaa, että tutkimusaineistosta etsitään syy–seuraus-suhteita. Tutkimuksessa on oletuksena, että jokin taustalla oleva tekijä johtaa yleistettävästi tietynlaisiin seurauksiin. Toisin sanoen *jokin asia johtuu jostakin*. (Ks. Esimerkki 9.)

Esimerkki 9

- Keinutuolin jalaksen kulma vaikuttaa siihen, miten miellyttävänä henkilö kokee keinutuolissa istumisen ja keinumisen.
- Vanhempien koulutustasosta on ennustettavissa lasten koulutustaso.
- Kasvuypäristön mikrobitasolla on yhteys lapsen tulevaan terveyteen ja sairastuvuuteen.
- Jätteiden lajittelusta seuraa matkailukohteen kasvava kysyntä.
- Verkkosivuston lähestyttävyydellä ja toimivuudella on suora yhteys verkkokaupassa asioimisen tiheyteen.

1.2.3 Lainalaisuudet

Erityisesti selittävässä tutkimuksessa päätavoitteena on löytää lainalaisuus, joka selittää löydetyn syy–seuraus-suhteen. Toisin sanoen määrällisessä tutkimuksessa ei riitä, että löytää asioiden välisen yhteyden. Tarkoituksena on vastata esimerkiksi seuraaviin kysymyksiin: *Kuinka paljon jokin asia vaikuttaa toiseen tai kuinka usein jokin asia ilmenee*.

Lainalaisuudet ovat aineistossa ilmeneviä säännönmukaisuuksia. *Säännönmukaisuudet* kertovat, millä tavalla eri asiat liittyvät toisiinsa ja todistavat, mistä jokin johtuu. Ne selittävät, millä tavalla havaintoyksiköt (esim. henkilö, asia, esine, ilmiö) eroavat eri muuttujien suhteen (esim. ikä, sukupuoli, asiointitiheys). Tuloksissa yleinen lainalaisuus esitetään numeraalisesti. Esittämistapoja ovat esimerkiksi jakaumat, keskiarvot ja keskihajonnat, kappaleet tai eurot. (Vrt. Alasuutari 1996, 55, 60; Hirsjärvi et al. 2005, 129–130; Veal 1997, 34; Vilka 2005, 50.)

1.2.4 Hypoteesi

Määrällisessä tutkimuksessa on tavanomaista, että tutkija asettaa tutkimusongelman, joka on asetettu hypoteesiksi. Hypoteesi ilmaistaan väitteen muodossa. Hypoteesit eivät kuitenkaan ole mielivaltaisia väitteitä siitä, mikä tutkijan mukaan olisi asioiden välinen yhteys tai ero. *Hypoteesit ovat aina perusteltuja.* Hypoteesi asetetaan yleensä aiempien tutkimusten, teorioiden ja mallien avulla. Tällöin puhutaan *teoreettisesta hypoteesista.* Hirsjärvi et al. toteavat, että hypoteesin asettamisessa myös tutkijan kekseliäisyydellä on merkittävä asema. Joskus hypoteesit nousevat tutkijan kokemuksista ja havainnoista (Veal 1997, 29). Tällöin puhutaan *empiirisestä hypoteesista.* (Hirsjärvi et al. 2005, 149.)

Hypoteesin asettaminen on ominaista selittävässä ja vertailevissa määrällisissä tutkimuksissa. Sen sijaan kuvailevissa ja kartoittavissa tutkimuksissa ei aseteta hypoteeseja. Hypoteesi kertoo etukäteen sen, mitä tutkija odottaa tuloksista. Toisin sanoen hypoteesin muodossa esitetty väite sisältää tutkimusongelmaa koskevan *joko ennakoivan selityksen tai ratkaisun mahdollisesta asioiden välisestä yhteydestä, eroista tai syistä.* Hypoteesi testataan käytännön tutkimuksella: kyselyllä, haastattelulla tai havainnoinnilla. (Vrt. Heikkilä 2004, 189–190; Veal 1997, 29; Hirsjärvi et al. 2005, 149; Anttila 1996, 104.)

Hyvän hypoteesin (Vrt. *Esimerkki 10*) ominaispiirteet ovat seuraavat (Heikkilä 2004, 190):

Hypoteesi esittää muuttujien väliset yhteydet yksiselitteisesti.

Hypoteesi voidaan testata empiirisellä aineistolla.

Hypoteesi perustuu teoriaan.

Hypoteesi on lyhyt ja termeiltään selkeä.

Esimerkki 10

- Tutkimuksen ennakoivana selityksenä on, että toisto edistää oppimista.
- Tutkimuksessa on lähtöoletuksena, että käyttäjän ennako-oletuksien vahvistaminen vaikuttaa hänen käsityksiinsä verkko-opetuksesta.
- ASCOT-tutkimuksen hypoteesi oli, että käyttämällä vasodilatoivaa lääkitystä ei-kuolemaan johtavat ja kuolemaan johtavat sydäninfarktit vähenevät.
- Tutkimuksen hypoteesi on, että työntekijän koettu hyvä terveydentila pienentää muutosvastarintaa työyhteisössä.
- Tutkimuksen ennakoiva oletus on, että keskimääräistä uupuneempi henkilö lajittelee vähemmän kotitalousjätteitään kuin ei-uupunut henkilö.

Nollahypoteesista puhutaan, kun tutkittavien ilmiöiden välillä ei esiinny ennakoitua suhdetta tai niiden välillä ei ole ennakoituja eroja. Esimerkiksi tutkittavien ryhmien välillä ei ole perusjoukon tasolla tilastollisesti merkittävää eroa tai pieni ero johtuu pelkästään otantaan liittyvästä satunnaisvaihtelusta. Esimerkiksi uupumuksella ei olekaan yhteyttä jätteiden lajitteluun, koska tutkimuksessa ei saatu mitään tilastollisesti merkittävää eroa keskimäärin uupuneempien ja ei-uupuneiden välille.

Nollahypoteesi ei tarkoita, että tutkimus olisi ollut tarpeeton. Nollahypoteesin tulokset ovat joskus erittäin merkittäviä. Näin on etenkin silloin, kun tutkija on lähtenyt liikkeelle erittäin perustellulta ja vahvalta teoreettiselta pohjalta, josta hypoteesi on muodostunut. (Alkula et al. 1995, 297.)

1.2.5 Teorian merkitys määrällisessä tutkimuksessa

Määrällinen tutkimus pyrkii säännönmukaisuuksien löytämiseen aineistosta. Määrällisen tutkimuksen tavoitteena on esittää löydetyt säännönmukaisuudet arkipäivän ylittävinä teorioina. Määrällisen tutkimuksen avulla usein rakennetaan, selitetään, uudistetaan, puretaan tai täsmennetään aiempia teorioita ja teoreettisia käsitteitä. Määrällisessä tutkimusprosessissa teorian merkitys näkyy myös siinä, että tutkimuksessa edetään ensin teoriasta käytäntöön eli kyselyyn, haastatteluun tai havainnointiin. Tämän jälkeen palataan takaisin käytännöstä teoriaan analyysin, tulosten ja tulokinnan avulla. (Vrt. Siitonen 2004, 273; Walliman 2005, 105–107.)

Määrällisessä tutkimuksessa teoreettisilla käsitteillä on keskeinen rooli. *Teoreettiset käsitteet* ovat käsitteitä, jotka ovat muodostuneet järjestelmällisen tutkimustyön tuloksena. Teoreettiset käsitteet eivät ole paikka- tai aikasidonnaisia vaan yleisiä. Ne ovat myös laaja-alaisempia ja toimivat siten uusien teorioiden ja käsitteiden muodostuksessa. Teoreettisten käsitteiden avulla tutkija löytää säännönmukaisuuksia eri asioiden, ilmiöiden, piirteiden, kohteiden, tilanteiden ja tapahtumien välillä. Teoreettisia käsitteitä ovat esimerkiksi palvelun laatu, hyvinvointi, terveys, asiakkuus, rooli, identiteetti, vieraantuminen, uusintaminen, yhteisöllisyys, sosiaalinen pääoma, organisaatio, johtamisen teoriat, organisaatioteoriat, sosiaalinen liikkuvuus tai sosiaaliset instituutiot. (Vrt. Varto 1992, 76; Vilkkä 2005, 26; Hirsjärvi et al. 2005, 147; Creswell 2003, 121.)

Konkreettiset käsitteet ovat arkikielen käsitteitä. Ne ovat usein epätasällisia ja muodostuneet ihmisten kokemuksista, kuvauksista ja havainnoista. (Varto 1992, 76.) Määrällisessä tutkimuksessa teoreettisten käsitteiden ja konkreettisten käsitteiden välillä yritetään saavuttaa vastaavuus niin, että sekä tutkija ja tutkittava ymmärtävät tutkimuslomakkeessa olevat kysymykset samalla tavalla.

Tiivistetysti

Määrällisen tutkimuksen tarkoitus on selittää, kuvata, kartoittaa, vertailla tai ennustaa ihmistä koskevia asioita tai luonnon ilmiöitä. Se pyrkii tulosten yleiseen kuvailuun numeraalisesti. Määrällisen tutkimuksen tavoitteena on löytää aineistosta yleisiä lainalaisuuksia. Usein tutkimusongelma esitetään selitystä ennakoivan hypoteesin muodossa. Määrällisessä tutkimuksessa teoriat ovat niitä, joista tutkimus alkaa. Mitattavat asiat muodostetaan yleensä teoriasta.

2

Aineiston hankinnan suunnittelu

2.1 Tutkimusaineiston keräämisen tavat

Tässä luvussa käsitellään tutkimusaineiston keräämisen tapoja. Niitä ovat postikysely, internetkysely, lomakehaastattelu ja systemaattinen havainnointi. Avainsanoja ovat *kysely*, *haastattelu* ja *systemaattinen havainnointi*.

Avainsanat



Kysely

Kysely on aineiston keräämisen tapa, jossa kysymysten muoto on vakioitu: kaikilta kyselyyn vastaavilta kysytään samat asiat, samassa järjestyksessä ja samalla tavalla.

Haastattelu

Haastattelu on aineiston keräämisen tapa, jota määrällisessä tutkimuksessa käytetään usein informoituna eli tutkija kysyy ja kirjaa tutkittavan vastauksen ennalta strukturoituun lomakkeeseen.

Systemaattinen havainnointi

Systemaattinen havainnointi tarkoittaa, että tutkija tekee havainnot (näkö-, kuulo-, haju- tai makuhavainnot) ennalta suunniteltuun lomakkeeseen.

2.1.1 Kysely

Kysely on aineiston keräämisen tapa, jossa kysymysten muoto on standardoitu eli vakioitu. *Vakiointi* tarkoittaa, että kaikilta kyselyyn vastaavilta kysytään samat asiat, samassa järjestyksessä ja samalla tavalla. Kyselyssä vastaaja itse lukee kysymyksen ja vastaa siihen. Kyselylomaketta käytetään, kun havaintoyksikkönä on henkilö ja häntä koskevat asiat esimerkiksi mielipiteet, asenteet, ominaisuudet tai käyttäytyminen. Kyselyn voi toteuttaa sekä postitse että internetissä. (Vrt. Veal 1997, 154; Hirsjärvi et al. 2005, 182.)

Kysely soveltuu aineiston keräämisen tavaksi, kun tutkittavia on paljon ja he ovat hajallaan. Sitä käytetään myös hyvin henkilökohtaisten asioiden tutkimiseen. Henkilökohtaisia asioita ovat esimerkiksi ihmisen koettu terveys, terveystyttäytyminen, itsehoito, ruokatottumukset, ansiotulot ja kulutukseen liittyvät asiat. Kyselyn ongelmana on se, että vastauslomakkeet palautuvat hitaasti tutkijalle. Tavallisesti tutkija joutuu tekemään myös uusintakyselyn. Uusintakysely lisää tutkimuksen kustannuksia. (Vrt. Valli 2001a, 100–102; Hirsjärvi et al. 2005, 184–185; Vilka 2005, 74.)

Kyselyn yksi tärkeimmistä asioista on lomakkeiden postittamisen tai verkossa lähettämisen *ajointus*. Postikyselyssä muistutusten lähettäminen tutkimukseen valikoituneille vie tutkimusresursseja. Nykyään esimerkiksi markkinointitutkimusta tekevät yritykset eivät lähetä kaikille uutta kyselylomaketta vaan lapun tai kortin, jossa muistutetaan kyselyyn vastaamisesta. Sähköisesti toimitetussa kyselyssä kyselyn tai muistutuksen lähettäminen sen sijaan onnistuu pienemmillä kustannuksilla. Muistutuksen tai kyselyn voi panna lähtemään tietyn ajan kuluttua automaattisesti tutkimukseen valikoituneille.

Kyselyn ajoitus kannattaa suunnitella hyvin, jotta tutkimuksen vastausprosentti ei jää sen vuoksi liian alhaiseksi. Muun muassa vuodenaikoihin ja sesonkeihin kiinteästi liittyvät asiat eivät ole korjattavissa uusintakyselyllä tai muistutuksilla. Tämän tapaisia tutkimuskohteita ovat esimerkiksi matkailu, turismi tai ravintolatoiminta.

2.1.2 Haastattelu

Määrällisessä tutkimuksessa haastattelu toteutetaan yleensä lomakkeella. Haastattelulomakkeen kysymykset strukturoidaan ja vakioidaan ennalta kuten kyselylomakkeessa. Tutkimusaineiston kerääminen haastattelulomakkeella onnistuu niin kadun kulmassa, kaupan ovella, puhelimesta, tapahtumissa, kotihaastatteluna kuin työpaikoilla. Tutkija kysyy kysymykset tutkittavalta ja kirjaa vastauksen lomakkeeseen vastaajan sijasta. Lomakkeella haastattelu soveltuu menetelmäksi parhaiten silloin, kun asiaongelma ei ole laaja ja tutkimusongelma ja -kysymykset ovat tarkkaan rajattuja ja täsmällisiä. (Veal 1997, 145–160; Vilka 2005, 75.)

Usein lomakehaastattelu on *informoitu*. Se tarkoittaa, että tutkija saattaa asettaa vastaajalle jonkinlaisia lisäkysymyksiä. Informoidusta kyselystä puhutaan myös, jos tutkija kohtaa perusjoukkoon kuuluvat tutkimuksen aikana. Tämä voi tapahtua silloin, kun tutkija jakaa kyselylomakkeet vastaajille tai kun hän noutaa vastattuja kyselylomakkeita. Tutkija selostaa ja selvittää tutkimuksen tarkoitusta ja tavoitteita, kun hän tapaa vastaajat. (Vrt. Heikkilä 2004, 18; Hirsjärvi et al. 2005, 185–186.)

2.1.3 Systemaattinen havainnointi

Määrälliseen tutkimukseen soveltuvin havainnoinnin muoto on *systemaattinen havainnointi*. Systemaattisia havaintoja voidaan kerätä esimerkiksi eri aistein (näkö-, kuulo-, maku- ja hajuaisti) tai automaattisilla havainnointilaitteilla (esim. liikkeiden käytilaskurit). Systemaattisen havainnoinnin kohteena voi olla niin ikään henkilöiden puhe ja käyttäytyminen (eleet, ilmeet, asennot ja liikehdintä), tapahtuma, tilanne tai luonnon ilmiöt. Systemaattinen havainnointi toteutetaan yleensä strukturoidusti niin, että tutkija kirjaa havaintonsa ennalta suunniteltuun lomakkeeseen. (Vrt. Walliman 2005, 287; Vilka 2005, 76; 2006a, 22; Anttila 1996, 218.)

Systemaattiseen havainnointiin soveltuu mikä tahansa laadullinen aineisto, joka on kyllin suuri lukumäärältään ja sisällöllisiltä ominaisuuksiltaan sekä antaa tietoa asiaongelmasta (vrt. vastaajien määrä kyselytutkimuksessa).

Systemaattiseen havainnointiin soveltuvat niin julkaistut tekstit, arkistomateriaali (esim. ääni-, kuva- ja tekstitalenteet), valokuvat, lait ja asetukset, hallinnolliset päätökset, viralliset kirjeet, viranomaisten ohjeet, yritysten ja laitosten vuosikertomukset, elämäkerrat, kirjeet, elokuvat, nauhoitteet, kaunokirjallisuus, kirkonkirjat kuin sanomalehdet ja artikkelit. Samaten systemaattiseen havainnointiin soveltuu sähköisessä muodossa oleva materiaali. Selittää, kuvata, kartoittaa tai vertailla voi myös sähköpostiviestien, blogien, chatti- ja web-palstojen tai tekstiviestien ominaisuuksia sekä verkkolehtiä ja -artikkeleita. (Silverman 2001, 128–136; Vilkkä 2006a, 22–23.)

2.1.4 Muut aineistot

Kaikkea aineistoa tutkijan ei tarvitse kerätä itse. Tavanomaisin tapa määrällisessä tutkimuksessa on, että tutkija kerää aineiston henkilökohtaisesti ennalta suunnitellulla kyselyllä, haastattelulomakkeella tai systemaattisella havainnoinnilla. Tutkimusongelmasta riippuen tutkija voi käyttää myös *valmiita rekistereitä* (esim. henkikirjoitusrekisterit, asiakasrekisterit) tai *tilastoja* (esim. Tilastokeskuksen tilastot).

Tilastokeskus ja muut valtion laitokset sekä Euroopan unioni tuottavat virallisia tilastoja ja rekistereitä, joita ei missään tapauksessa kannata unohtaa määrällisen tutkimuksen aineistona. Eri maiden laitokset tuottavat paljon tietoa esimerkiksi maiden elinkeinorakenteesta ja väestöstä, jota voi käyttää vertailevana tutkimusaineistona tai lähteenä (vrt. Tilastokeskus, *Suomi lukuina*).

Nykypäivänä eri tahot keräävät yhä enemmän erilaisia tilastoja ja rekistereitä kysely- ja haastattelulomakkeilla. Myös yritysten tekemät erilaiset mielipide- ja asennetutkimukset ovat lisääntyneet. Etenkin opiskelijoiden kommentaista voi päätellä, että määrällinen tutkimus on alettu nähdä liian suppeasti. *Määrällinen tutkimus ei ole vain virallisia tilastoja tai tiedon keräämistä strukturoiduilla kysely- ja haastattelulomakkeilla.* (Vrt. Alkula et al. 1995, 120; Vilkkä 2005, 11–19.)

Tutkimusongelma ja tutkijan luovuus vaikuttavat siihen, millaista tutkimusaineistoa hän hankkii ja miten hän toteuttaa aineiston hankin-

nan. (Vrt. Alkula et al. 1995, 45, 118.) Määrällisessä tutkimuksessa on järkevää käyttää myös muita aineistoja kuin, mitä edellä on mainittu. Kaikki informaatio kelpaa määrällisen tutkimuksen aineistoksi, jos se voidaan mitata tai se on muutettavissa mitattavaan muotoon joko ennen aineiston keräämistä tai sen jälkeen.

Niinpä määrällisellä tutkimuksella voi selittää, kuvata, kartoittaa, vertailla tai ennustaa myös digitaalisessa muodossa olevaa materiaalia. Tutkimusaineistona voi käyttää yhtä hyvin sähköpostiviestejä, blogeja, chatti- ja web-palstoja tai tekstiviestejä, verkkolehtiä ja -artikkeleita, digitaalisia arkistomateriaaleja (esim. ääni-, kuva- ja tekstitalenteet) kuin valokuvia, lakeja ja asetuksia, hallinnollisia päätöksiä, virallisia kirjeitä, viranomaisten ohjeita, yritysten ja laitosten vuosikertomuksia, elämäkertoja, kirjeitä, elokuvia, nauhoitteita, kaunokirjallisuutta, kirkon kirjoja, sanoma- ja aikakauslehtiä, kokoelmia, tietokirjoja sekä tieteellisiä artikkeleita. (Ks. Mäkinen 2005, 66–70.)

Aineistoille voi tehdä ennalta strukturoidun lomakkeen, jonka avulla havaintoyksiköitä (esim. artikkelikokoelmat, kaunokirjallisuus, lehtien vuosikerrat, esinekokoelmat) koskeva informaatio muutetaan mitattaviksi muuttujiksi. (Ks. Valli 2001b, 158–160.) *Esimerkissä 11* esitetään, miten aikakauslehteä voi tutkia määrällisesti.

Esimerkki 11

Tutkimuksen kohteena voisi olla *Sosiologia*-lehden *Artikkelit*-osasto vuosina 1996–2006. Tutkimuskohteesta voidaan eritellä havaintoyksikkö, muuttujat ja taustamuuttujat seuraavaan tapaan.

Havaintoyksikkö: Artikkelit

Muuttujia: Artikkelien lukumäärä vuodessa, artikkelien pituus, artikkelien luonne (teoreettinen, empiirinen, metodologinen, määrällinen tutkimus, laadullinen tutkimus, monimetodinen lähestymistapa), kirjoittajan taustakoulutus, kirjoittajan sukupuoli, kirjoittajan asema, kirjoittajan työpaikka/opiskelupaikka

Taustamuuttujia: Lehden ilmestymisvuosi, toimituksesta vastaava yliopisto (vaihtuu vuosittain), päätoimittajan sukupuoli ja toimitussihteerin sukupuoli; näiden suhteen oletetaan löytyvän muuttujien väliset erot

Jo näiden muuttujien antamalla luvuilla voidaan saada yleiskuva siitä, mikä on artikkelien sisällöllinen painopistealue, miten molemmat sukupuolet ovat edustettuina kirjoittajien keskuudessa ja minkä tason asiantuntijuus painottuu lehden artikkeleissa. Lisäksi voidaan saada tietoa siitä, vaikuttaako toimituksesta vastaava yliopisto ja/tai päätoimittajan ja toimitussihteerin sukupuoli artikkelin ja kirjoittajan profiiliin.

Koodaus (ks. osa II luku 1.2): *Pystysarakkeeseen* tulevat artikkelit, jotka on numeroitu (1, 2, 3...X). *Vaakasarakkeeseen* tulee muuttujien tiedot. Numero ja kirjain ilmaisevat muuttujan arvoa.

- 1 Kirjoittajan sukupuoli
- 2 Kirjoittajan taustakoulutus: a) YTM/VTM, b) YTL/VTL, c) YTT/VTT jne.
- 3 Kirjoittajan asema: a) Yliopistolehtori, b) Professori jne.
- 4 Kirjoittajan työpaikka: a) Yliopisto, b) Tutkimuslaitos jne.
- 5 Kirjoittajan opiskelupaikka: a) Helsinki, b) Tampere jne.
- 6 Artikkelien lukumäärä vuodessa
- 7 Artikkelien pituus
- 8 Artikkelien luonne: a) teoreettinen, b) empiirinen, c) metodologinen, d) määrällinen tutkimus, e) laadullinen tutkimus, e) monimetodinen lähestymistapa

Määrälliseen tutkimukseen soveltuvia aineistoja ovat myös *avoimet kysymykset* (ks. luku 3.2). Avoimissa kysymyksissä saadut sanalliset vastaukset tutkija strukturoi jälkikäteen. Toisin sanoen hän luokittelee, ryhmittelee tai järjestelee vastaukset niin, että hän voi luoda yksiselitteisiä ja toisensa pois sulkevia luokkia. Luokista muodostetaan muuttujia. Muuttujille tutkija antaa numeerisen arvon analysoimisen helpottamiseksi (ks. *Esimerkki 11*).

2.1.5 Verkkomateriaali

Verkon myötä on saatu uudentyyppisiä tutkimus- ja lähdeaineistoja, ja ne antavat verkolle ominaista kuvaa ihmisestä ja hänen käyttäytymisestään. Nuorteva ennustaa, että nuoret tutkijapolvet tulevat todennäköisesti etsimään entistä suuremmassa määrin tutkimusaineistonsa verkkoympäristöstä. Tästä saattaa Nuortevan mukaan olla riskinä, että verkossa olevat aineistot alkavat määrätä tutkimusta. Sen myötä ei-digitaalisessa muodossa olevien aineistojen merkitys tutkimuksessa laskee merkittävästi. Tästä vuorostaan saattaa seurata, että tutkija ei saa tutkimuksellaan

riittävän monimuotoista, tasapuolista ja kyllin oikeaa kuvaa todellisuudesta. (Nuorteva 2006, 22; ks. Mäkinen 2005, 92–97, 176–178.)

Verkon käyttö on helppoa. Kun tutkija käyttää verkkomateriaalia tutkimuksessaan, hänen on kiinnitettävä huomionsa kahteen asiaan. Ensinnäkin, kaikki verkosta otettu lähde- tai tutkimusaineisto ei välttämättä ole laadukasta ja luotettavaa. Toiseksi tutkijan on tiedettävä ennalta, missä tarkoituksessa hän verkkomateriaalia käyttää.

Tutkimusaineisto on tutkimuksen ja mittaamisen kohde. *Lähdeaineisto* on teorioita, aiempia tutkimuksia ja muuta kirjallisuutta koskevaa materiaalia. Niihin verrataan tuloksia ja niitä käytetään tulkinnan tekemisen apuna. (Vilkkä 2005, 55; Walliman 2005, 242.)

Esimerkiksi internetin viesti- tai artikkeliryhmät (esim. news groups eli nyysit, keskusteluryhmät, blogit) soveltuvat sekä tutkimusaineistoksi että lähdeaineistoksi. Käyttötarkoituksesta riippuu, millaisia tutkimuseettisiä asioita tutkijan tulee ottaa huomioon: Jos tutkija käyttää viestiryhmien tekstejä tiedon lähteenä, saa poimittu teksti tekijänoikeudellisen suojan. Tässä tapauksessa tutkijan on omassa tekstissään annettava asianmukaiset viitetiedot alkuperäiseen tekstiin. Jos tutkija käyttää materiaalia tutkimusaineistona, hänen on hankittava tutkimuslupa. Materiaalin käyttö tutkimusaineistona saa lain suojan. (Kuula 2006, 180–182; ks. Kerosuo 2006, 41–44.)

Ensi käden ja toisen käden lähteet ja aineistot

Ensi käden aineistot eli primääriset aineistot ovat tutkimusmateriaalia, jonka tutkija kerää itse. Primäärin aineiston tarkoitus on vastata suoraan tutkimusongelmaan. Määrällisessä tutkimuksessa ensi käden aineistoja ovat tutkijan postitse, haastatteleamalla tai internetissä itse keräämät aineistot joko kysely- tai haastattelulomakkeella tai systemaattisella havainnoinnilla. (Walliman 2005, 242; Veal 1997, 33.) *Ensi käden lähteitä* vuorostaan ovat alkutekstit. (Luostarinen ja Väliverronen 1991, 209–210).

Toisen käden aineistoja ovat materiaalit, jotka kerätään esimerkiksi tilastoista, tietokannoista, kirjoista, sanomalehdistä, artikkeleista, muista julkaisuista tai internetartikkeleista. Toisin sanoen joku toinen henkilö

on kerännyt materiaalin ensisijaisesti muuhun kuin tutkimuskäyttöön. Toisen käden aineistot eivät usein yksinään anna vastausta tutkimusongelmaan. (Walliman 2005, 242–243; Veal 1997, 33.) Toisen käden lähteitä eli sekundäärisiä lähteitä ovat materiaalit, jotka perustuvat omakohtaiseen kokemukseen, itsenäiseen tutkimukseen tai paneutumiseen alkutekstiin. (Luostarinen ja Väliverronen 1991, 209–210).

Lähdekritiikki

Lähdekritiikki tarkoittaa, että tutkija arvioi käyttämänsä lähteen tai aineiston laadun ennen sen käyttämistä tutkimuksessaan. Lähdekritiikki on tutkimuksessa tärkeä asia, koska lähteen ja aineiston laatu vaikuttavat suoraan tutkimuksen luotettavuuteen (ks. osa II luku 4). Nuorteva muistuttaa, että tietoverkoilla on ollut valtava vaikutus tiedon uudelleenlaamiseen, säilyttämiseen ja käyttöön. Sen sijaan lähdekritiikin peruslähtökohdat eivät ole hänen mukaansa muuttuneet. (Nuorteva 2006, 25.)

Peruskysymyksiä lähteen laadun arviointiin ovat seuraavat:

Kuka tiedon on tuottanut?

Kuka sen on julkaissut?

Milloin läbde on julkaistu (onko tieto vanhentunutta) ja

millainen maine heillä on luotettavan tiedon julkaisijana?

(Vrt. Vilkkä 2006a, 27–31; Mäkinen 2005, 85–92.)

Peruskysymyksiä verkosta otetun tutkimusaineiston laadun arviointiin ovat vuorostaan seuraavat:

Kuka aineiston on tuottanut?

Milloin aineisto on tuotettu?

Missä aineisto on tuotettu?

Mihin tarkoitukseen aineisto on tuotettu?

Vastaavatko sisältö, sanavalinnat ja tyyli aikaa, jolloin sen oletetaan olevan laadittu?

Millainen on aineiston sisältö?

Mitä aineistossa pitäisi olla aiemman tiedon perusteella?

Mistä puuttuva tieto on kerättävissä (jos se ylipäättänsä on saatavissa)?

Vastaako aineisto tutkimusongelmaan ja sen tarkoitusta?

Mikä on aineiston koko?

Riittääkö aineisto mittaamiseen ja tulkintaan määrällisessä tutkimuksessa?

Tarvitseeko tutkimusongelmaan vastaaminen myös muita määrällisiä tai laadullisia aineistoja? (Vrt. Vilka 2006a, 27–31; Mäkinen 2005, 85–92.)

Tiivistetysti

Määrällisessä tutkimuksessa tutkimusaineiston voi kerätä kyselylomakkeella, haastattelulomakkeella, systemaattisella havainnoinnilla, käytännöllä valmiita rekistereitä ja tilastoja tai muita aineistoja. Olennaista on se, että tutkimusaineisto kerätään mitattavassa muodossa tai aineisto voidaan muuttaa mitattavaan muotoon. Tiedonkeruu voi tapahtua yhtä hyvin kadun kulmassa, puhelimessa, kotihaastatteluna, postikyselynä tai internetissä. Tutkijalta edellytetään aina lähdekritiikkiä, kun hän valitsee tutkimukseen lähteitä ja aineistoja.

2.2 Teoriasta kyselylomakkeeksi

Määrällisen tutkimuksen yksi tärkeimmistä vaiheista on se, että tutkittavaa asiaa koskevat teoreettiset käsitteet muutetaan käytännön ja arkikielen tasolle. Tätä vaihetta kutsutaan operationalisoinniksi. Tässä luvussa esitetään, millä tavalla teoria vaihe vaiheelta puretaan arkikielen ja empiiristen kysymysten tasolle. Käsiteltävää asiaa havainnollistetaan käsittekartalla (ks. kuvio 1) ja kahdella kyselylomakkeella (ks. liite 1b, liite 2b.) Avainsana on *operationalisointi*.

Avainsana



Operationalisointi

Teoreettisten käsitteiden ja teorian muuttaminen arkikielen tasolle ja mitattavaan muotoon.

Määrällisessä tutkimuksessa mittaamista on kaikki, missä tehdään eroja havaintoyksiköiden välille ja määritellään ero symboleilla. Konkreettisesti mittaaminen tarkoittaa havaintoyksikön (esim. esine, asia, ihminen) ominaisuuksien mittaamista valituilla muuttujilla (esim. ikä, aika, sukupuoli). Mittaaminen tapahtuu mitta-asteikolla. Mitta-asteikolle tutkija ryhmittelee, järjestää tai luokittelee ja vakioi tutkittavat muuttujat.

Määrällisessä tutkimuksessa muuttujat ovat usein käsitteellisiä asioita. Siksi ne pitää rakenteellisesti purkaa ennen mittaamista pienempiin osa-alueisiin, kuten kysymyksiksi ja vastausvaihtoehdoiksi. Tätä vaihetta määrällisessä tutkimusprosessissa kutsutaan operationalisoinniksi. (Alkula et al. 1995, 75–76; Paaso 2006.)

Määrällisessä tutkimuksessa on aina tiedettävä täsmällisesti, mitä tutkitaan. Muuten ei voi tietää, mitä pitää mitata. Tutkimus ei onnistu siten, että mennään suin päin keräämään aineistoa lomakkeella, joka on kyhätty kasaan yhdeltä istumalta kahvituolla. Toisin sanoen määrällisen tutkimuk-

sen mittausta edellyttää käsitteiden määrittelemistä ennen kuin tutkija kerää tutkimusaineistonsa. Tutkijan on määriteltävä käsitteet sellaisiksi, että niitä voidaan mitata. Jokaisen tutkimukseen vastaajan on ymmärrettävä käsitteet ja kysymykset samalla tavalla, koska muuten tutkimustulos ei ole luotettava ja yleistettävissä. *Ommistunut operationalisointi on edellytys oikeaan osuvaan analyysiin ja tulkintaan.* (Vrt. Alkula et al. 1995, 75; Ahola 2006; Paaso 2006; Anttila 1996, 104; Vilkkä 2005, 81–83; Hirsjärvi et al. 2005, 145–147.)

Käsitteiden operationalisointi ei ole helppoa silloin, kun mitattavalle asialle ei löydy suoraan vastaavuutta arkikielessä. *Käsitteellisiä* asioita ovat esimerkiksi sukupuoli, palvelun laatu, vieraantuneisuus, konservatiivisuus ja hyvinvointi. *Arkikieleen*, -sanastoon ja -kokemukseen liittyviä asioita ovat esimerkiksi peruskoulutus, ammattiasema, ikä tai sukupuoli. (Alkula et al. 1995, 80; Vilkkä 2005, 82–83.)

Arkikielessä jokainen pystyy suurin piirtein heti hahmottamaan tuttavien ammattiaseman, jos hän sanoo perustaneensa juuri oman yrityksen tai siirtyneensä toimitusjohtajaksi suuren yrityksen palvelukseen. Kotiäidit, koti-isät, eläkeläiset, toimihenkilöt ja opiskelijat ovat kaikille tuttuja ryhmiä tai jos henkilö sanoo olevansa mies tai nainen. Nämä asiat eivät tarvitse vaativaa käsitteellistämistä, jotta niitä voi mitata. Ammattiryhmää ja toimiasemaa koskevat määritelmät ovat vakioituja. Niissä voi käyttää Tilastokeskuksen suosituksia. Oheisessa esimerkissä (*Esimerkki 12 ammattiryhmät*) on ryhmitelty mitattavaan muotoon. Vertaa sitä *esimerkkiin 3*, jossa mitataan *toimiasemaa*.

Esimerkki 12

Ammattiryhmä, johon katsotte lähinnä kuuluvanne

- 1 Johtavassa asemassa toisen palveluksessa
- 2 Ylempi toimihenkilö
- 3 Alempi toimihenkilö
- 4 Työntekijä
- 5 Yrittäjä tai yksityinen ammatinharjoittaja
- 6 Maatalousyrittäjä
- 7 Opiskelija
- 8 Eläkeläinen
- 9 Kotiäiti/koti-isä
- 10 Työtön
- 11 Muu, mikä _____

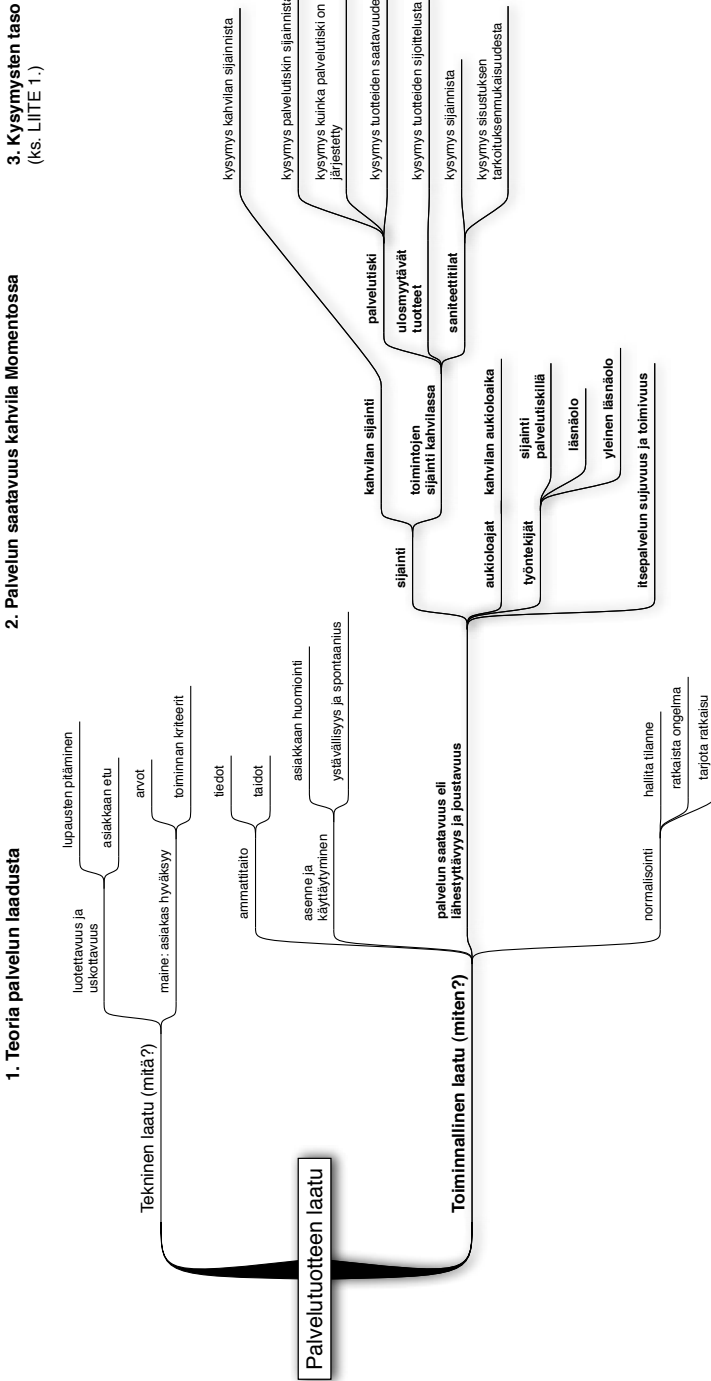
Operationalisoinnin ensimmäisessä vaiheessa tutkija siirtyy teoreettisesta kielestä arkikielen tasolle. Se tarkoittaa, että tutkija ensin hahmottelee ja määrittelee käyttämänsä käsitteet yleisesti. Tämän jälkeen hän purkaa käsitteet osa-alueisiin. Hän pohtii, millaiset arkikielen asiat ilmaisevat ja vastaavat määriteltyä käsitettä. Osa-alueet kuvaavat arkikielen tasoa. Osa-alueet puretaan edelleen kysymyksiksi ja vakioidaan vaihtoehdoiksi. Kysymysten tasoa tutkimuksessa vastaa kyselylomake tai haastattelulomake. (Ks. Alkula et al. 1995, 75–76; Vilkkä 2005, 81, 164; Heikkilä 2004, 71–77, 145–148; Anttila 1996, 95–96.)

Lyhyesti sanottuna tutkija

hahmottaa, rajaa ja määrittelee tutkimusongelman kannalta keskeiset käsitteet, miettii, millaisista osa-alueista käsitteet muodostuvat, pohtii, muodostuvatko osa-alueet pienemmistä osa-alueista, vertailee, vastaako arkikielen taso teoreettisen kielen tasoa, testaa operationalisoinnin ja korjaa virheet, kuvailee raportissa tarkasti, mitä operationalisoinnissa tehtiin.

Tutkimusraportissa tutkija tekee näkyväksi operationalisointiprosessin. Operationalisoinnin avoimuus antaa lukijalle mahdollisuuden arvioida, miten luotettavasti mittari mittaa sitä, mitä sen on tarkoituskin mitata. Operationalisoinnissa kannattaa olla tarkka ja pitkäjänteinen. Jos operationalisointi jätetään ikään kuin kesken, saatu aineisto ei anna tarkinta tietoa siitä, mitä halutaan tietää. (Vrt. Alkula et al. 1995, 75–76; Ahola 2006; Allardt 1976, 32–39; Anttila 1996, 102; Hirsjärvi et al. 2005, 145–148.)

Seuraava esimerkki esittelee teorian operationalisointia ammattikorkeakouluopiskelijalle hyvin tyypillisessä tutkimusaiheessa. Esimerkki kuvaa, miten teoria *palvelun laadusta* voidaan purkaa mitattavaan muotoon eli osa-alueisiin ja kysymyksiksi lomakkeeseen. (Vrt. Vilkkä 2005, 82–83.) Operationalisointia havainnollistetaan käsittekartalla (ks. kuvio 1) ja sanallisella selostuksella (ks. *Esimerkki 13*).



3. Kysymysten taso (ks. LIITE 1.)

2. Palvelun saatavuus kahvila Momentossa

1. Teoria palvelun laadusta

KUVIO 1. Palvelun laatu teoriasta kyselylomakkeeksi

Käsitekartassa kuvataan kolme tasoa:

taso 1 kuvaa teoriaa palvelutuotteen laadusta ja sen osa-alueista,

taso 2 teorian soveltamista tutkimuskohteeseen,

taso 3 mittaria eli kysymyksiä tutkittavalle lähetettävässä lomakkeessa (ks. myös liite 1b; vrt. liite 2b).

Esimerkki 13

Käsitekartan taso 1. Teoria palvelun laadusta

Palvelutuotteen laatu voidaan jakaa kahteen laatutekijään. Toinen on a) *tekninen laatu* ja toinen b) *toiminnallinen laatu*. Tekniseen laatuun kuuluvat sekä *luotettavuus ja uskottavuus* että *asiakkaan hyväksymä maine*. Toiminnalliseen laatuun vuorostaan sisältyvät *henkilökunnan ammattitaito* sekä *henkilökunnan asenne ja käyttäytyminen*. Edelliseen luetaan kuuluvaksi henkilökunnan tiedot ja taidot. Jälkimmäiseen vuorostaan, miten henkilökunta huomioi asiakkaan sekä millainen on heidän ystävällisyytensä ja spontaanisuus asiakasta kohtaan. Samaten toiminnalliseen laatuun kuuluu *palvelun saatavuus* eli ajatus palvelun lähestyttävyydestä ja joustavuudesta. Siihen liittyvät palvelun sijainti, aukioloajat ja työntekijät. Lisäksi toiminnalliseen laatuun luetaan *normalisointi*. Sillä tarkoitetaan henkilökunnan kykyä ratkaista ongelmat, hallita tilanne ja tarjota ratkaisu. (Grönroos 1990, 73–74.)

Palvelun laadun teorian purkaminen osa-alueisiin havainnollistaa, miten teoreettisesti laajasta asiasta on kysymys. Mikäli jokainen osa-alue tutkimuskohtaisesti halutaan purkaa kysymyksiksi mittariin, tulee lomakkeesta laaja. Tästä syystä harvoin tutkitaan koko asiaongelmaa yhdellä tutkimuksella. Tutkimusongelma rajaa asiaongelmaa.

Esimerkiksi seuraavassa asiaongelmana on palvelun laatu ja sen kuvaaminen itsepalvelukahvila *Momentossa* (ks. liite 1b). Asiaongelma on rajattu yhteen palvelun laadun osa-alueeseen, joka on palvelun lähestyttävyyys ja joustavuus. Tutkimusongelma on, *millainen on palvelun lähestyttävyyys ja joustavuus itsepalvelukahvila Momentossa. Tutkimuksen tavoitteena on kuvailla, millainen on asiakkaan kannalta itsepalvelukahvila Momenton palveluiden toimivuus ja saatavuus.*

Käsitekartan taso 2. Palvelun saatavuus kahvila Momentossa

Seuraavassa vaiheessa astutaan askel kohti tutkimuskohdetta. Teoriaa peilaataan tutkimuskohteeseen. Palvelun laadun teoriasta seurataan polkua, joka käsittelee palvelun toiminnallista laatua. Toiminnallisesta laadusta jatketaan polulle, jossa käsitellään tutkimusongelmassa asetettua tehtävää. Keskitytään osa-alueeseen nimeltä *palvelun saatavuus*. Tavoitteena on mitata *palvelun lähestyttävyyttä* ja *sujuvuutta*. Teorian mukaan tutkimuskohteessa mitattavat osa-alueet ovat *sijainti, aukioloajat ja työntekijät*.

Kun tutkitaan itsepalvelukahvila *Momentoa*, sijainti edellyttää kysymystä itsepalvelukahvilan sijainnista ja sen lisäksi kysymystä toimintojen sijainnista itsepalvelukahvilassa. (Ks. liite 1b, kysymys 2.) *Aukioloajat* edellyttävät kysymystä kahvilan aukioloajoista. *Työntekijöiden* kohdalla voidaan kysyä esimerkiksi *työntekijöiden sijaintia palvelutiskillä ja läsnäoloa siellä* sekä *työntekijöiden yleistä läsnäoloa*.

Purkamista vaativa asia on myös *toimintojen sijainti itsepalvelukahvilassa*. (Ks. liite 1b, kysymys 4.) Itsepalvelun sujuvuus ja toimivuus ovat merkittävällä tavalla riippuvaisia siitä, missä tuotteet sijaitsevat palvelutiskissä ja miten ne ovat asiakkaan ulottuvilla. Jokaisella on kokemuksia siitä, että itse tai joku muu lähtee jonossa poukkoilemaan sinne tänne, kun on saanut tuotteet jo maksettua ja huomaa, että lusikka tai servietti puuttuu.

Kun tutkimuskohteena on itsepalvelukahvila, voidaan kysyä ensiksi *tuotteiden sijaintia ja sijainnin toimivuutta palvelutiskissä* (ks. liite 1b, kysymys 4 ja 5). Toiseksi, jos kahvilassa on *ulos myytäviä tuotteita*, voidaan kysyä niiden sijaintia ja toimivuutta (ks. liite 1b, kysymys 6). Kolmanneksi muodostetaan kysymykset *saniteettitilojen* ja siellä olevien asioiden sijainnista ja toimivuudesta (ks. liite 1b, kysymys 7 ja 8).

Käsitekartan taso 3. Kysymyslomakkeen taso

Kysymysten tasolla puretaan tutkimuskohde jälleen pienempiin osa-alueisiin. Yhdestä kysymyksestä tehdään tarvittaessa useampia kysymyksiä. Jokaiselle kysymykselle muotoillaan tarvittava määrä vaihtoehtoja.

Kysymysten järjestystä voi miettiä esimerkiksi niin, että lähestyy kuvitteellisesti itse kahvilaa ja sen palveluja. Samanaikaisesti tulee pohtia, mitä asioita ensimmäisenä kohtaa, mitä sen jälkeen ja mitä sitten. Siten tutkija voi varmistaa, että kaikki tarvittavat asiat tutkimuskohteesta tulevat mukaan mittariin ja siten mitatuiksi.

Esimerkiksi ensimmäinen lähestyttävä asia on kahvila *Momento*. Lomakkeeseen tehdään kysymys kahvilan sijainnista ja aukioloajoista (ks. liite 1b, kysymys 2). Tämän jälkeen astutaan kahvilaan sisään. Sisällä asiakkaan pitäisi löytää vaivattomasti palvelutiski. Seuraavana voisi olla kysymys palvelutiskin sijainnista (ks. liite 1b, kysymys 3).

Tämän jälkeen testataan itsepalvelun sujuvuutta. Muodostetaan kysymys, johon sisältyvät kaikki palvelutiskissä olevat asiat ja niiden sijainti (ks. liite 1b, kysymys 4) ja kysymys ulos myytävien tuotteiden sijainnista (ks. liite 1b, kysymys 6). Kysymys ulos myytävien tuotteiden sijainnista voisi olla myös liitettyinä kysymyksen 4 sisälle esimerkiksi ennen kohtaa ”Kassa”. Lopuksi mitataan asiakkaan kokemusta palvelutiskin toimivuudesta (ks. liite 1b, kysymys 5).

Kolmas tärkeä kahvilan palvelu on WC. Kysymykset 7, 8 ja 9 mittaavat saniteettitilojen sijaintia ja eri asioiden sijaintia WC:ssä. Viimeisenä voi pyytää

arvioimaan itsepalvelukahvilan toimivuutta kokonaisuutena ja antaa tila kommenteille ja kehittämissuhteille.

Lopuksi pitää miettiä, minkä suhteen asioita mitataan. Nämä *taustamuuttujat* voidaan asettaa joko lomakkeen alkuun tai loppuun. Nykyään suositumpi käytäntö on, että taustakysymykset ovat kyselyn lopussa. Esimerkkinä olevassa lomakkeessa taustakysymykset on sijoitettu lomakkeen alkuun.

Esimerkkikyselyn taustakysymyksissä on oletuksena, että vastauksiin vaikuttaa, mitä henkilö vastaamiskerralla nauttii kahvilassa. Itsepalvelutiskissä asioimisen sujuvuuden voidaan olettaa olevan erilainen riippuen siitä, ottaako henkilö tiskistä valmiiksi annostellun lounassalaatin vai miettiikö hän edestakaisin eri kahvi- ja teetuoitteiden tai suolaisen ja makean kahvileivän välillä. Itsepalvelun sujuvuuden kokemiseen saattaa vaikuttaa myös, asioiko henkilö kahvilassa lyhyellä tauolla työstä vai vapaa-aikanaan, jolloin kahvilassa asiointiin ei välttämättä ole aikarajaa.

Samaten henkilö saattaa kokea itsepalvelun sujuvuuden eri tavalla riippuen siitä, kenen seurassa hän on vai tuleeko hän kahvilaan yksin. Tärkein palvelun sujuvuuteen vaikuttava tekijä lienee se, asioiko henkilö ensimmäistä kertaa vai onko hänellä kokemusta kyseisestä itsepalvelukahvilasta. Jos useammat ensimmäistä kertaa asioivat henkilöt kokevat, että asioiden sijainti on hyvä ja kahvilassa löytää hyvin haluamansa, on kahvilan suunnittelu itsepalvelun lähestyttävyydessä ja joustavuudessa onnistunut.

Teorian purkaminen käsitekartan avulla kyselylomakkeesi eri tutkimuskohteissa näyttää, miten samasta teoriasta ja samanlaisesta tutkimusongelmasta voidaan edetä erilaisiin kysymyksiin kyselylomakkeessa (vrt. liite 1b ja liite 2b). Toisin sanoen teoria pitää aina soveltaa tutkimuskohteeseensa. *Toisten tutkimusten kyselylomakkeita ei voi mekaanisesti siirtää mittariksi omaan tutkimukseen, vaikka asiaongelma ja tutkimusongelma ovat vastaavanlaisia.* Kahvilaa ja verkkopalvelua mittaavat lomakkeet koskevat täsmälleen samaa asiaa eli palvelun lähestyttävyyttä ja joustavuutta, mutta kyselylomakkeen muuttujat ja taustamuuttujat poikkeavat toisistaan tutkimuskohteen mukaan.

Operationalisointi on vaativa vaihe määrällisessä tutkimuksessa. Huolimaton operationalisointi johtaa usein mittariin, joka ei mittaa tarkasti sitä, mitä on tarkoitus mitata. Tästä vuorostaan seuraa, että operationalisoinnin toinen vaihe epäonnistuu. *Operationalisoinnin toinen vaihe* tarkoittaa sitä, että tutkija siirtyy saadun aineiston käsittelyyn ja

analysoinnin avulla takaisin teoreettiselle tasolle. (Vilka 2005, 81, 164; Heikkilä 2004, 71–77, 145–148; Anttila 1996, 95–96.) Seuraavana vielä yksi (ks. *Esimerkki 14*) esimerkki operationalisoinnista kommentteineen.

Esimerkki 14

Ei näin!

Eräässä mittarissa kysyttiin, *onko terveytenne yleisesti ottaen*

- 1 hyvä
- 2 melko hyvä
- 3 keskitasoinen
- 4 melko huono
- 5 huono

Vaihtoehto 3 herättää kysymyksen, mitä on *keskitasoinen* terveys? Tarkoitetaanko sillä sitä, mitä keskitasoisella terveydellä tarkoitetaan lääketieteessä tai terveyslehdissä vai mitä itse koen? Mitä tarkoitetaan ilmaisulla *yleisesti ottaen*?

Lyhyesti sanoen, edellä esitetty kysymys kaipaisi vielä yhden operationalisoinnin, jotta mittarin pätevyyttä voisi lisätä. Kysymyksen voisi muotoilla kahdeksi erilliseksi kysymykseksi. Ensimmäinen kysymys voisi selvittää, kuka terveyden määrittää. Voidaan olettaa, että tämä arvio vaikuttaa siihen, miten vastaaja vastaa. Toinen kysymys pyytäisi vastaajaa arvioimaan terveytensä.

Siispä pikemminkin näin!

Rengasta sopiva vaihtoehto.

1. Onko terveytenne määrittäneet

- 1 työterveyslääkäri
- 2 työterveyshoitaja
- 3 sairaanhoitaja
- 4 lääkäri
- 5 joku muu? _____
- 7 Olen itse määrittänyt terveyteni.
- 8 Terveydentilani on määrittämättä. Jatka kysymykseen X.

2. Onko terveytenne

- 1 erinomainen
- 2 hyvä
- 3 tyydyttävä
- 4 huono

Kuten esimerkki 14 havainnollistaa, operationalisointi on aina tutkijan tulkintaa teorian, arkikielen ja tutkimuskohteen välillä. Tutkijan mittaamista varten muodostama termi ei paljasta sitä, mikä on tuon termin semanttinen merkitys. Toisin sanoen, termillä tai sen mittaustuloksella ei pystytä selittämään, mitä termit merkitsevät henkilölle. Määrällisellä tutkimuksella voidaan kertoa, *kuinka moni* valitsi tietyn vaihtoehdon, *kuinka usein* jokin asia ilmenee tai *kuinka paljon* asiat vaikuttavat toisiinsa. Nämä tavoitteet edellyttävät, että tutkimuksessa käytetyillä termeillä on vakioitu, varma ja tietty sisältö riippumatta siitä, mitä ne merkitsevät eri henkilöille. (Vrt. Hirsjärvi et al. 2005, 148; Anttila 1996, 104–105.)

Onnistunut operationalisointi edellyttää, että tutkija tuntee asiaongelmaa, tutkimusongelmaa ja hypoteesia käsittelevän teorian, mallin ja aiemmat tutkimukset. Lisäksi hänen on tunnettava hyvin tutkimuksen kohderyhmä ja arkikielen käsitteet, joita kohderyhmä käyttää.

Esimerkiksi eräässä tasa-arvoa mittaavassa kyselyssä käytettiin sanaa *sukupuoli*. Tosiasiassa sillä tarkoitettiin *ikää* tasa-arvokysymyksenä. Arkikielessä puhumme ikää, sukupuolta, uskontoa, etnistä alkuperää, kielellistä ja poliittista mielipidettä koskevasta tasa-arvosta. Näin ollen sukupuoli tasa-arvokysymyksenä lähinnä hämmentää asiaan perehtymätöntä vastaajaa.

Tiivistetysti

Operationalisointi eli teoreettisten käsitteiden muuttaminen arkikielen tasolle on välttämätön vaihe kysely-, haastattelu- tai havainnointilomakkeen kysymysten ja vastausvaihtoehtojen suunnittelua. Tämä vaihe vaikuttaa suoraan tutkimustulosten luotettavuuteen ja pätevytyteen. Mittariin valittujen käsitteiden on aina mitattava sitä, mitä on aiottu mitata.

2.3 Mittaaminen

Tässä luvussa käsitellään asenneasteikkoja ja mitta-asteikkoja. Se vastaa kysymykseen, mitä ovat asenneasteikot ja mitä ovat mitta-asteikot. Lisäksi selostetaan, mihin tarkoitukseen eri asteikot soveltuvat, toisin sanoen millaisia tunnuslukuja ja analyysimenetelmiä kullakin asteikolla voidaan käyttää. Avainsanoja ovat *asenneasteikko* ja *mitta-asteikko*.

Avainsanat



Asenneasteikko

Asteikko, jonka avulla voidaan mitata henkilön kokemukseen perustuva mielipidettä esimerkiksi hänen saamastaan palvelusta, yrityskuvasta tai omasta terveydestään. Asenneasteikkoja ovat Likertin asteikko ja Osgoodin asteikko.

Mitta-asteikko

Mitta-asteikot ovat mittaustasoja, joita käytetään erittelemään muuttujien ilmaisemia asioita. Mitta-asteikkoja ovat laatuero-, järjestys-, välimatka- ja suhdelukuasteikko.

2.3.1 Asenneasteikot

Mittaamisen tarkoitus on löytää eroja havaintoyksiköiden välille. Erot löytyvät käyttäen mittaustasoja sekä asenne- ja mitta-asteikkoja. *Asenneasteikoilla* mitataan havaintoyksikkönä olevan henkilön asennetta tai mielipidettä. Asenneasteikkojen käyttö on vakiintunut muun muassa liike-elämässä, kun kehitetään yrityksen palveluja asiakaslähtöisesti. Nykyään niitä käyttävät myös kunnan, kuntainliittojen ja valtion palveluntuottajat, kuten terveyst- ja sosiaaliala sekä kirjastot.

Likertin asteikko

Likertin asteikko on järjestysasteikko, joka on erittäin käytetty mielipideväittämässä. Asteikon perusidea on, että asteikon keskikohdasta lähtien *toiseen suuntaan samanmielisyyys kasvaa ja toiseen samanmielisyyys vähenee*. Asteikko voi olla esimerkiksi 4-, 5-, 7- tai 9-portainen (ks. *Esimerkki 15* ja *16*). (Heikkilä 2004, 53; Paaso 2006.)

Sanallisten järjestysasteikkojen laatiminen on suhteellisen vaikeaa. Arkikielen käsitteet ja sanalliset ilmaisut saattavat tarkoittaa eri ihmisille eri asioita, kuten edellä jo esitettiin luvussa 2.2. Vastajaan saattaa olla vaikeaa päättää esimerkiksi, toimiiko hän tietyllä tavalla *usein, silloin tällöin, joskus* vai *harvoin*. (Paaso 2006). Sen sijaan asteikon ääripäät *usein* ja *ei koskaan* ovat helppo vastata.

Esimerkki 15

Likert 4-portaisena asteikkona:

- 1 Täysin eri mieltä
- 2 Jokseenkin eri mieltä
- 3 Jokseenkin samaa mieltä
- 4 Täysin samaa mieltä

Esimerkki 16

Palvelun saatavuutta itsepalvelukahvila *Momentossa* tutkiva kysely (ks. liite 1b) ja siinä saniteettitiloihin liittyvä kysymys voitaisiin tutkia myös 5-portaisella Likertin asteikolla seuraavasti:

Seuraavana on neljä väittämää WC-tiloissa olevien asioiden sijainnista. Rengastakaa sopiva vaihtoehto.

1. *WC-paperi löytyi helposti.*

- 1 Täysin eri mieltä
- 2 Jokseenkin eri mieltä
- 3 Ei samaa eikä eri mieltä
- 4 Jokseenkin samaa mieltä
- 5 Täysin samaa mieltä

2. *Käsienpesuaine löytyi välittömästi.*

- 1 Täysin eri mieltä
- 2 Jokseenkin eri mieltä
- 3 Ei samaa eikä eri mieltä

- 4 Jokseenkin samaa mieltä
- 5 Täysin samaa mieltä

3. *Käsipyyhkeet olivat hyvin saatavilla.*

- 1 Täysin eri mieltä
- 2 Jokseenkin eri mieltä
- 3 Ei samaa eikä eri mieltä
- 4 Jokseenkin samaa mieltä
- 5 Täysin samaa mieltä

4. *Roskakori oli sopivasti käden ulottuvilla.*

- 1 Täysin eri mieltä
- 2 Jokseenkin eri mieltä
- 3 Ei samaa eikä eri mieltä
- 4 Jokseenkin samaa mieltä
- 5 Täysin samaa mieltä

Osgoodin asteikko

Osgoodin asteikko on tyypillinen liike-elämän määrällisissä tutkimuksissa. Heikkilän mukaan Osgoodin asteikkoa käytetään muun muassa tuote- ja yrityskuvatutkimuksissa. Asteikon idea on se, että *ääripäibin sijoittuvat vastakkaiset adjektiivit*. Kuten Heikkilä toteaa, analysoinnin kannalta helpoin tapa on tehdä asteikko positiivisilla arvoilla. Arvot esitetään yleensä 5- tai 7- portaisella asteikolla (ks. *Esimerkki 17*). (Heikkilä 2004, 55; ks. Valli 2001a, 106–107.)

Esimerkki 17

Matkan varaus verkkopalvelussa oli helppoa.	1	2	3	4	5	Matkan varaus verkkopalvelussa oli vaikeaa.
Sähköisen ajanvarauksemme opastus oli johdonmukainen.	1	2	3	4	5	Sähköisen ajanvarauksemme opastus oli epäjohdonmukainen.

2.3.2 Mitta-asteikot

Mitta-asteikot eli mittaustasot ovat seuraavat:

- *laatueroasteikko eli nominaaliasteikko*
- *järjestysasteikko eli ordinaaliasteikko*
- *välimatka-asteikko eli intervalliasteikko*
- *suhdelukuasteikko.*

Mittaustaso vaikuttaa siihen, millaista tietoa mittaus tuottaa eli millaisia tuloksia saadaan. Siksi jo mittarin eli lomakkeen suunnitteluvaiheessa on tärkeää määrittää mitta-asteikko. Esimerkiksi laatueroasteikolla voidaan laskea prosenttijakaumia eri luokissa. Suhdeasteikolla vuorostaan voidaan laskea keskiarvoja. Mitta-asteikon valintaan vaikuttavat sekä mitattava asia että haluttu tarkkuus. Laatueroasteikko ja järjestysasteikko soveltuvat *sanalliseen mittaamiseen*. Välimatka-asteikko ja suhdelukuasteikko vuorostaan soveltuvat *numeeriseen mittaamiseen*. Määrällisessä tutkimuksessa on tavoitteena, että *tieto kerätään tarkimmalla mahdollisella mittaustasolla*. (Vrt. Alkula et al. 1995, 85; Paaso 2006; Heikkilä 183–184; Nummenmaa 2006, 35.)

Laatueroasteikko eli nominaaliasteikko

Laatueroasteikolla voidaan esittää numeraalisesti asioiden samanlaisuutta ja erilaisuutta. Sillä voidaan mitata havaintoyksikön laadullisia ominaisuuksia, jotka ovat jaettavissa ryhmiin tai luokkiin. Sen sijaan sillä ei voi esittää, että jotakin on enemmän tai vähemmän eikä myöskään asioiden välistä järjestystä. Tällaisia havaintoyksikön ominaisuuksia ovat esimerkiksi kotipaikka, sukupuoli, uskontokunta, maksutapa, ammatti, kansalaisuus tai siviilisäätö. (Vrt. Alkula et al. 1995, 85; Nummenmaa 2006, 35–36; Paaso 2006; Heikkilä 2004, 81.)

Laatueroasteikolla mitatun muuttujan jakauman keskilukuna voidaan käyttää tyyppilukua eli moodia. *Tyyppiluku eli moodi* saadaan, kun havainnot ryhmitellään. Luokitellussa aineistossa moodi on luokka, joka sisältää havainnot eniten tai jossa havainto esiintyy useimmin.

Äärimmäisillä havainnoilla ei ole vaikutusta tyyppiarvoon. (Alkula et al. 1995, 85; Heikkilä 2004, 84.)

Järjestysasteikko eli ordinaaliasteikko

Järjestysasteikolla voidaan samanlaisuuden ja erilaisuuden lisäksi esittää numeraalisesti myös luokkien järjestystä (vrt. "ikäluokka"). Järjestysasteikolla (vrt. Likertin ja Osgoodin asteikko) mitataan muun muassa asiakaspalvelu- ja markkinointitutkimuksissa asiakkaiden asenteita ja mielipiteitä (ks. *Esimerkki 18*). Ne ovat henkilön kokemukseen perustuvia asioita ja siten laadullisia ominaisuuksia. (Vrt. Alkula et al. 1995, 86; Nummenmaa 2006, 36; Heikkilä 2004, 81.) Esimerkiksi liitteenä olevat kyselyt on suunniteltu niin, että muuttujat ovat mitattavissa sekä laatueroasteikolla että järjestysasteikolla.

Järjestysasteikolla jakauman keskilukuna voidaan käyttää sekä moodia että mediaania. Suositeltavin keskiluku on mediaani. *Mediaani* tarkoittaa, että havainnot asetetaan suuruusjärjestykseen ja havaintojen keskikohdan eli mediaanin molemmin puolin jää yhtä monta havaintoa. (Alkula et al. 1995, 86; Heikkilä 2004, 84.)

Esimerkki 18

Itsepalvelukahvila *Momenton* kyselyssä kysymys 2 voidaan kysyä myös järjestysasteikolla seuraavasti:

Mielestäni kahvila *Momento* sijaitsee keskeisellä paikalla. Olen

- 1 täysin eri mieltä
- 2 jokseenkin eri mieltä
- 3 jokseenkin samaa mieltä
- 4 täysin samaa mieltä

Välimatka-asteikko eli intervalliasteikko

Välimatka-asteikolla ilmaistaan havaintojen etäisyyttä toisistaan. Asteikolla etäisyys on täsmälleen saman verran jokaisen havainnon välillä. Tyypillisiä henkilöön liittyviä välimatka-asteikolla mitattavia asioita

ovat todistuksen keskiarvo, syntymävuosi, pituus ja paino. Välimatka-asteikoille voidaan laskea sekä moodi että mediaani, mutta suositeltavin on *aritmeettinen keskiarvo*. (Alkula et al. 1995, 85–86; Paaso 2006.)

Aritmeettinen keskiarvo saadaan laskemalla havaintojen mittaustulokset yhteen. Tämän jälkeen yhteen laskettu tulos jaetaan havaintojen lukumäärällä. (Alkula et al. 1995, 86; Heikkilä 2004, 83.) Esimerkiksi palvelun saatavuutta selvittävässä kyselyssä (ks. liite 1b ja liite 2b) on käytetty välimatka-asteikkoa kysymyksessä 10. Kysymyksellä halutaan tietää arvosanana vastaajan mielipide palvelun sujuvuudesta. Kyselyjen asteikot poikkeavat toisistaan, mutta molemmille asteikoille voidaan laskea keskiarvo.

Suhdelukuasteikko

Suhdelukuasteikolla voidaan mitata samoja asioita kuin välimatka-asteikolla. Asteikosta voidaan laskea sekä moodi, mediaani että aritmeettinen keskiarvo. Sillä voi mitata esimerkiksi ikää, matkaa, aikaa, tuloja, menoja, hintoja, asukaslukua tai perheenjäsenten lukumäärää. (Nummenmaa 2006, 37; Heikkilä 2004, 82.)

Tiivistetysti

Määrällinen tutkimus edellyttää havaintojen mittaamista. Mittaaminen tehdään käyttäen apuna asenneasteikkoja tai mitta-asteikkoja. Asteikko päätetään silloin, kun suunnitellaan aineiston keräämistä. Mitta-asteikko valitaan sen mukaan, mikä on mitattava asia ja haluttu tarkkuus.

2.4 Otanta ja otos

Tässä luvussa käsitellään otantamenetelmät ja otannan eri vaiheet. Luvussa vastataan kysymykseen, mikä otantamenetelmä pitäisi valita ja miten määritellään otoksen koko. Lisäksi annetaan viitteellisiä arvoja aineiston koosta. Avainsanat ovat *perusjoukko*, *kokonaistutkimus*, *otantamenetelmä*, *otos* ja *kato*.

Avainsanat



Perusjoukko

Perusjoukko on kohdejoukko, josta tutkimuksessa halutaan tehdä päätelmiä.

Kokonaistutkimus

Kokonaistutkimus tarkoittaa, että kaikki perusjoukkoon kuuluvat havaintoyksiköt (esineet, asiat, ihmiset) mitataan.

Otantamenetelmä

Otantamenetelmä on tapa, jolla havaintoyksiköt valitaan perusjoukosta. Otantamenetelmiä ovat yksinkertainen satunnaisotanta, systemaattinen satunnaisotanta, ositettu otanta sekä ryväotanta eli klusteriotanta.

Otos

Otos tarkoittaa havaintoyksiköiden joukkoa, joka on poimittu jotakin otantamenetelmää käyttäen perusjoukosta. Otos on ominaisuuksiltaan samanlainen kuin perusjoukko eli edustaa perusjoukkoa mahdollisimman hyvin.

Kato

Kato tarkoittaa tietojen eli havaintojen puuttumista (esim. vastaamatta jättäminen).

2.4.1 Otantamenetelmät

Otanta tarkoittaa menetelmää, jolla otos poimitaan perusjoukosta. Otos muodostuu havaintoyksiköistä. Havaintoyksikkö eli tilastoyksikkö on se, josta halutaan tietoa. Se voi olla henkilö, luontoon liittyvä ilmiö, tuote, kuva tai teksti. Otos on sellainen tutkimuksen kohderyhmän eli perusjoukon osa, jolla voidaan saada kokonaiskuva koko kohderyhmästä. Otos edustaa perusjoukkoa. (Walliman 2005, 276–277.)

Otantamenetelmät ovat seuraavat:

- kokonaisotanta
- yksinkertainen satunnaisotanta
- systemaattinen otanta
- ositettu otanta
- ryväotanta (klusteriotanta).

Otantamenetelmät ovat suosittuja suurissa tutkimusaineistoissa, koska niillä saavutetaan suuria kustannussäästöjä tutkimuksen kokonaiskustannuksissa. Niinpä perusjoukon koko säätelee sitä, käytetäänkö tutkimuksessa kokonaisotantaa vai valitaanko edustava otos. (Hirsjärvi et al. 2005, 168–169.)

Kokonaisotanta tarkoittaa, että koko perusjoukko otetaan mukaan tutkimukseen. Siksi se ei ole varsinainen otantamenetelmä. Heikkilä toteaa, että kokonaistutkimus kannattaa tehdä silloin, kun otoskooksi tulisi yli puolet perusjoukosta. Sitä kannattaa hänen mukaansa harkita myös silloin, jos yksi kolmasosa perusjoukosta tulisi otokseen. Kokonaisotantaa käytetään tavallisesti pienissä tutkimusaineistoissa. Heikkilä määrittelee pieneksi perusjoukon, jonka havaintoyksiköiden määrä on alle sata. (Heikkilä 2004, 43; Nummenmaa 2006, 22.)

Yksinkertaisessa satunnaisotannassa

Yksinkertainen satunnaisotanta on perusmenetelmä. Suurissa tutkimusaineistoissa on tavallisempaa käyttää monimutkaisempia otantamenetelmiä. Yksinkertaisessa satunnaisotannassa havaintoyksiköt valitaan sattumanvaraisesti. Ensinnäkin havaintoyksiköt numeroidaan. Tämän jälkeen poimitaan arpomalla otantaan tulevat havaintoyksiköt. Jokaisella perusjoukkoon kuuluvalla havaintoyksiköllä on näin ollen yhtä suuri mahdollisuus tulla valituksi otokseen (ks. *Esimerkki 19*). (Alkula et al. 1995, 110.)

Yksinkertaista satunnaisotantaa käytetään tavallisesti, kun havaintoyksiköiden ominaisuudet ja ilmenemistavat eivät vaihtele. Sitä käytetään, kun perusjoukko on tarkkaan tunnettu ja määritelty, mutta siitä on vähän tietoa. Jokainen kohdejoukkoon kuuluva havaintoyksikkö tulee olla tutkijan tiedossa ennen kuin arpominen voidaan suorittaa. (Heikkilä 2004, 36–37; Valli 2001a, 103; Nummenmaa 2006, 22.)

Esimerkki 19

Tutkimuksessa tutkitaan Koskelan kaupungin äänioikeutettujen kannatusta seuraavissa eduskuntavaaleissa. Tavoitteena on ennustaa eri puolueiden vaalitulokset. Koskelan kaupungissa on 3000 asukasta, joista äänioikeutettuja on 2400. Tutkimukseen arvotaan 500 äänioikeutettua.

Systemaattisessa otannassa

Systemaattista otantaa käytetään, kun perusjoukko ei ole tarkkaan tiedossa. Se soveltuu perusjoukkoon, joka on ominaisuuksiensa perusteella satunnaisessa järjestyksessä ja joukossa ei tapahdu jaksoittaista vaihtelua. Tämän tapaisia ovat esimerkiksi asiakasrekisterit ja aakkosjärjestyksessä olevat luettelot. Esimerkiksi aakkosjärjestyksessä olevassa asiakasrekisterissä ihmiset ovat luettelona mutta satunnaisessa järjestyksessä mieliteidensä, käsityksiensä tai uskomuksiensa kannalta. Systemaattinen otanta on suositeltava otantamenetelmä myös silloin, kun havaintoyksiköiden numerointi on hankalaa. Sellaisia ovat esimerkiksi erilaiset määrällisesti suuret manuaalisissa muodossa olevat kortistot. (Vrt. Heikkilä

2004, 36–37; Valli 2001a, 104; Nummenmaa 2006, 23; Alkula et al. 1995, 111.)

Systemaattisessa otannassa (ks. *Esimerkki 20*) ensimmäinen otokseen valittava havaintoyksikkö arvotaan kymmenen ensimmäisen havaintoyksikön joukosta tai satunnaisesti. Muut havaintoyksiköt valitaan tasavälein. Poimintaväli määräytyy laskemalla. Poimintaväli saadaan jakamalla perusjoukon koko otoskoolla. Tulos pyöristetään kokonaisluvuksi. Kokonaisluku kertoo, kuinka mones havaintoyksikkö valitaan ensimmäisen arvotun havaintoyksikön jälkeen. Jos ensimmäinen havaintoyksikkö on arvottu satunnaisesti koko aineistosta, seuraavat valitaan kokonaisluvun mukaan eteen- ja taaksepäin arvotusta havaintoyksiköstä. (Heikkilä 2004, 36–37; Valli 2001a, 104; Alkula et al. 1995, 110.)

Esimerkki 20

Tutkimuksessa mitataan Koskelan kaupungin alueella olevan Supermarket Presson kanta-asiakkaiden tyytyväisyyttä saamaansa palveluun. Kanta-asiakasrekisterissä on 3000 asiakasta. Systemaattinen otanta tehdään seuraavasti:

Joko

1. *vaihe*. Arvottu kanta-asiakas on ensimmäisen kymmenen joukosta esimerkiksi neljäs asiakas.

2. *vaihe*. $N = 3000$, $n = 300$ eli $3000/300 = 10$

3. *vaihe*. Valitaan joka kymmenes kanta-asiakas numerosta 4 eteenpäin. Valituksi tulevat kanta-asiakas 14, 24, 34, 44.....2994.

Tai

1. *vaihe*. Arvotaan satunnaisesti ensimmäinen kanta-asiakas, joka on esimerkiksi sadas kanta-asiakas.

2. *vaihe*. $N = 3000$, $n = 300$ eli $3000/300 = 10$

3. *vaihe*. Kanta-asiakas 100, 110, 120, 130....3000 ja 90, 80, 70....10.

Osittua otantaa käytetään tutkimuksissa, joissa tutkimuksen perusjoukko on ominaisuuksiltaan ja ilmenemistavoiltaan hyvin hajanainen. Vallin mukaan ositettu otanta soveltuu tutkimukseen, jossa perusjoukkoon kuuluu marginaaliryhmiä tai perusjoukko on jo jakautunut ryhmiin ja otannassa halutaan ottaa huomioon ryhmien suhteellinen koko. Toisin sanoen halutaan varmistaa, että myös pienet ryhmät saavat edustavuuden otoksessa. (Valli 2001a, 104; Alkula et al. 1995, 111; Nummenmaa 2006, 24.)

Osittaminen tarkoittaa, että perusjoukko joudutaan ensin jakamaan ryhmiin, jossa on edustettuna perusjoukon samanlaiset ominaisuudet (ks. *Esimerkki 21*). Nämä ryhmät ovat *ositteita* eli osajoukkoja. Tämän jälkeen jokaisesta ositteesta valitaan havaintoyksiköt seuraavasti:

Joko tasaisella kiintiöimillä (valitaan yhtä monta havaintoyksikköä jokaisesta ositteesta), suhteellisella kiintiöimillä (valitaan prosentuaalisesti sama määrä havaintoyksiköitä jokaisesta ositteesta) tai kiintiöimillä optimaalisesti (otetaan huomioon ositteen koko, bajonta, otannan ositetta koskevat kustannukset). (Heikkilä 2004, 37–39; Alkula et al. 1995, 111.)

Esimerkki 21

Tutkimuksessa tutkitaan Koskelan kaupungin talouksien ympäristömyönteisyyttä. Koskelan kaupungissa on kolme samankokoista kaupunginosaa. Nämä ovat Väinämöinen, Kullervo ja Ilmarinen. Edustava otos valitaan tasaisella kiintiöimillä niin, että jokaisesta kaupunginosasta valitaan 200 taloutta. Kaupunginosien talouksien valinnassa noudatetaan suhteellista kiintiöintiä siten, että tutkimuksessa on mukana yhtä paljon perheitä, yhden hengen talouksia ja kahden hengen talouksia. Otanta on 600 taloutta.

Ryväsotanta

Ryväsotannassa eli *klusteriotannassa* tutkimuskohteina ovat yleensä luonnolliset ryhmät, kuten koululuokat, yritykset, organisaatiot, kotitaloudet tai kaupunginosat (ks. *Esimerkki 22*). Valli (2001a, 105) toteaa, että ryväsotannalla säästetään tutkimuksessa usein taloudellisia resursseja ja aikaa. Ryppäät eli klusterit voidaan valita satunnaisesti tai systemaattisesti. Ryppäille voidaan tehdä kokonaistutkimus. Niille voidaan tehdä myös otanta edellä esitettyjen otantamenetelmien mukaan. Ryväsotannasta seuraa monivaiheinen havaintoyksiköiden poiminta. Monivaiheisuus tarkoittaa, että edetään laajemmista kokonaisuuksista pienempiin kokonaisuuksiin. (Alkula et al. 1995, 112; Nummenmaa 2006, 24.)

Esimerkki 22

Tavoitteena on tutkia Koskelan kaupungin toista vuotta opiskelevien lukiolaisten ympäristömyönteisyyttä. Koskelan kaupungissa on kolme kaupunginosaa: Ilmarinen, Väinämöinen ja Kullervo. Jokaisessa kaupunginosassa on normaali lukio. Kullervosta löytyy lisäksi musiikkipainotteinen lukio, Väinämöisestä kuvaamataitopainotteinen lukio ja Ilmarisesta liikuntapainotteinen lukio. Lukioita on seitsemän. Niissä on yhteensä X määrä oppilaita.

1. *vaihe.* Valitaan kaupunginosat: Kullervo, Väinämöinen, Ilmarinen.
2. *vaihe.* Valitaan arpomalla jokaisesta kaupunginosasta yksi koulu. Tutkimukseen valikoituu Kullervon musiikkipainotteinen lukio, Väinämöisen normaali lukio, Ilmarisen normaali lukio.
3. *vaihe.* Arvotusta koulusta valitaan kaikki havaintoyksiköt. Tutkimuksen otanta on X lukiolaista. Se edustaa noin 50 %:a toista vuotta opiskelevista lukiolaisista Koskelan kaupungissa.

Lyhyesti sanottuna otantamenetelmän valintaan vaikuttavat seuraavat asiat:

- tutkimuksen tavoitteet
- tutkimuksen resurssit (kustannukset, aikataulu ja henkilömäärä)
- tutkimuksessa valitut tarkkuusvaatimukset
- perusjoukon koko
- perusjoukon maantieteellinen sijainti
- perusjoukkoon kuuluvien havaintoyksiköiden ominaisuudet ja ilmenemistavat sekä
- käytössä olevat rekisterit ja luettelot.

2.4.2 Otos: Kuinka monta?

Otoskoko

Otos on tutkimuksen kohderyhmän eli perusjoukon osa, jolla voidaan saada kokonaiskuva koko perusjoukosta. Otoksen tulisi edustaa kaikkia perusjoukon ominaisuuksia ja ilmenemistapoja. Tästä syystä jokaisella perusjoukkoon kuuluvalla havaintoyksiköllä pitäisi olla samanlaiset mahdollisuudet valikoitua otokseen. Otos on edustava, kun se sisältää samassa suhteessa samoja ominaisuuksia kuin perusjoukko. Heikkilä muistuttaa,

että *otos ei koskaan täysin kuvaa perusjoukkoa*. Otoksesta saadut tulokset pätevät vain tietyllä todennäköisyydellä perusjoukkoon. Havaintoyksiköiden tavoitettavuus saattaa olla mahdotonta, vaikka perusjoukko olisi määriteltä kuinka tarkasti. (Heikkilä 2004, 33–34; Nummenmaa 2006, 21.)

Suureen otokseen tulee väistämättä enemmän perusjoukon ominaisuuksia kuin pieneen otokseen. Mitä suurempi otos on, sitä vähäisempiä ovat yhden havaintoyksikön antamat puutteelliset tiedot tai vastaamatta jättämisen merkittävyys tuloksiin. Tästä syystä karkea ohje on, *mitä suurempi on otos, sitä luotettavammats tulokset*. Mitä pienempi otos on, sitä satumanvaraisempia tulokset ovat. Ja edelleen, mitä enemmän on tekijöitä, joiden oletetaan vaikuttavan mitattavaan ominaisuuteen, sitä suurempi otoskoko tarvitaan. *Mitä suurempi on perusjoukko, sitä suurempi on otoskoko*. (Vrt. Alkula et al. 1995, 108–109; Nummenmaa 2006, 25.)

Tutkimukseen käytettävillä resursseilla on myös suuri merkitys, kun määritellään otoskoko. Mitä enemmän tutkimukseen halutaan havaintoyksiköitä, sitä enemmän maksavat kyselyiden postitus, uusintakysely tai muistutukset. Haastattelututkimuksessa tämä tarkoittaa, että mitä nopeammin tutkimus on tarkoitus saada valmiiksi, sitä useampi tutkimusapulainen tarvitaan tekemään lomakehaastatteluja.

Otoskoon vaikuttavat myös analyysiä koskevat päätökset. Nummenmaa muistuttaa, että *tutkimuksessa käytettävät tilastolliset menetelmät vaikuttavat otoskoon*. Hän korostaa, että monimutkaiset analyysit vaativat aina suuremman otoskoon kuin yksinkertaiset analyysit. Jos halutaan tehdä aineistolle ristiintaulukointi tai laskea korrelaatioita, otoksen kokoa arvioidaan hieman eri tavalla. (Ks. Alkula et al. 1995, 108–109; Nummenmaa 2006, 25.)

Otoskoon riittävyys voidaan laskea ja siitä voidaan antaa viitearvoja. Kun kohderyhmä on suppea ja tuloksia tarkastellaan kokonaistasolla, saatujen vastausten määrän tulisi olla vähintään *sata havaintoyksikköä*, kun tutkija käyttää jotakin tilasto-ohjelmaa. Jos vuorostaan tavoitteena on vertailla eri ryhmiä, otoskoon pitäisi olla *joka ryhmästä vähintään 30 havaintoyksikköä*. Kaikkiaan vastaajia tulisi olla 200–300. Valtakunnallisissa kulluttajatutkimuksissa suositus on tutkimuskohtaisesti 500–1000 vastaajaa. (Heikkilä 2004, 45; ks. Nummenmaa 2006, 26.)

Harkinnanvarainen näyte

Tutkija voi valita aineistonsa myös harkinnanvaraisesti. Tällöin puhutaan harkinnanvaraisesta otoksesta tai näytteestä. Harkinnanvaraisessa otoksessa tutkija valitsee tutkimuskohteet oman harkintansa mukaan parhaaksi katsomallaan tavalla mutta perustellusti. Harkinnanvarainen otos sopii tutkimuksiin, joissa ei pyritä tulosten yleistämiseen suurempaan perusjoukkoon.

Esimerkiksi valtakunnallisessa puhelinhaastatteluna tehdyssä tieto- ja viestintätekniiikan käyttötutkimuksessa haastateltiin yhteensä yli 2 900 henkilöä (Sirkiä 2006). Mannerheimin Lastensuojeluliiton kysely kolmessa suuressa nettikuvagalleriassa vuorostaan tavoitti 11 300 iältään 12–17-vuotiasta nuorta. TNS Gallupin kysely vanhempien mediakasvatustietoisuudesta vuorostaan tavoitti yli tuhat 14–16-vuotiaiden lasten vanhempaa. (Mustonen 2007, 12, 14.) Kysymys on tutkimuskohtaisista näytteistä, joista saatuja tuloksia ei ole tarkoitus yleistää koskemaan kaikkia tieto- ja viestintätekniiikan käyttäjiä tai kaikkia 14–16-vuotiaiden lasten vanhempia.

Otoskoon määrittelemiseksi ei ole yksinkertaista menetelmää. Otoskoko on aina määriteltävä tutkimuskohtaisesti. Havaintoyksiköiden lukumäärä ei ole riittävä lähtökohta valita tutkimusaineiston kokoa. Määrän lisäksi pitää harkita, millainen on perusjoukko, josta tutkimusaineisto kerätään. Sopiva otoskoko riippuu aina useammasta tekijästä.

Otoskoon vaikuttavat

- *tutkimuksen tarkkuusvaatimukset*
- *mitattava ominaisuus*
- *oletettujen tekijöiden lukumäärä, jotka vaikuttavat mitattavaan ominaisuuteen; perusjoukon koko, käytettävät tilastolliset menetelmät sekä tutkimuksen resurssit. (Nummenmaa 2006, 25.)*

Toteutunut otos ja kato

Mittauksen kohteena eivät ole koskaan kaikki otokseen tulevat yksilöt vaan toteutunut otos. *Kato* tarkoittaa tietojen puuttumista. Siihen tutkijan on varauduttava, kun hän suunnittelee otosta. Alkula et al. suosittelevat, että haastattelututkimuksessa varauduttaisiin vähintään 10–20 prosentin katoon ja kyselytutkimuksissa jopa suurempaan. (Alkula et al. 1995, 109.)

Veal vuorostaan (1997, 154) esittää, että usein kyselytutkimuksissa vastaajia saattaa olla vain 25–30 prosenttia otoksesta. Hallinnon suunnittelua ja kehittämistä koskevissa kyselyissä saattaa vastaajia olla ainoastaan 3 tai 4 prosenttia. Näin ollen kato saattaa olla jopa 70–96 prosenttia riippuen siitä, mitä tutkitaan ja mikä on tutkimuksen kohdejoukko.

Toteutuneen otoksen edustavuutta ei koskaan pystytä tarkistamaan kaikkien muuttujien osalta. Siksi muun muassa Alkula et al. suosittelevat käyttämään myös oman tutkimuksen ulkopuolista tietoa. Ulkopuolista tietoa voi hakea aiemmista tutkimuksista ja olemassa olevista tilastoista. Tilastotietoa löytyy runsaasti esimerkiksi sukupuoli-, ikä-, siviilisäätö-, koulutus-, asuinpaikka- ja ammattijakaumista (vrt. Tilastokeskus, *Suomi lukuina*). Näitä jakaumia voidaan verrata toteutuneessa otoksessa saatuihin jakaumiin. (Alkula et al. 1995, 113.)

Tutkimuksen ulkopuolisen tiedon avulla on myös mahdollisuus varmistaa, mikä on tutkimusaineiston alipeitto (ks. *Esimerkki 23*). *Alipeitolla* tarkoitetaan perusjoukkoon kuuluvaa ryhmää, joka periaatteessa pitäisi olla mahdollinen tavoittaa tutkimukseen, mutta sitä ei tavoiteta. Esimerkiksi puhelinhaastattelun ulkopuolelle jäävät ne, joilla ei ole puhelinta. Sähköpostitse lähetettyyn kyselyyn jättävät vastaamatta ne, joilla ei ole mahdollisuutta käyttää sähköpostia. Tämän tapaisesta virheestä käytetään nimitystä *peittovirhe*. Peittovirhe on mahdollinen aina, kun perusjoukosta ei ole olemassa ajantasaista luetteloa tai rekisteriä, kuten Heikkilä toteaa. (<http://www.stat.fi/tup/verkkokoulu/index.html>, Vilka 2005, 74; Heikkilä 2004, 186.)

Esimerkki 23

Tavoitteena on tehdä tutkimus äänestyskäyttäytymisestä eduskuntavaaleissa Hämeen vaalipiirissä. Aineiston kerääminen toteutetaan puhelinhaastatteluna. Tutkimusaineiston *kehikkoperusjoukko* on Hämeen alueen puhelinluettelo. *Tavoiteperusjoukko* on 90 % luettelosta. *Alipeittoon* (10 %) kuuluvat he, joilla ei ole puhelinta tai heillä on salainen numero. Kehikkoperusjoukkoon voi kuulua tapauksia, jotka eivät kuulu tavoiteperusjoukkoon, kuten kuolleet, laitoksiin joutuneet, ulkomaille muuttaneet ja ei-äänestysikäiset lapset ja nuoret, joilla on henkilökohtainen puhelin. Heitä kutsutaan *ylipeitoksi*. (<http://www.stat.fi/tup/verkkokoulu/index.html>)

Palautuneiden lomakkeiden lukumäärää verrataan perusjoukon kokoon. Tämän jälkeen tarkistetaan, millä tavalla kyselyihin tai lomakkeisiin on vastattu (ks. osa II luku 1.1). Vasta tämän jälkeen voidaan määritellä prosentteina, mikä oli vastanneiden määrä eli toteutunut otos suhteessa perusjoukkoon. (Alkula et al. 1995, 109; Vilka 2005, 80.)

Puutteellisesti täytettyjä lomakkeita ei voi ottaa tutkimukseen mukaan, mikäli tutkimuksessa käytetään tilastollisia menetelmiä. Useimmat tilastolliset menetelmät edellyttävät, että jokaiselta havaintoyksiköltä tulevat analyysiin mukaan kaikkien muuttujien mittaukset. (Nummenmaa 2006, 148–150.)

Otannon suunnittelussa voi edetä vaiheittain seuraavasti:

- Määritellään tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma, tutkimuksen kohderyhmä eli perusjoukko tarkasti sekä perusjoukon ominaisuudet ja ilmenemistavat.
- Sen jälkeen määritellään havaintoyksikkö,
- valitaan otantamenetelmä,
- ratkaistaan edustavan otoksen koko,
- suunnitellaan ja toteutetaan otanta sekä
- tarkistetaan palautuneet lomakkeet.
- Lopuksi arvioidaan toteutunut otos.

Tiivistetysti

Aineiston hankinnan suunnittelun ja siten koko tutkimuksen tärkeimmät päätökset tehdään jo ennen aineiston keräämistä. Tärkeimmät asiat ovat teorian operationalisointi, aineiston keräämisen suunnittelu, mitta-asteikon valinta, tutkittavan perusjoukon laadun ja määrän arviointi sekä otantamenetelmän valinta.

3

Lomakkeen valmistaminen

Tässä luvussa käsitellään lomakkeen eli mittarin valmistamista. Siinä käsitellään, mitä pitää ottaa huomioon, jotta lomake voisi onnistua. Luvussa esitetään kysymystyypit ja käsitellään kysymysten sisältöä ja muotoilua. Lopuksi vastataan kysymyksiin, miksi ja miten lomake testataan ennen aineiston keräämistä. Avainsanat ovat *monivalintakysymykset*, *avoimet kysymykset* ja *sekamuotoiset kysymykset*.

Avainsanat



Monivalintakysymykset

Monivalintakysymyksissä vastausvaihtoehdot on ennalta määrätty ja kysymysmuoto on vakioitu.

Avoimet kysymykset

Avoimet kysymykset ovat laadullisia kysymyksiä ilman vastausvaihtoehtoja. Vastaja voi kirjoittaa sanallisen vastauksen vapaasti.

Sekamuotoiset kysymykset

Sekamuotoisessa kysymyksessä osa vastausvaihtoehdoista on ennalta määrätty ja vakioitu. Lisäksi mukana on yksi tai useampi avoin kysymys.

3.1 Onnistunut lomake

Tutkimussuunnitelma on edellytys onnistuneelle mittarille. Lomake ja tutkimussuunnitelma kietoutuvat erottamattomasti yhteen (ks. Vilka 2005, 58). Lomakkeen tulisi mitata sitä, mitä tutkimussuunnitelmassa sanotaan mitattavan. Tutkijan tulee olla kärsivällinen lomakkeen suunnittelussa. Onnistunut mittari edellyttää seuraavia asioita:

- täsmällisesti määriteltyä asiaongelmaa
- asiaongelmasta täsmällisesti määriteltyä tutkimusongelmaa
- kirjallisuuteen (teoria) ja aiempiin tutkimuksiin perehtymistä
- edellisen pohjalta avaimkäsitteiden ja alakäsitteiden määrittelyä (operationalisointi)
- asioiden välisten riippuvuuksien pohtimista.

Onnistuneeseen lomakkeeseen ja siihen vastaamiseen vaikuttavat monet tekijät riippumatta siitä, miten (kysely, haastattelu, havainnointi) ja missä (postitse, sähköisesti, kotikäyntinä, kadun kulmassa, työpaikalla tai puhelimessa) aineisto kerätään. *Mitään ei voi enää korjata lomakkeessa, kun se on jo vastaajalla.* Siksi lomakkeen tarkistukset ja varmistukset on tehtävä etukäteen. Tärkeintä on varmistaa seuraavat asiat:

- vastaajan kiinnostus kyselyn aihepiiriä kohtaan eli hänellä on asiaa koskeva tieto
 - vastaajan mahdollisuus vastata kyselyyn (esim. internetkyselyssä vastaajalla on mahdollisuus käyttää tietokonetta)
 - kysymysten muotoilu (design) ja esitystavan selkeys
 - saatekirjeen tai suullisen saateen tyyli, sisältö ja vaikuttavuus (postikysely, internetkysely, informoitu haastattelu)
 - tieto valmiiksi maksetusta palautuskuoresta (postikysely)
 - tieto mahdollisesta arvonnasta, palkinnosta ja arvontatavasta
 - vastaus- ja palautusohjeiden selkeys ja yksiselitteisyys.
- (Vrt. Veal 1997, 155; Heikkilä 2004, 48.)

Vastaajan kiinnostus kyselyn aihepiiriä kohtaan

Tutkijan on varmistettava, että perusjoukolla on tieto, jota tutkimuksella halutaan saada. Jos perusjoukolla on haluttu tieto, se on yleensä motivoitunut vastaamaan.

Vastaajan mahdollisuus vastata kyselyyn

Tutkijan on varmistettava etukäteen, että perusjoukkoon kuuluvalla henkilöllä on käytännössä mahdollisuus osallistua vastaajana tutkimukseen. Esimerkiksi puhelinhaastattelu ei onnistu henkilöltä, jolla syystä tai toisesta on merkittävästi heikentynyt puhekyky tai kuuloaisti.

Sähköiseen kyselyyn ei voi vastata, mikäli ei ole mahdollisuutta käyttää tietokonetta. Niinpä tutkijan on varmistettava etukäteen, että perusjoukossa on teknisesti yhtäläiset mahdollisuudet vastata sähköisesti lähetettyyn kyselyyn. Nykyään jo useimmat verkkokyselyt tulevat sivustoille, jonne on pääsy vain käyttäjätunnuksilla. Siten ei ole epäselvyyttä vastaajan tavoitettavuudesta.

Kysymysten muotoilu ja esitystapa

Kysymysten sisältöä, muotoilua ja esitystapaa ei koskaan voi kylliksi tarkistaa. Tutkijan kannattaa ennen lomakkeen testaamista käydä jokainen lomakkeen kysymys läpi käyttäen apuna seuraavia kysymyksiä:

- *Mikä on asiaongelma?*
- *Mikä on tutkimusongelma?*
- *Mitä asioita mitataan?*
- *Onko lomakkeessa näistä asioista kysymys tai kysymyksiä?*
- *Tarvitaanko lomakkeessa kaikki kysymykset?*
- *Puuttuuko lomakkeesta jokin kysymys?*

Lisäksi jokaisen kysymyksen kohdalla varmistetaan seuraavat asiat:

- *Mitä kysymys mittaa?*
- *Mittaako se juuri sitä, mitä pitääkin mitata?*
- *Onko kysymys täsmällinen?*
- *Onko kysymyksessä turbia sanoja?*
- *Onko kysymyksessä vastaajaa johdattelevia sanoja?*
- *Onko yhdessä kysymyksessä varmasti kysytty vain yksi asia?*

Saatekirjeen tyyli, sisältö ja vaikuttavuus (postikysely, internetkysely)

Saatekirjeen sisältö esitetään hyvällä asiatyylillä ja yleiskielellä (ks. osa III luku 1). Saatteessa on annettava riittävästi tietoa tutkimuksesta, koska sen perusteella henkilö päättää osallistumisestaan ja vastaamisestaan tutkimukseen. Saatekirjeen ja kyselyn vaikuttavuudesta osa tulee sen visuaalisesta ilmeestä, koska sen avulla tutkittava luo ensimmäisen vaikutelman ja kokonaiskuvan tutkimuksesta. Siksi on tärkeää sovittaa yhteen saateen ja kyselyn tyyli, sisältö ja visuaalinen ilme. Tutkittavan motivointi vastaamiseen alkaa saatekirjeestä. (Ks. luku 4.)

Suullisen saateen tyyli, sisältö ja vaikuttavuus (informoitu haastattelu)

Suullisen saateen tarkoitus on sama kuin saatekirjeen. Saate esitetään usein suullisesti, kun aineisto kerätään haastattelulomakkeella esimerkiksi työpaikalla, kadun kulmassa tai puhelimesta. Tilanteesta riippuu, miten saate esitetään. Suullinen saate ei voi olla kovin pitkä, jotta henkilön mielenkiinto esitettävään asiaan säilyy.

Kirjoitettua saatetta ei kannata lukea ääneen. Usein riittää asiasisällön vapaamuotoinen ja asiallinen esittäminen. Kaikille ei kuitenkaan riitä suullinen informaatio tutkimuksesta, siksi tutkijalla kannattaa olla informoidussa haastattelussa mukana myös kirjallinen saate niille henkilöille, jotka haluavat tutustua paremmin tutkimukseen.

Tieto valmiiksi maksetusta palautuskuoresta (postikysely)

Postikyselyssä on vakiintunut käytäntö, että tutkimuksen toteuttaja maksaa vastauslomakkeen palautuksen. Valmiiksi maksetulla postimaksulla ja palautuskuorella madalletaan kynnyistä vastata kyselyyn.

Tieto mahdollisesta arvonnasta, palkinnosta ja arvontatavasta

Tutkimuksen saatteessa tulee olla tieto, jos lomakkeen vastaajalla on mahdollisuus osallistua arvontaan. Vastaajalle tulee kertoa selkeästi, miten osallistuminen arvontaan tapahtuu, mitä arvonnassa on mahdollisuus voittaa ja miten arvonta toteutetaan käytännössä.

Tutkimuksia tekevät yritykset ovat alkaneet lähettää postitse tiedotteita, jotka saapuvat muutamaa päivää ennen saatekirjeellä varustettua kyselylomaketta. Tiedote on pieni lappu, jossa kerrotaan lähinnä, miten "teidät on valittu vastaajaksi" ja arvonnasta, johon vain "tutkimukseen vastaamalla voi osallistua". Suurilla resursseilla toteutetuissa tutkimuksissa saattaa lisäksi olla saatekirjeen ja kyselylomakkeen "suurarvontakortti" tai "kuponki nopean vastaajan erityispalkkiosta".

Vastaajien kesken arvotut palkinnot ovat mielestäni monisyinen asia. Vastaajaa kiinnostava palkinto saattaa lisätä vastausprosenttia ja nopeuttaa lomakkeiden palautumista. Arvonnassa oleva matka, kamera, lehden vuosikerta tai jopa elokuvalippu saattavat motivoida vastaajaa. Samalla se herättää kysymään, mikä on vastaajan motiivi vastata kyselyyn: Täytetäänkö lomake tai osallistutaanko haastatteluun vain mahdollisen palkinnon vuoksi? Pitääkö vastaaja tutkimuksen aihetta lainkaan tärkeänä? Mikä on näissä tilanteissa vastaamisen laatu?

Vastausohjeet ovat selkeät ja yksiselitteiset

Vastaajan ei pidä joutua tilanteeseen, jossa hän arvailee, miten lomakkeen kysymyksiin pitää vastata. *Ommistunut lomake etenee intuitiivisesti.* Tämä tarkoittaa, että vastaajan ei tarvitse miettiä yhä uudelleen, pitikö rengas-

taa vai rastittaa, pitikö hänen hypätä kohdalla olevien kysymysten yli vai vastata niihin. Toisin sanoen vastaajan pitää helposti löytää jatkokysymykset ja hänelle kuuluvat kysymykset.

3.2 Kysymystyytit

Määrällisessä tutkimuksessa lomakkeella kerättävä aineisto voidaan kysyä monivalintakysymyksillä (suljettu ja strukturoitu), avoimilla kysymyksillä ja sekamuotoisilla kysymyksillä.

Monivalintakysymyksissä (ks. *Esimerkit 24, 25*; liite 1b, liite 2b) vastausvaihtoehdot on asetettu valmiiksi. Vastausvaihtoehdot on operationalisoitu teoriasta, kysymysmuoto on strukturoitu ja vakioitu. Vakioidut kysymykset ovat aina kompromissi mittauksen tarkkuuden, systemaattisuusvaatimusten ja arkikielen monimerkityksellisyyden välillä. Määrällisessä tutkimuksessa niillä tavoitellaan kysymysten ja vastausten vertailukelpoisuutta. Mittauksen tarkkuutta ja vertailtavuutta voidaan lisätä, kun käytetään valmiita kysymysmalleja ja asteikkoja. Valmiita ja testattuja kysymysmuotoja löytyy muun muassa Tilastokeskuksen tutkijoiden tekemistä kyselyistä ja haastatteluista. (Heikkilä 2004, 50–52.)

Esimerkki 24

Rengasta sopivin vaihtoehto. Onko *terveytenne* mielestänne

- 1 erinomainen
- 2 hyvä
- 3 tyydyttävä
- 4 huono
- 5 en osaa sanoa

Esimerkki 25

Mistä saitte tiedon *palvelustamme*? (Rengasta sopiva vaihtoehto)

- 1 Valtakunnallisesta sanomalehdestä (esim. YrittäjäSanomat, Kauppalehti, Talousuutiset)
- 2 Alueellisesta sanomalehdestä (esim. Helsingin Sanomat, Aamulehti, Kaleva)
- 3 Paikallisesta ilmaisjakelulehdestä (esim. Metro, Tamperelainen, Uusi Lahti)
- 4 Internetistä
- 5 Suoramarkkinointikirjeestä
- 6 Toisilta palvelun käyttäjiltä

Avointen kysymysten tavoitteena on saada vastaajilta spontaaneja mielipiteitä (ks. *Esimerkit 26, 27, 28*). Siksi vastaamista rajataan mahdollisimman vähän. Tutkija strukturoi avoimet kysymykset aineiston keräämisen jälkeen ja ennen aineiston koodausta (ks. osa II luku 1.2). *Koodaus* tarkoittaa aineiston muuttamista numeraalisesti tutkittavaan muotoon. Toisin sanoen tutkija ryhmittelee vastaukset asiasisältöjen mukaan. Avointen tutkimuskysymysten ryhmittely on ainakin aloittelevalla tutkijalla vaikeaa. Tutkijan tulee määrittellä tarkkaan ja perustellusti, millaisia ryhmiä hän muodostaa ja mitkä ovat sisällöt, joilla hän ryhmän tai luokan muodostaa. Luokkien tai ryhmien tulee olla toisensa poissulkevia. (Heikkilä 2004, 49.)

Vastausten ryhmittely on myös työlästä. Siksi Valli suosittelee, että tutkija käyttäisi mieluummin monivalintakysymyksiä. Avoimet kysymykset sopivat parhaiten esitutkimuksiin, joissa tavoitteena on saada tietoa siitä, millaisia ryhmiä asiasisältöön kuuluu. Tämän jälkeen monivalintakysymysten muotoilu on helpompaa. (Valli 2001a, 111; Heikkilä 2004, 49.)

Esimerkki 26

Montako henkilöä talouteenne Te mukaan luettuna kuuluu?
Yhteensä _____ henkilöä

Esimerkki 27

Missä maissa olet ollut ulkomaan opiskelijavaihdossa? _____

Esimerkki 28

Mistä löysitte tiedon Päijät-Hämeen alueen kokous- ja kongressipalveluista?

Nykyään yhä useammassa palveluissa ja asiakkaiden tyytyväisyyttä koske-
vissa lomakkeissa käytetään täysin *avoimia lomakkeita*. Avoimessa lomak-
keessa on ainoastaan yrityksen tai organisaation tiedot sekä yhden tai
kahden sanan ohjeistus vastaamiseen (ks. *Esimerkki 29*). Avointen lomak-
keiden yleistynyt käyttö saattaa kertoa siitä, että monivalintakysymykset
eivät anna riittävän laajaa kuvaa asiakkaiden palveluja ja tyytyväisyyttä

koskevista asenteista, kokemuksista ja tyytyväisyydestä globaalissa yhteiskunnassa.

Esimerkki 29

- ”Palaute”
- ”Miten tänään palvelimme?”
- ”Miten tänään onnistuimme?”
- ”Toivon, että...”
- ”Risuja ja ruusuja”
- ”Terveiseni hotellille”
- ”Sana on vapaa. Terveiset...”

Lomakkeet saattavat olla myös ilman ohjeistavia tekstejä. Haluttu asia ilmaistaan kuvina, esimerkiksi hymiöinä, tai alas- ja ylöspäin osoittavina peukaloina. Nämä ovat hauskoja, mutta ne eivät ole asiallisia joka tilanteessa ja tutkimuksessa. Niiden käyttöä aineiston keräämisessä on syytä harkita tarkkaan.

Sekamuotoisissa kysymyksissä on annettu osa vastausvaihtoehtoista. Vaihtoehtojen jälkeen annetaan tavallisesti yksi avoin kysymys (ks. *Esimerkki 30*). Sekamuotoinen kysymys on toimiva, kun on syytä epäillä, ettei kaikkia vastausvaihtoehtoja tunneta.

Esimerkki 30

Rengastakaa sopivin vaihtoehto. Miksi olette valinneet juuri nykyisen talletusmuodon:

- 1 Talletuksen turvallisuus
- 2 Talletuksen tuottavuus
- 3 Talletuksen joustavuus
- 4 Muu syy, mikä _____

3.3 Kysymysten sisältö ja muotoilu

Ennen mittarin rakentamista tutkijan on tunnettava asiakokonaisuus, johon tutkimusongelma kuuluu. Lisäksi on hyvä tuntea aihealueen keskeiset käsitteet ja kohderyhmä, jota tutkimus käsittelee. *Lomake ei ole sattumanvaraisten kysymysten kokoelma*. Tärkein tutkijan ohjenuora on, että mittarin tulee mitata vain sitä, mitä tutkitaan.

Yleinen ongelma on, että kysymysten ja niiden sisältöjen sekä vastausvaihtoehtojen muotoilu jätetään keskeneräisiksi. Lomakkeen suunnittelun keskeneräisyydestä kertovat muun muassa pitkät, vaikeat ja usein monimerkitykselliset ja rakenteellisesti vaikeat kysymykset sekä turhat kysymykset.

Määrällistä tutkimusta tekevän tutkijan kärsivällisyys ja pitkäjänteisyys joutuukin testiin ennen kaikkea siinä vaiheessa, kun lomaketta suunnitellaan. Tutkija haluaa edetä tutkimuksessa rivakasti eikä junnata muotoilemassa kysymysten sisältöjä jopa useita viikkoja. Määrälliseen tutkimukseen pätee sanonta, että *hyvin suunniteltu on jo puoleksi tehty*. Tosiasia on, että valtaosa määrällisen tutkimuksen ajasta kuluu operationalisoinnissa sekä kysymysten sisältöjen ja vastausvaihtoehtojen muotoilussa. Alkula et al. toteavat, että *lomakkeen teon taidon oppii vain harjoittelemalla*. (Alkula et al. 1995, 130.)

Mittarin eli kysely-, haastattelu- tai havainnointilomakkeen suunnittelua ohjaavat monet tekijät. Kun tutkija muodostaa mittariin kysymyksiä, hänen tulee pitää alati mielessä, mikä on tutkimuksen

- tutkimusaihe
- tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset
- teoria
- tutkimuksen kohderyhmä eli perusjoukko
- tutkittava kohde (paikka, aika, tilanne, tapahtuma)
- aineiston keräämisen tapa ja paikka. (Vilka 2005, 82.)

Lomakkeen kautta tutkija käy vuorovaikutusta tutkittavan kanssa. Niinpä tutkijan kannattaa ensimmäisenä miettiä lomakkeen sisällöllistä juonta.

Tutkijan tulee rakentaa *juonellinen tarina* lomakkeen kysymyksillä. Tutkijan ja vastaajan tulee ymmärtää juonellinen tarina samalla tavalla ja puhua samaa kieltä lomakkeen tasolla, jotta mittaus voi onnistua. (Vrt. Alkula et al. 1995, 130, 132, 137.)

Tämän jälkeen keskitytään yksittäisiin asiakokonaisuuksiin. Tutkijan kannattaa edetä yksi asiakokonaisuus kerrallaan ja päättää, mitkä asiakokonaisuudet tulee mitata, jotta ne kattavat tutkimusongelman. Kun asiakokonaisuudet on päätetty, siirrytään niitä koskeviin kysymyksiin. Jokaisessa asiakokonaisuudessa tulee tarkasti harkita, mikä tai mitkä kysymykset tarvitaan, jotta asiakokonaisuus tulee kattavasti käsiteltyä.

Kysymysten jälkeen pohditaan, saadaanko tieto monivalintakysymyksillä, sekamuotoisilla kysymyksillä vai avoimilla kysymyksillä. Monivalintakysymyksissä tulee tarkkaan miettiä vastausvaihtoehdot. Vastausvaihtoehdoja voi olla kaksi (vrt. sukupuoli, ks. *Esimerkki 1*) tai jopa kymmenen (vrt. ammattiryhmä, ks. *Esimerkki 12*, toimiasema, ks. *Esimerkki 3*). Suositeltavaa on se, että tutkija käyttää useita vaihtoehdoja lomakkeessa. Niitä voi tarvittaessa yhdistellä analyysivaiheessa (ks. osa II luku 1). Jos vastausvaihtoehdoja on liian vähän, puuttuvaa tietoa ei enää saa aineiston keräämiseen jälkeen. (Alkula et al. 1995, 134.)

Kysymysten vastausvaihtoehtojen tulee olla toisensa poissulkevia. Vastaajalle ei saa tulla tunne, että hänen pitää vastata kahteen kohtaan. Analysoinnin kannalta on aina helpompi strukturoida kysymykset niin, että vastaajaa voi vastata vain yhteen kohtaan. Erikseen ovat ne kysymykset, joissa jo vastausohjeessa pyydetään valitsemaan useampi vaihtoehto. Sen tutkija on ennalta suunnitellut suhteessa valitsemaansa analyysitapaan.

Yhdessä kysymyksessä ei myöskään pidä koskaan kysyä kahta asiaa. Tutkija ei voi lähteä tulkitsemaan, kumpaan kysymykseen vastaaja on vastannut. (Alkula et al. 1995, 131.) Kysymyksessä tulee välttää *ja-*, *sekä-*, *sekä-että-* ja *tai-*sanoja.

Seuraavana käsitellään eri tutkimuslomakkeista poimittuja kysymyksiä vastausvaihtoehtoineen. Esimerkin yhteydessä on lyhyet kommentit. Esimerkkinä olevien kysymysten (ks. *Esimerkit 31–37*) ongelmia ovat seuraavat:

- Kysymyksinä ne eivät ole riittävän täsmällisiä, jotta niihin voisi vastata.
- Vastaaja voi ymmärtää kysymykset eri tavoin. Tutkija ei siten saa sellaista tietoa, josta hän voisi löytää keskimääräisiä eroja vastaajien välillä.
- Kysymyksessä saatetaan kysyä samanaikaisesti useita eri asioita.
- Asiat, joita kysytään, saattavat olla eritasoisia.

Esimerkki 31

Onko teillä ollut terveysongelmien aiheuttamia rajoitteita sellaisissa toimissa, joita ihmiset tavallisesti tekevät?

Kommentti: Tämä kysymys ei ole kyllin täsmällinen. Mitä tarkoitetaan ”toimilla”, joita ihmiset tavallisesti tekevät? Kysymys saattaisi olla parempi sekamuotoisena kysymyksenä, jossa ”toimet” olisi ryhmitelty ja mukana olisi yksi avoin kysymys.

Esimerkki 32

Koetteko pystyväne hankkimaan asunnon tässä taloudellisessa tilanteessa?

Kommentti: Mitä tarkoittaa ”tässä taloudellisessa tilanteessa”? Kysymys voisi toimia paremmin, jos sana ”tässä” korvattaisiin täsmällisemmällä ilmaisulla. Esimerkiksi onko kysymys vastaajan, parisuhteen, perheen, oman kotikunnan vai yhteiskunnan taloudellisesta tilanteesta vai globaaleista taloussuhdanteista?

Esimerkki 33

Lentoasemavierailusi syy on

- 1 lomamatka
- 2 liikematka
- 3 vieraiden vastaanotto
- 4 työ lentoasemalla

Kommentti: Kuvitellaan, että vastaaja on vierailemassa lentoasemalla siitä syystä, että hän saattaa vieraitaan lennolle. Jos vastaaja on saanut lomakkeen käsiinsä, vastaaja saattaisi olla hyvin innokas täyttämään kyselyn. Vastaaminen kuitenkin kariutuisi edellä esitettyihin vastausvaihtoehtoihin. Vaihtoehtoissa ei ole kohtaa *vieraiden saattaminen*. Vaikka vastaaja vierailee lentoasemalla, hän ei saattajan roolissa kuulu tutkimuksen kohderyhmään.

Esimerkkinä oleva kysymys panee pohtimaan, onko lomakkeeseen tullut virhe, kun saattajia ei ole otettu mukaan vastausvaihtoehtoihin? Onko saattajien puuttuminen tietoinen ratkaisu? Esimerkiksi lomake on jaossa sellaisissa asiakastiloissa ja koskee palveluita, joihin vieraiden saattajat eivät pääse mutta vieraiden vastaanottajat pääsevät.

Esimerkki 34

Rengasta sopiva vaihtoehto. Asutteko

- 1 omistusasunnossa pientalossa
- 2 omistusasunnossa kerrostalossa
- 3 asumisoikeusasunnossa
- 4 vuokra-asunnossa
- 5 työsuhdeasunnossa
- 6 asuntolassa
- 7 jossakin muussa asuntomuodossa. Asun _____

Kommentti: Kysymys mittaa kahta asiasisältöä, jotka ovat *asumismuoto* ja *asuntotyyppi*. Ne olisi syytä erottaa toisistaan ja muodostaa kaksi erillistä kysymystä. Esimerkiksi seuraavasti:

1. Asuntotyyppi, jossa asun, on
 - 1 pientalo
 - 2 kerrostalo
 - 3 omakotitalo
 - 4 rivitalo
 - 5 muu, mikä _____

2. Asuntomuoto, jossa asun, on
 - 1 omistusasunto
 - 2 vuokra-asunto
 - 3 asumisoikeusasunto
 - 4 asuntola
 - 5 muu, mikä _____

Eräässä tutkimuksessa kysyttiin vastaajan mielipidettä erilaisten yritysten asiakaspalvelusta. Yritykset oli ryhmitelty seuraavasti:

Esimerkki 35

Alko
Hyvän Mielen Apteekit
Yliopiston Apteekki
Muu apteekki

Kommentti: *Esimerkin 35* ryhmittely antaa ymmärtää, että Alko on myös apteekki.

Esimerkki 36

Intercity-juna
Lähijuna
Pendolino
VR

Esimerkissä 36 vuorostaan pitäisi olla VR omana kysymyksenään. Se on liikeyritys eikä juna. Eri junat ovat liikeyrityksen palveluja, joten kysymyksen voisi muotoilla, *mitä mieltä olette seuraavista VR:n asiakaspalveluista*. Vastaajana herää myös kysymys, miksi Intercity2-juna jätetty pois?

Esimerkki 37

Eräässä kyselyssä kysyttiin vastaajan taustatietoja seuraavasti:
Koulutus pohjanne... (merkitkää ylin suorittamanne koulutusaste)

- 1 perus-, keski-, kansalaiskoulu
- 2 ammatti-, tekninen-, kauppakoulu/ ammatti-instituutti
- 3 ylioppilas, lukio
- 4 opistotaso, ammattikorkeakoulu
- 5 yliopisto, korkeakoulu

Kommentti: *Koulutus pohjaa* sopivampi sana voisi olla *pohjakoulutus*. Ainakin sen käyttö on vakiintunut kyselyissä. Opistotason tutkintoa ja ammattikorkeakoulututkintoa ei rinnasteta toisiinsa. Molemmista pitäisi olla omat vastausvaihtoehdot.

Määrällisessä tutkimuksessa ihminen havaintoyksikkönä on ongelmallinen. Hänellä on samanaikaisesti monenlaisia rooleja. Hän voi olla asiakas eli tietyn palvelun käyttäjä, kuluttaja, työtön, opiskelija ja

asiantuntija. Hän saattaa kuulua samanaikaisesti myös johonkin kielelliseen, uskonnolliseen tai poliittiseen yhteisöön. Nämä asiat vaikuttavat vastaamiseen. Kuitenkin määrällisessä tutkimuksessa oletetaan, että vastaaja vastaa yksiselitteisesti tietystä tutkijan ennakoimasta roolista tai näkökulmasta.

Eri alojen asiakastytyväisyyttä koskevilla selvityksissä mitataan usein Likertin asteikon väittämällä *henkilökunnan ammattitaitoa*. Mitä tarkoitetaan henkilökunnan ammattitaidolla? Onko ammattitaito sama asia valmisruokapisteiden myyjällä, kassalla, uimavalvojalla, erämatkaoppaalla, matkatoimistovirkailijalla, opintoneuvojalla, kirjastovirkailijalla, professorilla tai terveydenhoitajalla? Tutkijan on vaikea tietää sitä, mistä tietoperustasta tutkittava ”Ammattitaitoinen henkilökunta” -väittämään vastaa.

Henkilökunnan ammattitaito (ks. *Esimerkki 38*) pitää operationalisoida osa-alueisiin. Tutkijan pitäisi määritellä, mikä on työtehtävää koskeva ammatillinen vaatimustaso. Sen jälkeen taidot puretaan väittämiksi tai kysymyksiksi käytännön tasolle. Kysymysten, vastausvaihtoehtojen tai väittämien suunnittelu edellyttävät, että tutkija huomioi tilanteen tai tapahtuman, missä tuo ammattitaito esiintyy asiakkaalle vastaustilanteessa.

Esimerkki 38

Valmisruokapisteiden henkilökunnan ammattitaidossa korostuvat seuraavat asiat:

- *henkilökunnan kyky reagoida asiakkaaseen (esim. tervehtiminen)*
- *palvelualttius (esim. ystävällisyys)*
- *toiminnan sujuvuus ja nopeus*
- *henkilökunnan tuotetietous*
- *henkilökunnan tietous tuotteiden hinnoista*
- *tieto erikoisruokavalioidista*
- *kyky antaa tietoa tuotteista (esim. ilmaisutapa)*
- *hygieenisuus (esim. ruoka-aineiden käsittely ja pakkaaminen).*

Tutkimuksessa on joskus järkevää käyttää valmiita mittareita. Tutkimus on kansainvälistä ja useilla aloilla tutkimusta tehdään poikkialaisesti ja -tieteellisesti. Valmiin mittarin tai tilaston käyttö edellyttää, että tutkija selvittää, *mihin kysymyksiin mittarilla tai tilastolla on haettu vastauksia*. Tutkijan

tulee vertailla kysymyksiä ja tuloksia oman tutkimuksensa tutkimusongelmaan, kysymyksenasetteluun, asteikkoihin ja analyysitapaan. Tutkijan ei pidä mennä suoraan ottamaan mallia mistään yksittäisestä lomakkeesta tai tilastosta. Tutkijan tulee muistaa, että eri kulttuureissa ja kielialueilla tai eri tieteenalojen rajapinnassa laaditut tai valmiit mittarit eivät ole suoraan tutkijan hyödynnettävissä. Kieli ja sen merkitykset ovat muuttuvia ja joskus tilannekohtaisia.

Konkreettiset käsitteet, jotka ovat aika- ja paikkasidonnaisia, eivät merkitse joka tieteen- ja ammattialalla, kulttuurissa ja kaikille henkilöille välttämättä samaa asiaa tai sanoilla on heille vivahde-ero. Sen sijaan teoreettiset käsitteet ovat hieman vakiintuneempia, koska ne ovat toiseikkojen perusteella tehtyjä yleistyksiä. On kuitenkin hyvä muistaa, että tutkimusten myötä myös teoreettiset mallit, teoriat ja käsitteet muuttuvat tai tarkentuvat. (Hirsjärvi et al. 2005, 138.) Nykyään keskustellaan muun muassa siitä, kuinka sopivaa on kysyä vastaajan äidinkieltä sekamuotoisella kysymyksellä (ks. *Esimerkki 39*) seuraavasti:

Esimerkki 39

Äidinkieleni on

- 1 suomi
- 2 ruotsi
- 3 muu

tai

Äidinkieleni on

- 1 suomi
- 2 ruotsi
- 3 jokin muu, mikä _____

Suomessa asuu monikulttuurisia ja monikielisiä henkilöitä ja perheitä. He saattavat olla Suomen kansalaisia ja heidän kotimaansa on Suomi, mutta äidinkieli saattaa olla muu kuin ruotsi tai suomi. Kieli on henkilön identiteettiin liittyvä asia ja siten vaihtoehto *muu* tai *jokin muu, mikä* saattaa olla vastaajasta tahditon. Äidinkieli voidaan kysyä avoimena kysymyksenä seuraavasti: Äidinkieleni on _____

Samaa keskustelua on myös käyty *sukupuoleen* liittyvässä kysymyksessä. Sukupuoli on identiteettiin liittyvä asia, kuten äidinkielikin. Vaihtoehdot *mies* ja *nainen* eivät ota huomioon sukupuolten moninaisuutta (transsukupuoliset, intersukupuoliset) yhteiskunnassa (Vilka 2006b).

Sukupuoli voitaisiin kysyä avoimella kysymyksellä samaan tapaan kuin edellä äidinkieleen liittyvä kysymys. Näin kukaan vastaajista ei kokisi tulevaisuuden ominaisuuksiensa vuoksi syrjityksi. Sukupuolen ja äidinkielen kohdalla vaihtoehtojen kirjo ei ole liian työläs strukturoitavaksi jälkikäteen, kun vastauslomakkeet ovat palautuneet tutkijalle. Sen sijaan avoimilla kysymyksillä saattaisi saada uudenlaista tietoa.

Tavoitteena kysymysten muotoilussa ovat seuraavat asiat:

- *Vastaaja kokee kysymysten perusteella, että hän kuuluu tutkimuksen kohde-ryhmään eli hänellä on tutkittavasta asiasta tietoa.*
- *Kaikki vastaajat ymmärtävät kysymykset samalla tavalla ja kaikki vastaajat pystyvät vastaamaan kysymyksiin samalla tavalla.*
- *Yksi kysymys sisältää vain yhden asiasisällön.*
- *Kysymykset eivät johdattele vastaajaa, eivätkä sisällä tutkijan oman alan ammattisanastoa.*
- *Kysymykset sisältävät vain niitä asioita, joita tutkimuksessa mitataan.*
- *Kysymys ei sisällä sanoja ja, tai, sekä/ että.*
- *Samaa sisältöä koskevat asiat seuraavat toisiaan (yleisestä yksityiseen tai päinvastoin).*
- *Yhden kysymyksen vaihtoehdot ovat samantasoisia.*
- *Kysymys on yksimerkityksinen ja täsmällinen.*
- *Kysymys ja vastausvaihtoehdot eivät sisällä kieli- ja kirjoitusvirheitä.*
- *Kysymykset ja vastausvaihtoehdot eivät ole vastaajaa syrjiviä tai loukkaavia.*

Kaiken kaikkiaan tutkijan on tärkeää pohtia kysymyksen sisältöä ja muotoilua ajan, paikan, tilan, tilanteen, tapahtuman, kohderyhmän, kulttuurin ja aiempien tutkimusten, mallien ja teorioiden näkökulmasta. Kysymysten muotoilu kietoutuu tämän kirjan aiemmissa luvuissa käsi-

teltyihin asioihin. Kaikki määrällisen tutkimuksen osa-alueet vaikuttavat toisiinsa. Vaikka ne esitetään lineaarisesti etenevänä prosessina, ne ovat jokaisessa valinnassa ja päätöksessä samanaikaisesti läsnä.

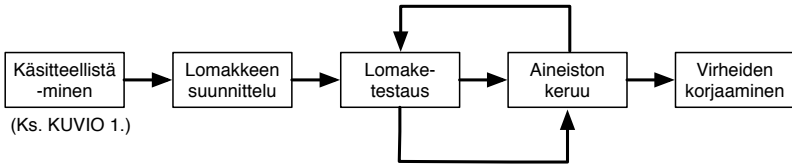
3.4 Lomakkeen testaus

Onnistunut kysely-, havainnointi- tai haastattelulomake on perusta laadukkaalle ja luotettavalle määrälliselle tutkimukselle. Tärkeimmät vaiheet ovat lomakkeen suunnittelu, kysymysten muotoilu ja testaus, koska virheitä ei voi enää korjata aineiston keräämisen jälkeen. Lomakkeen testaamisen tärkeyttä kuvaa hyvin se, että systemaattinen testaustoiminta on nousemassa keskeiseksi EU-tilastojen kehittämisvälineeksi. (Ahola 2006.) Vähitellen sen merkitys ymmärrettäneen myös muun muassa opinnäytetoissa.

Kysely-, havainnointi- tai haastattelulomake tulee aina *testata* ennen varsinaisen aineiston keräämistä. Lomakkeen kommentointi ei ole testaamista ja harvoin myöskään riittää yksi testaamistapa ja -kerta. Lomakkeen testaaminen tarkoittaa, että tehdään koehaastattelu-, -kysely tai -havainnointi. Testaajina voivat olla asiantuntijat (kollegat, ohjaajat), perusjoukkoon kuuluvat tai vastaavat henkilöt. (Vrt. Vilka 2005, 88–89; Heikkilä 2004, 61; Ahola 2006.)

Testaamisen avulla arvioidaan seuraavia asioita:

- mittarin toimivuutta subteessa tutkimusongelmaan (puuttuuko olennaisia kysymyksiä, ja onko mukana tarpeettomia kysymyksiä)
 - mittarin vastausohjeiden selkeyttä ja toimivuutta
 - kysymysten täsmällisyyttä, selkeyttä ja yksiselitteisyyttä
 - kysymysten kykyä mitata juuri sitä asiaa, jota on tarkoitus mitata
 - lomakkeen pituutta ja vastaamiseen käytetyn ajan kohtuullisuutta.
- (Vrt. Vilka 2005, 88–89; Heikkilä 2004, 61; Ahola 2006.)



KUVIO 2. Lomakkeen valmistaminen.

Tiivistetysti

Lomakkeen valmistamisessa tärkeimmät asiat ovat asiaongelman, tutkimusongelman ja käsitteiden määrittäminen. Tämän jälkeen tulevat kysymystyyppien ja mittaustason valinta sekä kysymysten sisällön suunnittelu, muotoilu ja lomakkeen testaaminen. Testaamisen jälkeen virheet korjataan ja lomake testataan uudelleen (riippuen resursseista) ja vasta tämän jälkeen kerätään aineisto.

4

Saatekirje ja saatesanat

Tässä luvussa käsitellään saatekirjettä, saatesanoja ja niiden merkitystä aineiston keräämisessä. Lisäksi käydään läpi saatekirjeisiin liittyviä ongelmia esimerkkien avulla. Luvussa vastataan kysymykseen, millainen on asianmukainen ja riittävä saatekirje. Avainsanat ovat *saatekirje* ja *saatesanat*.

Avainsanat



Saatekirje

Saatekirje on yhden sivun mittainen teksti, joka sisältää tutkimuksesta tietoa. Saatekirjeen perusteella tutkittava voi päättää tutkimukseen osallistumisesta tai kieltäytymisestä.

Saatesanat

Alle puolen sivun mittainen selonteko tutkimuksesta, johon kysely-, haastattelu- tai havainnointilomake liittyy.

4.1 Saatteen merkitys

Postitse tai internetissä lähetetty lomake sisältää kaksi osaa. Ne ovat *saatekirje* ja *tutkimuslomake*. Kun aineiston kerääminen tehdään haastattelulomakkeella, tarvitaan *suullinen saate* ja *lomake*, koska lomake täytetään tutkijan toimesta esimerkiksi puhelimitse vastaajan antamien vastausten perusteella. Saatekirje on pituudeltaan korkeintaan *yksi sivu*. (Heikkilä 2004, 61.)

Kirjallisen ja suullisen saatteen perusteella vastaaja tietää, mihin tarkoitukseen hän tietojaan ja mielipiteitään antaa ja mihin hänen antamiaan tietoja käytetään. Saadun tiedon perusteella vastaaja voi tehdä päätöksen tutkimukseen vastaamisesta tai vastaamatta jättämisestä. (Ks. Vilka 2005, 152–156; Veal 1997, 196; Walliman 2005, 345–347.)

Nykypäivänä on lisääntynyt käytäntö, että saatekirje korvataan lyhyillä saatesanoilla (ks. liite 1a, liite 2a). Saatesanojen käyttö on ongelmallista. Saatesanojen antama tieto tutkimuksesta on usein niin vähäinen, ettei tutkittava pysty tekemään päätöstä tutkimukseen osallistumisesta ja kyseeseen vastaamisesta. Lyhyet saatesanat eivät useinkaan riitä vakuuttamaan vastaajaa tutkimuksen tärkeydestä, eivätkä ne motivoi riittävästi vastaajaa.

Kirjallisen ja suullisen saatteen informointitarkkuus määritetään aina tapauskohtaisesti. Selostuksen yksityiskohtaisuuteen vaikuttaa muun muassa tutkimusongelma ja tutkimuskohteen luonne. Asiakastyytyväisyyttä mittaavassa ei-arkaluontoisia asioita käsittelevässä selvityksessä ei tarvita kovin tarkkaa vastaajan informointia. Sen sijaan tunnistettavina säilytettävät arkaluontoiset tutkimusaineistot edellyttävät aina hyvin tarkkan tutkittavien informoinnin. (Ks. Silverman 2001, 54–55, 270; Grönfors 1985, 78–79; Kuula 2006, 103.)

Tarkan informoinnin vaativat sellaiset tutkimukset, joissa käsitellään seuraavia asioita vastaajasta:

- *rotua ja etnistä alkuperää*
- *vastaajan yhteiskunnallista, poliittista tai uskonnollista vakaumusta tai ammattiliittoon kuulumista*
- *asioita, jotka kuvaavat rikollista tekoa, rangaistusta tai rikoksen seuraamusta, henkilön terveydentilaa, sairautta tai vammaa*

- vastaajaan kohdistuvia hoitotoimenpiteitä tai niihin verrattavia toimia
- vastaajan seksuaalista suuntautumista tai käyttäytymistä
- vastaajan saamia sosiaalibuollon palveluita, tukitoimia tai etuuksia ja sosiaalibuollon tarvetta. (Vrt. Kuula 2006, 91–92; ks. Vilkkä 2006a, 59–62.)

4.2 Esimerkkejä saatekirjeistä

Seuraavassa käsitellään saatekirjeen ja saatesanojen sisältöä ja niihin liittyviä käytännössä ilmeneviä ongelmia. Lisäksi annetaan esimerkkinä oleviin saatteisiin korjausehdotuksia. Esimerkit on poimittu opinnäytetöistä ja yritysten palautelomakkeista. Saatteet ovat ensin alkuperäisenä versiona, sen jälkeen tulevat saateen korjausehdotukset. Saatteista on poistettu tutkimukseen ja tekijöihin liittyvät tunnistetiedot. Tietojen kohdalla käytetään kuvitteellisia henkilöitä ja tahoja. (Ks. *Esimerkki 40, 41.*)

Esimerkki 40

Ei näin!

Olemme Vilelän ammattikorkeakoulun terveydenhoidon opiskelijoita ja teemme opinnäytetyömme yhteistyössä alueenne neuvolan kanssa. Selvitämme tutkimuksessamme, mistä vanhemmat saavat tietoa rokotuksista, onko tieto ollut riittävää sekä rokotusmyöntyvyyteen liittyviä asioita.

Työn tarkoituksena on kehittää neuvolatoimintaa palvelemaan asiakkaiden tarpeita paremmin. Saamamme vastaukset ovat luottamuksellisia ja ne käsitellään ja analysoidaan niin, ettei niistä voi tunnistaa yksittäistä vastaajaa. Analysoinnin jälkeen vastauskaavakkeet hävitetään.

Vastatkaa alla oleviin kysymyksiin ympäröimällä oikea vaihtoehto tai kirjoittakaa vastaus viivalle. Halutessanne voitte jatkaa vastaustanne paperin kääntöpuolelle.

Esimerkki 41

Pikemminkin näin!

Hyvä Puikulan neuvolan asiakas!

Olemme Kalle Kontio ja Ville Valpas. Opiskelemme Villedän ammattikorkeakoulussa terveydenhoitajiksi. Teemme opinnäytetyömme yhteistyössä Villedän kunnan Puikulan asuntoalueen neuvolan kanssa.

Tutkimuksemme tavoitteena on saada tietoa Puikulan asuntoalueella asuvien perheiden suhtautumisesta lapsensa rokottamiseen. Tutkimuksemme käsittelee myös rokotuksia koskevaa tiedottamista. Selvitämme tutkimuksessa,

- *mistä alueen vanhemmat saavat tietoa rokotuksista*
- *onko tieto ollut riittävää*
- *millainen on suhtautumisenne rokotuksiin* suhteessa rokotuksista saamaan tietoon ja tiedon määrään.

Opinnäytetyön tarkoituksena on saada teiltä tietoa, jonka avulla voidaan kehittää Puikulan asuntoalueen perheiden rokotusohjelmaa koskevaa tiedottamista. Rokotukset ovat merkittävässä asemassa, kun edistetään kansalaisten terveyttä.

Tutkimukseen liittyvistä kuluista vastaavat Villedän ammattikorkeakoulu ja Villedän kunta. Vastauksenne käsitellään luottamuksellisesti. Kielteistä tai myönteistä suhtautumistanne rokotuksiin ei kirjata mihinkään. Tutkimuksen tuloksista Teitä ei voi tunnistaa vastaajaksi. Tutkimusaineisto kerätään ainoastaan tutkimukseen, johon tämä saatekirje liittyy. Aineiston numeraalisen tallentamisen jälkeen vastauslomakkeet hävitetään.

Vastaamiseen menee noin 10 minuuttia. Vastauksenne auttaa Puikulan alueen neuvolaa kehittämään rokotuksiin liittyvää tiedottamista ja myönteistä suhtautumista lapsen rokottamiseen.

Tutkimuksemme valmistuu toukokuussa 2008. Siihen voi tutustua Puikulan asuntoalueen neuvolassa ja Villedän kunnan ilmoitustaululla 30.6.2008 asti. Tämän jälkeen opinnäytetyöhön ja sen tuloksiin voi tutustua Villedän ammattikorkeakoulun informaatiopalvelussa.

Vastatkaa alla oleviin kysymyksiin rengastamalla oikea vaihtoehto tai kirjoittakaa vastaus annetulle viivalle. Täyttämämme lomakkeen voitte jättää Puikulan neuvolan uloskäynnin vierssä olevaan laatikkoon. Laatikossa lukee "*Tutkimus rokotusmyöntyvyydestä*".

Tutkimusta koskeviin kysymyksiinne vastaa Kalle Kontio puhelimitse (000 111 111) tai sähköpostitse osoitteessa kalle.kontio@villela.amk.fi.

Ystävällisin terveisin

opiskelijat Kalle Kontio ja Ville Valpas sekä tutkimuksen ohjaajat yliopettaja Ulla Reipas ja Puikulan asuntoalueen terveydenhoitaja Maija Mansikka

Saatekirjeet ja saatesanat ovat usein liian suppeita. Ne jättävät tiedollisia aukkoja ja saattavat herättää epäilyksiä tutkimusta kohtaan. Näin ollen vastaaja ei pysty tekemään päätöstä tutkimukseen osallistumisesta tai kieltäytymisestä. Jos informaatio on puutteellista, vastaaja päätyy herkemmin vastaamatta jättämiseen. Seuraavana kaksi esimerkkiä (ks. *Esimerkit 42, 43*) liian lyhyistä saatteista. Saatteen kirjoittaminen esimerkkien esittämällä tavalla ei ole suotavaa.

Esimerkki 42

Ei näin!

Hyvä palvelujemme käyttäjä! Asiakkailta saamamme palaute on ensiarvoisen tärkeää kehittäessämme yrityksemme palveluja.

Esimerkki 43

Ei näin!

Asiakastytyväisyyskysely

Haluamme kehittää palveluamme ja mielipiteenne on meille tärkeä. Täyttäkää kysely rastiittamalla mieleisenne vaihtoehto. Antamalla yhteystietonne osallistutte kahden hengen lounaslahjakortin arvontaan!

Saatekirjeiden ja saatesanojen sävy on usein kohtelias ja myönteinen. Sen sijaan ne harvemmin ovat vastaanottajalähtöisiä tai -keskeisiä. Me-viesti korostuu etenkin opiskelijoiden tekemissä saatteissa. Tämä merkitsee, että saatteen sanomaa ei kohdenneta tutkittavalle. (Ks. *Esimerkit 44, 45*.) Siksi tutkittava ei koe tärkeäksi vastaamistaan ja jättää vastaamatta lomakkeeseen.

Esimerkki 44

Ei näin!

Olemme Villedän ammattikorkeakoulun terveydenhoidon opiskelijoita ja teemme opinnäytetyömme yhteistyössä alueenne neuvolan kanssa. Selvitämme tutkimuksessamme sitä, mistä vanhemmat saavat tietoa rokotuksista, onko tieto ollut riittävää sekä rokotusmyöntävyyteen liittyviä asioita.

Työn tarkoituksena on kehittää neuvolatoimintaa palvelemaan asiakkaiden tarpeita paremmin. Saamamme vastaukset ovat luottamuksellisia ja ne kä-

sitellään ja analysoidaan niin, ettei niistä voi tunnistaa yksittäistä vastaajaa. Analysoinnin jälkeen vastauskaavakkeet hävitetään.

Pikemminkin näin!

....., mistä olette saaneet tietoa rokotuksista, onko saamanne tieto ollut riittävä ja millainen on suhtautumisenne rokotuksiin.

Esimerkki 45

Ei näin!

Hyvä palvelujemme käyttäjä! Asiakkailta saamamme palaute on ensiarvoisen tärkeää kehittäessämme yrityksemme palveluja.

Pikemminkin näin!

Hyvä palvelujemme käyttäjä! Teiltä saatu palaute on ensiarvoisen tärkeä, kun kehitämme yrityksemme palveluja.

Saatekirjeissä ja saatesanoissa on tärkeää puhutella vastaajaa. Vastaajan puhuttelu kohdistaa kirjeen lukijalle ja on siten vastaamiseen motivoiva tekijä. Saatekirjeen voi aloittaa puhuttelemalla vastaajaa seuraavasti:

Esimerkki 46

Hyvä palvelujemme käyttäjä!

Hyvä Puikulan neuvolan asiakas!

Hyvä avainasiakkaamme!

Arvoisa kuntalainen!

Arvoisa äänestäjä!

Hyvä tradenomi-opiskelija!

Kohderyhmän luonne ohjaa päätöstä, valitaanko puhutteluun sinuttelu vai teitittely. Eräässä hotellin palveluja koskevassa kyselyssä sinuteltiin seuraavan esimerkin mukaan.

Esimerkki 47

Miten viihdyt meillä?

Toivomme, että olet viihtynyt hotellissamme. Sinun avullasi voimme edelleen parantaa palveluamme. Olemme kiitollisia kommentaistasi ja mielipiteistäsi. Voit vastata myös nimettömänä. Nähdään taas!

Määrällistä tutkimusta tekevä tutkija harvemmin tuntee henkilökohtaisesti tutkittaviaan jo siitä syystä, että tutkittavien määrä on suuri. Tästä syystä suositeltavaa on käyttää teitittelyä sekä saatekirjeessä että saatesanoissa. Nykypäivänä sinuttelu on tavanomaista henkilön iästä ja sukupuolesta riippumatta. Sinuttelun voi myös esittää kohteliaasti, mutta teitittely kunnioittaa tuntematonta vastaajaa.

Usein saatekirjeissä muistetaan mainita tutkimuksen osapuolet eli tutkimuksen tekijät, oppilaitos ja muut yhteistyötahot. Ongelmana sen sijaan on, että tutkimuksessa harvoin kerrotaan yhteistyötahojen rooleja. Usein vastaaja jää miettimään, mikä on yhteistyötahojen todellinen rooli tutkimuksessa. Ovatko yhteistyötahot mukana esimerkiksi rahoittajina vai kommentoijina, tutkimuksen tilaajina vai opinnäytetyön ohjaajina? Saatetaan kirjoittaa *esimerkkien 48 ja 49* esittämällä tavalla.

Esimerkki 48

Ei näin!

”...teemme opinnäytetyömme yhteistyössä alueenne neuvolan kanssa.”

”Teemme opinnäytetyötämme yhdessä Tampere-talon kanssa.”

”Tutkimus toteutetaan eri yhteistyötahojen kanssa.”

Esimerkki 49

Pikemminkin näin!

”Teemme opinnäytetyömme yhteistyössä Villedän ammattikorkeakoulun (opinnäytetyön ohjaus), Villedän kunnan ja Puikulan asuntoalueen neuvolan kanssa (tutkimuksen tilaajat ja rahoittajat).”

”Tutkimus toteutetaan yhteistyössä Lahden ammattikorkeakoulun Matkailuinstituutin ja Tampere-talon kanssa. Yhteistyötahot toimivat yhdessä tutkimuksen tilaajina ja rahoittajina sekä vastaavat opinnäytetyön ohjauksesta.”

”Tutkimuksen rahoittaja ja tilaaja on Tampereen kaupunki. Tutkimuksen toteuttavat yhteistyössä Pirkanmaan ammattikorkeakoulu, Tampereen ammattikorkeakoulu ja Tampereen yliopisto.”

Useimmissa saatekirjeissä muistetaan mainita tutkimuksen tavoite. Ongelmana saatekirjeissä on, että tavoite esitetään usein ympäröivä- reästi ja epämääräisesti. Tämä saattaa johtua siitä, että tutkija ei tiedä, mitä hän tutkii. Toisin sanoen aineiston keräämiseen on lähdetty, kun tutkimusongelma on vielä täsmentymätön (ks. *Esimerkki 40*). Esimerkin 40 opinnäytetyössä tutkitaan saatekirjeen perusteella kahta asiaongelmaa. Ensimmäinen on tutkimus *tiedonkulusta ja -riittävydestä* ja toinen tutkii *rokotusmyöntyvyyttä*. Ensimmäinen kartoittaa mielipiteitä ja jälkimmäinen asenteita. Molemmat ovat mitattavina asioina suhteellisen laajoja, mikäli operationalisointi tehdään huolella.

Saatekirjeissä ja saatesanoissa kieliasu on usein huoliteltua ja vastaus- ja palautusohjeet on annettu täsmällisesti. Lomakkeen alussa tai lopussa myös muistetaan kiittää vastaamisesta. Sen sijaan harvoin kerrotaan vastaamiseen menevää aikaa. Samaten harvemmin kerrotaan tutkimuksen valmistumisajankohtaa. Vastaamiseen menevä tarkka aika saadaan vain *testaamalla lomake*. Tiedon puuttuminen vastaamisajasta panee epäilemään, että lomaketta ei ole testattu. Tiedon puuttuminen tutkimuksen valmistumisajankohdasta ei vuorostaan anna kuvaa tavoitteellisesta tutkimuksesta.

Koska vastausprosentit jäävät tutkimuksissa yleensä alhaisiksi (ks. osa I luku 2.4.2), tulee saatekirjeen ja saatesanojen antaa riittävästi tietoa tutkimuksesta ja motivoida vastaamaan. *Jokainen vastaaja on tärkeä tutkimuksen onnistumiselle ja tutkimustulosten hyödyntämiselle*. Saatekirjeessä tulee olla seuraavat asiat:

- *tutkittavan pubuttelu*
- *vastaamiseen menevä aika*
- *tutkimusongelma, tutkimuksen tavoite ja tutkimuksen tarkoitus*
- *tutkimuksen osapuolet (esim. oppilaitos, tutkimuskeskus, organisaatio, yritys)*
- *tutkimuksen rahoittajat*
- *tutkimustuloksen välittömät käyttäjät tai hyödyntäjät*
- *tutkimuksen valmistumisajankohta*
- *valmistuneen tutkimuksen säilytyspaikka*

- kerätyn tutkimusaineiston säilytystapa, -paikka ja -aika tai tieto tutkimusaineiston hävittämisestä tai lain mukaisesta säilyttämisestä
- vastaajan motivointi vastaamiseen
- kyselylomakkeen tai postikyselyn palautusohje
- tutkimuksesta vastaavan tahon yhteystiedot
- tutkimuksesta tiedottavan henkilön yhteystiedot
- tieto, että vastaajan henkilösuoja on turvattu
- kiitokset vastaajalle
- tieto osoitelähteestä, jos lomake lähetetään vastaanottajan nimellä postitse tai sähköpostiosoitteella. (Vrt. Vilka 2005, 154; Heikkilä 2004, 61–66.)

Esimerkiksi kahvilassa kerätyn kyselyn saatteessa (ks. liite 1a) ei tarvita osoitelähdettä, koska kysely on jaossa julkisesti kaikille tai henkilökunta antaa lomakkeen ostosten yhteydessä. Jos kysely tehdään verkkokaupassa ostotapahtuman jälkeen (ks. liite 2a), osoitetietoa ei myöskään tarvita.

Saatekirje tai saatesanat ovat ensimmäinen asia, jonka vastaaja kohtaa tutkimuksesta. Siksi ei ainoastaan tekstin sisällön vaan myös saateen visuaalisen ilmeen tulee olla hyvin suunniteltu ja harkittu sekä toteutettu asiantuntemuksella. Ammattitaitoisella graafisella suunnittelulla saadaan pieneen tilaan mahtumaan tärkeää ja helposti luettavaa informaatiota tutkimuksesta. Tutkijan kannattaa muistaa, että ensisijaisesti keskitytään lomakkeen sisältöön eli kysymysten sisältöön ja muotoiluun, sen jälkeen saatekirjeen tai saatesanojen sisältöön ja muotoiluun. Tämän jälkeen vasta voidaan keskittyä suunnittelemaan lomakkeen ja saateen kokonaisvaikutelmaa. (Ks. Vilka 2005, 153.)

Tiivistetysti

Postitse tai internetissä lähetettyyn kyselylomakkeeseen tulee aina saatekirje tai saatesanat, jotka antavat riittävästi informaatiota tutkimuksesta. Haastattelu- tai havainnointilomakkeen saateen voi tarvittaessa esittää suullisesti. Suullisen saateen lisäksi on oltava kirjallinen saate, johon tutkittava voi halutessaan tutustua. Saatekirjeen tarkoitus on, että vastaaja voi saamansa tiedon perusteella päättää osallistumisestaan tutkimukseen.

5

Määrällisen tutkimuksen eettiset kulmakivet

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksen eettisiä kysymyksiä. Luvussa keskitytään määrällistä tutkimusta koskeviin eettisiin kysymyksiin aineiston hankinnassa, käytössä ja säilytyksessä. Lisäksi esitellään määrällisen tutkimuksen tyypillisiä virheitä, jotka saattavat olla myös tutkimuseettisesti ongelmallisia. Avainsanoja on *tutkimuseettiikka*, *piilohavainnointi* ja *anonymisointi*.

Avainsanat



Tutkimuseettiikka

Tutkijan ammattietiikka. Hyvä tieteellinen tapa, jota tutkijoiden tulee tutkimusta toteuttaessaan noudattaa. Se määrittää tutkimustyötä koskevat pelisäännöt suhteessa kollegoihin, tutkimuskohteeseen, rahoittajiin, toimeksiantajiin ja suureen yleisöön. Siihen kuuluvat eettiset periaatteet, kuten normit, arvot ja hyveet.

Piilohavainnointi

Piilohavainnointi on osallistuvan havainnoinnin erikoismuoto. Piilohavainnoinnissa tutkija ei osallistu millään muotoa tutkimuskohteen tapahtumien kulkuun tai havaittavan ilmiön sisältöön *tai* tutkija osallistuu

tutkimuskohteen toimintaan ensisijaisesti muista syistä ja toissijaisesti tutkimussyistä.

Anonymisointi

Anonymisointi tarkoittaa henkilötunnisteiden poistamista tai niiden muuttamista tavalla, joka estää yksittäisen henkilön tunnistamisen aineistosta.

5.1 Hyvä tieteellinen käytäntö

Hyvä tutkimus noudattaa aina hyvää tieteellistä käytäntöä. Tämä tarkoittaa, että tutkimuksen kysymyksenasettelu ja tavoitteet, aineiston kerääminen ja käsittely, tulosten esittäminen ja aineiston säilytys eivät loukkaa tutkimuksen kohderyhmää, tiedeyhteisöä eikä hyvää tieteellistä tapaa. Tutkija on vastuussa omassa tutkimuksessaan tekemistä valinnoista ja niihin liittyvistä perusteluista.

Määrällisessä tutkimuksessa kohderyhmälle aiheutuneita vahinkoja ovat muun muassa aineiston keräämisen aikana aiheutettu kipu, epämiellyttävyys tai vahingon aiheuttaminen, osallistumisen aiheuttama vaiva tai harmi ja testien pitkittyminen. Vahinkoihin kuuluvat myös tutkimuspaikan ja ympäristön vahingoittaminen. (Walliman 2005, 363; Creswell 2003, 64–65.)

Esimerkiksi, jos organisaatiolle informoidaan, että työntekijän vastaaminen sähköiseen kyselyyn vie 10 minuuttia, on aikataulun oltava pitävä. Työnantaja saattaa antaa työntekijälle mahdollisuuden vastata lyhyeen kyselyyn työaikana. Jos vastaaminen viekin esimerkiksi tunnin 10 minuutin sijaan (esim. sivuston ongelmat), ovat haitat jo merkittäviä työntekijälle ja työnantajalle. Tutkimukseen osallistumisen haittoja voidaan minimoida esimerkiksi siten, että pidetään tutkittavalle ja hänen taustaorganisaatiolleen annetut lupaukset.

Tutkijan tehtävänä on minimoida tutkimuksen baitat ja subteessa niihin maksimoida tutkimuksen hyödyt. Esimerkiksi lääketieteellisissä tutkimuksissa joudutaan usein tuottamaan vähintäänkin epämiellyttävää tunnetta tutkitavalle. Lääketieteelliset toimenpiteet, kuten verinäytteiden ottaminen, eivät onnistu ilman pistämistä.

Tutkimusetiikan lisäksi on otettava huomioon voimassa oleva lainsäädäntö. Jokaisessa tutkimuksessa on sekä yksityisyyttä että tekijänoikeuksia koskevia asioita. Ne tutkijan tulee ratkaista voimassa olevien normien mukaan. Tutkimusryhmien ja -laitosten tutkimuksissa tulee ottaa huomioon myös henkilöstö- ja taloushallintoa ohjaavat ja säätelevät normit. Kuula (2006, 61) muistuttaa, että *tutkimusta koskevat yksityisyyttä koskevat normit ovat yhteneväiset lainsäädännön kanssa ja siten sitovat kaikkia tutkijoita*. Lainsäädäntö ja tutkimusetiikka on kaikille sama huolimatta siitä, että tutkimusta tekee opinnäytettään valmisteleva opiskelija tai ammattitutkija. Tutkimusetiikan noudattaminen on tutkijan velvollisuus. (Creswell 2003, 64.)

Hyvään tieteelliseen tapaan kuuluvat seuraavat asiat:

- *varuillaan olo ja herkkyys eettisten kysymysten subteen*
- *asiantuntijoiden konsultointi eettisissä kysymyksissä*
- *yleinen huolellisuus ja tarkkuus sekä rebellisyys tutkimustyössä*
- *eettisesti kestävien tiedonbankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmien käyttö*
- *tutkittavan oikeus kieltäytyä tai vetäytyä tutkimuksesta*
- *luottamuksellinen tiedon kerääminen ja käsittely*
- *avoimuus tulosten julkaisemisessa*
- *toisten työn tulosten asianmukainen ja kunnioittava käyttö*
- *tutkimuksen raportointi tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaisesti*
- *loukkaavien, tyyppitelevien, alistavien tai mitätöivien ilmaisujen välttäminen raportoinnissa*
- *raboituslähteiden ja muiden sidonnaisuuksien ilmoittaminen raportissa*
- *tutkimusryhmän jäsenten asemien, oikeuksien, vastuiden ja velvollisuuksien sekä osuuksien ilmoittaminen tekijyydessä*

- tutkimustulosten omistajuuteen ja säilyttämiseen liittyvien päätösten ilmoittaminen raportissa
- hyvän hallintokäytännön sekä henkilöstö- ja taloushallinnon noudattaminen tutkimuksessa. (Vrt. Kuula 2006, 35; Walliman 2005, 364–365; Creswell 2003, 66–67.)

Määrällistä tutkimusta koskevat samat eettiset periaatteet kuin laadullista tutkimusta. Nostan esille seuraavassa erityisesti aineiston hankintaan liittyviä kysymyksiä. Kokemukseni mukaan opinnäytteissä, yritysten ja organisaatioiden tutkimuksissa tehdään eniten eettisesti ongelmallisia ratkaisuja aineiston hankinnan suunnittelussa ja keräämisessä.

Samaten käsittelen erikseen internetaineistoja, koska niiden käyttö on merkittävästi lisääntynyt määrällisen tutkimuksen aineistona ja lähteenä. Internetin avulla tavoitetaan koko ajan enenevä määrä henkilöitä tutkimuksiin, koska sähköinen asiointi on lisääntynyt sekä verkkokaupassa että rahalaitosten ja viranomaisten kanssa. (Sirkiä 2006; Laitila 2006.)

5.2 Aineiston hankinnan eettiset kysymykset

5.2.1 Piilohavainnointi

Piilohavainnointi tarkoittaa lyhyesti, että tutkittavia havainnoidaan ilman asianomaisten lupaa. Tutkimusaineisto kerätään tarkkailemalla ihmisten toimintaa jossakin tilanteessa ja aineisto kerätään systemaattisesti ennalta jäsennellyllä lomakkeella. Yleisintä piilohavainnoinnin käyttö on kokeellisessa psykologiassa ja liike-elämässä. Liike-elämässä piilohavainnointia käytetään muun muassa yrityksen toiminnan laadun arvioinnissa tai käyttäjälähtöisessä konseptisuunnittelussa. (Kuula 2006, 165, 168; Häyryén et al. 2004; Vilka 2005, 53–56; 2006a, 43–45.)

Tutkimuksessa puhutaan huijausasetelman eli *peiteroolin* käytöstä, kun aineisto kerätään jäsennellysti tai tarkkailemalla ihmisten toimintaa heidän tietämättään. (Kuula 2006, 165–168.) Liike-elämässä tämä tarkoittaisi sitä, että tutkija on peiteroolissa esimerkiksi asiakkaana. Asiakkaan peiteroolissa tutkija kerää tietoa palvelutilanteessa esimerkiksi hotellissa, ravintolassa, pankissa tai elintarvikekaupassa.

Suhtautuminen piilohavainnointiin vaihtelee eri tieteenaloilla ja eri tutkijoilla. Kaikki ovat kuitenkin yhtä mieltä siitä, että piilohavainnointi on eettisesti ongelmallinen havainnointimenetelmä. Tutkimuseettisesti kysymys on ihmisen itsemääräämisoikeuden kunnioittamisesta. *Henkilötietolain* mukaan ihmisillä on oikeus päättää itseään koskevien tietojen käsittelystä. Ihmisillä on myös oikeus järjestää yksityiselämänsä ilman, että kukaan ulkopuolinen perusteettomasti puuttuu siihen. Tutkittavalla tulee olla aina riittävästi tietoa, että hän pystyy itsenäisesti ja vapaaehtoisesti tekemään päätöksen tutkimukseen osallistumisesta. Tutkittavan pitäisi ennen päättämistä ymmärtää tutkimuksen tarkoitus ja vaikutus itseensä. Tutkimuksen eteneminen pitäisi myös olla osallistujan ennakoitavissa. (Kuula 2006, 61–62, 86–87; Creswell 2003, 64; Walliman 2005, 344–345.)

Ongelmallinen peiteroolin käyttö on niissä tutkimuksissa, joissa aineisto kerätään esimerkiksi julkisessa tilassa tai paikassa, kuten puistossa, pysäkeillä, kahvilassa tai liikekeskuksessa. Näissä paikoissa liikkuu eri-

ikäisiä (alle 12-vuotiaat lapset) sekä fyysisesti ja psyykkisesti vajaakuntoisia ihmisiä. He eivät yksin voi päättää tutkimukseen osallistumisestaan. (Vrt. Kuula 2006, 148–150; Walliman 2005, 363.)

Erityisryhmien tutkimukseen osallistumisen perusteet vaihtelevat eri aloilla ja kulttuureissa. Suomessa lasten osallistuminen tutkimukseen on lainsäädännöllä säädelty ainoastaan lääketieteellisessä tutkimuksessa. Vanhempien suostumusta ei enää tarvita, kun lapsi on täyttänyt 15 vuotta. Joissakin tutkimuksissa ikäraja on 18 vuotta. Tämän tapaisia tutkimusaiheita ovat esimerkiksi alkoholituotteiden tuotetuntemusta kartoittavat tutkimukset. Tutkijan on suotavaa pyytää vanhemmilta lupa tutkimukseen osallistumisesta, jos lapsi on alle 12-vuotias. Sen sijaan yli 12-vuotiaan lapsen osallistumisesta tutkimukseen vanhemmat eivät voi päättää yksin. Lastensuojelulain mukaan yli 12-vuotiaan lapsen mielipidettä on kuultava häntä koskevista asioista. Näitä ikärajoja voi noudattaa kaikissa tutkimuksissa. (Kuula 2006, 149–150.)

Eettisesti hyväksyttävimpänä piilohavainnointia voisi pitää sellaisissa määrällisissä tutkimuksissa, joissa tutkimusaineistoa kerätään monimetodisesti samasta ryhmästä. Sama ryhmä siis osallistuisi haastatteluihin tai täyttäisi kyselylomakkeen sekä olisi piilohavainnoinnin kohteena tutkimuksen kannalta tärkeässä toiminnassa.

Havainnointitapojen välillä on nähtävissä myös eroja, kun niitä tarkastellaan eettisestä näkökulmasta. Määrällisessä tutkimuksessa käytetty jäsennelty havainnointi on varmasti vähemmän eettisesti ongelmallinen kuin laadullisessa tutkimuksessa käytetty kohteen tietämättä tapahtuva osallistuva havainnointi. Jäsennellyssä havainnoinnissa kerätään tietoa esimerkiksi siitä, kuinka monta kertaa jokin asia tapahtuu jossakin tilanteessa. Havaintoyksiköt ovat numeron muodossa.

Sen sijaan laadullisessa tutkimuksessa tieto kerätään usein sanallisilla kuvauksilla. Muistiinpanojen perusteella tieto on usein yksilöitävissä ja henkilöt tunnistettavissa. Lisäksi osallistuminen perustuu henkilöiden keskinäiseen luottamukseen. Perusoletus on, että kaikki tietävät, missä roolissa eri henkilöt osallistuvat toimintaan.

Kaiken kaikkiaan on erittäin vaikea tehdä rajanvetoa siitä, milloin peiteroolissa toiminen tai muun toiminnan ohessa piilohavainnointi on hyväksyttävää ja milloin ei. Peiteroolin tai piilohavainnoinnin käytön

tulee olla hyvin perusteltu ja tarkkaan pohdittu. Tutkimuksesta koituvien riskien tulee olla mahdollisimman vähäisiä sekä tutkimuskohteelle että tiedeyhteisölle. Eettiset kysymykset ratkaistaan aina tutkimus- ja tapauskohtaisesti sekä perustellusti. (Kuula 2006, 168; Walliman 2005, 364.)

5.2.2 Määrällisen tutkimusaineiston anonymisointi

Tutkimusaineiston anonymisointia edellyttävät kaksi lakia. Nämä ovat *Henkilötietolaki* 1999/523 ja *Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta* 1999/621. Kuula korostaa, että tietosuojalainsäädännöllä ei ole tarkoitus estää sellaisen tutkimuksen tekemistä, joka sisältää henkilötietoja. Lainsäädännöllä pyritään säätelemään sitä, että henkilötietoja kerätään, käytetään, säilytetään ja luovutetaan asianmukaisella tavalla. (Kuula 2006, 79; Walliman 2005, 364; ks. Majamaa 2006, 31.)

Tietosuoja tarkoittaa, että tutkija kunnioittaa ihmisten yksityisyyttä. Tämä velvoittaa tutkijaa huolehtimaan käytännössä, että tutkittavien yksityisyyden suojaa ei loukata ja henkilötiedot suojataan esimerkiksi muuttamalla ne tunnistamattomaksi. Tavoitteena on, että asiattomat eivät pääse käsiksi henkilötietoihin ja käyttämään niitä väärin. (Kuula 2006, 64; Creswell 2003, 66.)

Henkilötiedolla tarkoitetaan luonnollista henkilöä, hänen ominaisuuksiaan ja elinolosuhteitaan kuvaavia merkintöjä, jotka voi tunnistaa häntä tai hänen perhettään tai hänen kanssaan yhteisessä taloudessa eläviä koskeviksi. *Henkilörekisteri* vuorostaan on tietojoukko, joka sisältää henkilötietoja. Lisäksi henkilötiedot on järjestetty automaattisen tietojenkäsittelyn avulla (kortisto, luettelo) siten, että henkilöä koskevat tiedot ovat löydettävissä helposti ja ilman kohtuuttomia kustannuksia. (Kuula 2006, 81–82; ks. Vilka 2005, 40.)

Lomakeaineiston anonymisointi voidaan tehdä monella tavalla. *Tunnistetietoja voidaan säilyttää, poistaa, muuttaa tai muokata*. Tutkimusta koskevia asioita tarkastellaan aina suhteessa toisiinsa ja tutkimuskohtaisesti. Vasta tämän jälkeen päätetään tunnisteiden säilyttämisestä, poistamisesta, muuttamisesta tai muokkaamisesta. Kuulan mukaan määrällisessä tutkimuksessa tunnistetietojen käsittelyn keinoja ovat seuraavat (Kuula 2006, 210–213):

- *Tutkittavien informointi*, jos tunnistetiedot on välttämätöntä säilyttää.
- *Taustamuuttujia koskevien suorien poistaminen* joko heti aineiston käsittelyn jälkeen tai välittömästi, kun alkuperäinen tutkimus päättyy. (Esim. henkilötunnus, nimi- ja osoitetiedot, nimellinen sähköpostiosoite, kuva, ääni.)
- *Epäsuorien tunnisteiden poistaminen* joko heti aineiston käsittelyn jälkeen tai välittömästi, kun alkuperäinen tutkimus päättyy. (Esim. syntymäaika, ikä sukupuoli, etninen tausta, kansallisuus, työpaikka, ammatti, ammattiasema, postinumero.)
- *Taustamuuttujien muuttaminen tai muokkaaminen* eli muuttujan arvojen luokittelu uudelleen. (Esim. viisinumeroinen postinumero kolminumeroiseksi.)
- *Avoimien tekstivastausten tunnisteiden poistaminen tai luokittelu tavalla, josta henkilö ei ole tunnistettavissa.* (Esim. henkilöiden antamien ammattinimikkeiden muuttaminen Tilastokeskuksen käyttämää ammattiluokitusta vastaavaksi.)
- *Otantamenetelmien käyttö* kokonaistutkimuksen sijaan.
- *Aineiston aibepiirin tarkastelu.* (Esim. arkaluontoiset asiat, asenteet ja mielipiteet.)

Suomen henkilötietolakia tulee noudattaa myös, kun tutkimuksessa käytetään internet- ja sähköpostiaineistoja. Tunnisteellisten tietojen kerääminen internetistä tai sähköpostitse tutkimusaineistoksi edellyttää tutkimuslupaa. Tutkimuslupa on saatava aina tutkittavilta itseltään ja sähköpostilistan tai virtuaaliyhteisön ylläpitäjältä. Vaikka tutkija on itse listan jäsen, hänen pitää pyytää listan tutkimiseen lupa. (Kuula 2006, 193, 178.)

Toisin sanoen sähköpostiosoitteen ja viestin otsikkotietojen kerääminen luvatta on lainvastaista. Tunnistetietojen kerääminen tulee olla aina perusteltua ja asianmukaista. Se vuorostaan osoitetaan tutkimussuunnitelmalla. *Tutkijan kannattaa aina pyytää lupa verkosta otetun aineiston tutkimuskäyttöön sekä asianomaiselta itseltään että palvelimen, virtuaaliympäristön tai listan ylläpitäjältä.* Lupa kannattaa kysyä niin web-palstojen, blogien,

kotisivujen, chattien, roolipelien, viestiryhmien kuin sähköpostilistojen tutkimuskäyttöön. (Kuula 2006, 193; ks. Vilka 2005, 58–70.)

Tutkimusluvassa tutkija kertoo

- *perustiedot tutkimuksesta*
- *perustiedot kerättävien tietojen käytöstä*
- *tavan, jolla tunnistetietojen anonymisointi tapahtuu tutkimuksen aikana tai sen jälkeen.* (Kuula 2006, 179, 193; ks. Vilka 2005, 58, 154.)

5.2.3 Eettisesti kestävä internetaineisto

Internetissä olevalla tekstillä tai kuvalla on lähdeaineistona samanlainen tekijänsuoja kuin painetullakin materiaalilla huolimatta siitä, että internetissä tekijää ei aina pysty määrittämään. Vaikka verkkoaineisto on helposti saatavissa, se ei välttämättä ole luvallista tutkimusaineistona. Internetaineistojen käytössä on noudatettava tutkimusetiikkaa ja voimassa olevaa lainsäädäntöä.

Internetaineistoissa on otettava huomioon internetaineiston sijainti. Tutkimuseettisesti on eri asia tutkia chat-sivustoja kuin organisaatioiden, yritysten ja yhteisöjen sivustoja. Aineiston tutkimuskäyttöön liittyy yksi keskeinen kysymys: onko aineisto vapaasti käytettävissä vai luvanvaraista?

Muun muassa yrityksillä, yhteisöillä, kunnilla, kaupungeilla ja organisaatioilla organisoitujen sivustojen julkaiseminen on suunnitelmallista ja johdettua. Niiden sivustot ovat joko täysin luettavissa tai osittain vapaasti luettavissa. Vapaasti luettavat organisoidut sivustot ovat verrattavissa julkisiin asiakirjoihin ja siten niiden käyttö ei edellytä tutkimuslupaa. (Kuula 2006, 171.)

Organisaatioilla ja yrityksillä on myös luvanvaraisia sivustoja. Näitä ovat muun muassa intranetsivustot. Tutkija ei saa käyttää tutkimukseensa intranetsivuja, mikäli hänellä ei ole sivuja ylläpitävän organisaation tai yrityksen lupaa. Lupa tutkimuskäyttöön tarvitaan myös silloin, kun tutkijalla olisi itsellään luvallinen pääsy intranetsivustoille ja palveluihin.

(Kuula 2006, 171.) Etenkin opiskelijoiden, jotka toimivat työelämässä ja tekevät työnantajalleen opinnäytetyötä, on tärkeää muistaa tämä asia.

Tutkimuksessa voi käyttää ilman erillistä lupaa internetaineistoja, jotka ovat

- vapaasti tai osittain vapaasti luettavissa olevia yritysten ja organisaatioiden sivustoja (vrt. julkiset asiakirjat)
- vapaita tai osittain vapaita tietokantoja (vrt. kirjastotietokannat)
- tietokantojen kautta löydettäviä seminaari-, loppu- ja opinnäytetöitä, tutkimussuunnitelmia ja artikkeleita. (Kuula 2006, 171–172.)

Kuula muistuttaa, että viitetiedot (ks. *Esimerkki 50*) ovat myös epäsuora merkki tiedon luotettavuudesta. Internetistä poimitun luotettavan aineiston viitetieto sisältää seuraavat asiat:

- tekijän nimen
- julkaisupäivämäärän
- teoksen, julkaisun tai tekstin nimen
- julkaisijan (oppilaitos, tutkimuslaitos, yritys, organisaatio)
- tiedon, mihin tarkoitukseen teksti, julkaisu tai teos on tehty (opintokokonaisuus, kurssi tai vastaava). (Vrt. Kuula 2006, 172.)

Esimerkki 50

Häyrén, J., Klemetti, L., Lappalainen, S., Tolvanen, O. & Vuori, J. 2004. *T-121.700 Käyttäjäkeskeinen konseptisuunnittelu*. Loppuraportti opintojaksolle T-121.700 Käyttäjäkeskeinen konseptisuunnittelu. http://www.soberit.hut.fi/T-121/xu/loppuraportti_final_teletapit.pdf. Viitattu 1.4.2007.

Tutkimuksessa on syytä tarkistaa seuraavat asiat:

- Tutkimusaiheesta on hyötyä tutkittavalle joukolle.
- Tutkimusaineisto ja lähdeaineisto eroavat perustellusti toisistaan.
- Tutkimusaineiston keräämisen tapa on perusteltu ja kohdejoukon kannalta eettisesti kestävä.
- Tutkimusluvut ovat hankittu.
- Tutkimusaineiston kerääminen ei aiheuta vahinkoa tai haittaa kohderyhmälle, tutkimuspaikalle tai ympäristöllä, jos aiheuttaa, tutkimuksessa on mietitty korvaavat toimenpiteet.
- Tutkittavia on informoitu tutkimuksesta asianmukaisesti.
- Tutkimusaineiston kerääminen ja käsittely on luottamuksellisia.
- Tutkimusaineiston kerääminen ja käsittely on selostettu selkeästi, huolellisesti ja luottamuksellisesti.
- Tulokset ovat selkeästi esitetty oman pätevyysalueen sisällä.
- Tulkinta on sidottu oman tieteen- tai ammattialan teorioihin ja malleihin asianmukaisesti.
- Tulkinta ennakoii tulosten merkitystä omalle tieteen- tai ammattialalle toisessa tilanteessa ja ajassa.
- Tuloksista on tiedotettu kohderyhmälle, omalle tieteen- tai ammattialalle ja tarvittaessa suurelle yleisölle.
- Tutkimusraportin viitteet ovat asianmukaisesti kohdallaan. Lukija tietää, kuka on milloinkin äänessä.
- Rahoituslähteet on mainittu raportissa.

5.3 Tyypilliset virheet määrällisessä tutkimuksessa

Tutkimuseettisistä näkökulmista tutkimuksen tekemisessä korostuu ennen kaikkea *tutkimuksen huolellinen suunnittelu*. Siitä huolimatta määrällisessä tutkimuksessa voi tapahtua virheitä. Nämä virheet saattavat johtaa laajassa merkityksessä siihen, että tutkimuksen tuottama tieto katsotaan yleisesti eettisesti ongelmalliseksi. Vääriin tai puutteellisiin lähde- tai tutkimustietoihin turvautuminen voi johtaa merkittäviin haittoihin.

Esimerkiksi liiketalouden alalla virheellinen tutkimustieto voi johtaa merkittäviin taloudellisiin haittoihin. Ympäristöalalla vuorostaan vakaaviin ympäristöhaittoihin. Nuorteva toteaa, että esimerkiksi terveyttä koskevista tutkimuksista virheellinen tutkimus tai lähdetieto voi johtaa henkilön sairastumiseen tai jopa kuolemaan. (Nuorteva 2006, 23.) Näin ollen ei ole yhdentekevää, miten tutkimusta tehdään ja millaisia mittausvirheitä tai lähdetietoa koskevia virheitä tutkimukseen sisältyy.

Määrällisessä tutkimuksessa virheitä aiheuttavat seuraavat asiat:

■ *Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoite on jäänyt tutkijalle epäselväksi tai se on hämärtynyt tutkimuksen aikana.*

Tämä ilmenee usein jo tutkimusongelmassa. Tutkimusongelma on liian laaja ja alakysymyksiä on useita. Näin ollen kerätty tutkimustieto ei välttämättä vastaa koko tutkimusongelmaan vaan pieneen osaan siitä. Yhdellä tutkimuksella ei voi vastata koko asiaongelmaan. Asiaongelmasta määritellään ja rajataan tutkimusongelmalla se, mitä tutkimuksella halutaan tutkia ja mitata.

■ *Tutkija ei tunne riittävästi tutkimuskohdettaan.*

Tämä näkyy siinä, että perusjoukon määrittely, otantamenetelmän valinta ja aineiston keräämisen tapa eivät välttämättä ole sopusoinnussa keskenään. Kysely- tai haastattelulomakkeen kysymykset on huonosti

operationalisoitu. Lomakkeen kysymyksistä jää vaikutelma, että ne soveltuvat minkä tahansa kohteen tutkimiseen.

■ *Tietoa ei ole ylipäättänsä saatu riittävästi.*

Tällöin mittari on usein epäonnistunut. Toteutunut otos eli vastanneiden määrä on liian pieni tai lomakkeissa on runsaasti puuttuvia tietoja. Molemmissa tapauksissa vastausprosentti jää liian alhaiseksi. Taustalla on yleensä ongelmana, että tutkija ei tunne tutkimuskohdettaan tai kysymykset ovat vaikeita vastata. Saatekirje saattaa olla myös puutteellinen, mistä seuraa, että vastaaja ei uskalla osallistua tutkimukseen.

■ *Tutkija ei ole huolellinen tutkimuksen tekemisessä.*

Huolellisuutta vaativat muun muassa operationalisointi, mittarin suunnittelu eli kysymysten ja vastausvaihtoehtojen muotoilu, tietojen käsittely mitattavaan muotoon, mittaukset, tulosten esittäminen ja raportointi.

Tiivistetysti

Tutkimuksessa on noudatettava tutkimusetiikkaa. Tutkija on vastuussa tutkimuksensa virheistä, puutteista ja tuottamastaan tutkimustiedosta. Tutkija ei saa tuottaa vahinkoa tutkimuskohteelle eikä tiedeyhteisölle. Tutkittavilta on suotavaa pyytää tutkimuslupa. Eettisesti tärkeä asia on muistaa, että tutkittavilla on aina oikeus kieltäytyä tutkimukseen osallistumisesta. Tutkittavilla on myös oikeus vetäytyä tutkimuksesta kesken tutkimuksen tai kieltää saadun aineiston käyttö tutkimuksessa. Kun tutkittava saa riittävän informaation, hän harvemmin kieltäytyy tutkimukseen osallistumisesta.



**Määrällisen tutkimuksen
analysointi, tulkinta ja
arviointi**

1

Aineiston käsittely

Tässä luvussa kuvataan aineiston käsittelyä analysoitavaan muotoon. Määrällisessä tutkimuksessa on kolme aineiston käsittelyn vaihetta. Nämä ovat lomakkeiden tarkistus, aineiston muuttaminen muotoon, jossa sitä voidaan käsitellä numeraalisesti sekä tallennetun aineiston tarkistus. Luvussa käsitellään lomakkeiden tarkistusta, tietojen syöttöä ja tallennusta havaintomatriisiksi sekä asioita, joita aineistossa tulee tarkistaa ennen analyysin aloittamista. Avainsana on *havaintomatriisi*.

Avainsana



Havaintomatriisi

Taulukko, johon havaintoyksiköiden kaikkia muuttujia koskevat havainnot syötetään. Havaintomatriisi on sama kuin tutkimusaineisto.

1.1 Palautuneiden lomakkeiden tarkistus

Määrällisessä tutkimuksessa tutkimusaineiston kerääminen, tutkimusaineiston käsittely sekä analysointi ja tulkinta ovat erillisiä vaiheita. Aineiston käsittely alkaa, kun kyselyllä, haastattelulla tai havainnoinnilla kerätty aineisto on saatu koottua. *Aineiston käsittely* tarkoittaa, että lomakkeilla saatu aineisto tarkistetaan, tiedot syötetään ja tallennetaan sellaiseen muotoon tietokoneelle, että sitä voidaan tutkia numeraalisesti käyttäen apuna taulukko- tai tilasto-ohjelmia.

Tutkimusaineistoa aletaan käydä läpi, kun aineiston keräämisen määräaika on umpeutunut. Kyselytutkimuksissa postitse tai internetissä aineiston keräämiseen on varattu tavallisesti 10–14 päivää, jonka aikana myös muistutus vastaamisesta lähetetään otokseen valituille henkilöille. Lomakehaastattelussa aineiston kerääminen jatkuu, kunnes suunniteltu aineisto on saatu koottua.

Tutkija voi tarkistaa täytettyjä lomakkeita niiden palautumistahdis- sa tai vasta, kun määräaika on umpeutunut. Hän tarkistaa lomakkeiden tiedot ja arvioi vastausten laadun sekä poistaa heti asiattomasti täytetyt lomakkeet. Tämän jälkeen tutkija käy jäljellä olevat lomakkeet kysymys kysymykseltä läpi ja arvioi puuttuvat tiedot ja virheet. Puutteellisesti täytetyt lomakkeet poistetaan. Tämä vaihe antaa jo suuntaa siitä, miten onnistuneita kysymykset ovat olleet. Systemaattisesti tietyllä tavalla painottuneet tiedot (vrt. "En osaa sanoa") saattavat olla merkki huonosti muotoillusta ja vaikeasta kysymyksestä. Jos vastaajat ovat jättäneet merkittävän osan vastauksista täyttämättä, on syytä epäillä, että perusjoukolla ei ole tietoa kyseisestä asiasta.

Aineiston tarkistuksen tärkein asia on arvioida tutkimuksen kato. *Kato* tarkoittaa puuttuvien tietojen määrää tutkimuksessa (ks. osa I luku 2.4.2). Puuttuvat tiedot voivat koskea havaintoyksiköiden tai havaintoyksiköiden muuttujia koskevia tietoja. Kato ei useinkaan ole ongelma tutkimuksessa, jos ryhmiä koskeva kato esiintyy suhteellisesti, se on satunnaisesti jakautunut tai vähäinen. (Alkula et al. 1995, 112.)

Määrällisessä tutkimuksessa kadon laatu pitää aina arvioida (katoanalyysi). Arvioinnissa tutkija vastaa seuraaviin kysymyksiin:

- *Ketkä eivät ole vastanneet kyselyyn tai haastatteluun?*
- *Onko kato ollut systemaattista vai ei-systemaattista (esim. tietyn ikäiset miehet ovat jättäneet vastaamatta)?*
- *Miten vastanneiden jakaumat (esim. taustamuuttujat) asettuvat verrattuna perusjoukon jakaumiin?*
- *Onko otos kadosta huolimatta kokonaan edustava vai osittain edustava?*
- *Pitääkö tuloksia painottaa joissakin ryhmissä tai luokissa? (Alkula et al. 1995, 113; Heikkilä 2004, 189; Sivonen 2006.)*

Tutkimusaineiston suuren kadon voi välttää ennalta. Se edellyttää huolellisuutta

- *tutkimusasetelman suunnittelussa*
- *käsitteiden ja teorian operationalisoinnissa*
- *mittarin (lomakkeen) suunnittelussa*
- *kohderyhmään sopivan aineiston keräämisen tavan valinnassa*
- *perusjoukon, otoksen ja otantamenetelmän valinnassa.*

Tutkijan on tärkeää muistaa lähettää muistutus ja/tai uusintakysely otokseen valituille.

Katoanalyysi edellyttää, että lomakkeet ja vastauskuoret on merkitty järjestelmällisesti joko numero- tai kirjainkoodilla. Koodien avulla voidaan tietää, ketkä ovat jättäneet vastaamatta. Koodauksesta on apua myös uusintakyselyiden lähettämisessä. Kuorien ja vastauslomakkeiden koodaaminen on tehtävä luottamuksellisesti. Tutkimuksen missään vaiheessa henkilöiden nimet ja heitä koskevat koodit eivät saa joutua vääriin käsiin (ks. osa I luku 5).

1.1.1 Puuttuvat havainnot

Puuttuvalla havainnolla tarkoitetaan havaintoyksikön arvoja, joista ei ole tietoa. Syystä tai toisesta havaintoyksiköt ovat jättäneet vastaamatta kysymykseen tai he ovat vastanneet epäselvästi. Tutkijalla on kaksi vaihtoehtoa käsitellä puuttuvia havaintoja: hän voi ottaa puuttuvat havainnot mukaan analyysiin ja käsitellä ne omana luokkanaan tai jättää puuttuvat havainnot kokonaan pois analyysistä. (Vrt. Alkula et al. 1995, 88, 155–156; Paaso 2006; Heikkilä 2004, 53.)

Jos tutkija päättää ottaa havainnot mukaan analyysiin, havaintomatriisissa on tultava esille niiden erityisluonne. Jos tutkijalla on selvillä, mistä syystä havainnot puuttuvat, on myöskin eri syistä johtuvat puuttuvat havainnot luokiteltava omilla arvoillaan. Samaten tutkijan on syytä tarkistaa, että hänen käyttämässään tilasto-ohjelmassa tai taulukko-ohjelmassa on mahdollisuus määritellä puuttuvien havaintojen koodi siten, että havainnot eivät automaattisesti tule mukaan analyysiin. (Mattila 2006.)

Yksinkertaisin tapa käsitellä puuttuvia tietoja on poistaa kaikki havaintoyksiköt, jotka ovat antaneet missä tahansa muuttujassa puutteellisia tietoja. Mattila (2006) muistuttaa, että tästä saattaa seurata, että otoskoko pienenee merkittävästi. Pienessä otoskoossa havaintoyksiköiden poistaminen ei ole mahdollista, mutta sitä voi harkita suurissa otoksissa (ks. osa I luku 2.4.2). Havaintoyksiköiden poistaminen ei aiheuta tilasto-ohjelmassa ongelmia samalla tavalla kuin yksittäisen muuttujan poistaminen. (Ks. Nummenmaa 2006, 148.)

Suurissa otoksissa kannattaa tarkistaa, voiko yksittäisen muuttujan poistaa analyysistä. Muuttujan voi poistaa, jos mittarissa on useampia muuttujia, jotka mittaavat samaa asiaa. Tutkijan on varmistettava, että muuttujan poistaminen ei vääristä tulosta. Tutkimustuloksia saattaa vääristää se, jos puuttuvat havainnot ovat keskittyneet erityisiin ryhmiin ja muuttuja on tutkimusongelman ja tutkimuksen tavoitteiden kannalta tärkeä. (Mattila 2006; Nummenmaa 2006, 149.)

Alkula et al. toteavat, että vähintään välimatka-asteikollisten puuttuvien muuttujien tiedot voidaan korvata muuttujan keskiarvolla. Mattilan

mukaan ratkaisu on perusteltu, mikäli tutkijalla ei ole tietoa puuttuvan havainnon arvosta. Tämän toimintatavan etuna on, että se ei pienennä aineistoa. Haittana vuorostaan on se, että muuttujien hajonta pienenee eli käytännössä muuttujien välinen korrelaatio pienenee. (Alkula et al. 1995, 156; Mattila 2006; Nummenmaa 2006, 149.)

Joskus analyysissä puuttuvana havaintona käsitellään myös vastausvaihtoehto "En osaa sanoa". (Mattila 2006.) Tutkija voi ottaa ne mukaan analyysiin omana "En osaa sanoa" -luokkana tai sitten jättää ne kokonaan pois. Ensimmäisessä vaihtoehdossa tutkija on oltava varma, että tiedolla on merkitystä tuloksiin. Jälkimmäisessä vuorostaan tutkijan pitää varmistaa, että "En osaa sanoa" ei jakaudu aineistossa systemaattisesti. (Alkula et al. 1995, 88, 155–156; Paaso 2006; Heikkilä 2004, 53.)

"En osaa sanoa" merkitsee monenlaisia asioita. Henkilö saattaa vastata "En osaa sanoa" muun muassa seuraavista syistä:

- a) Hänellä ei ole asiaa koskevaa tietoa.
- b) Hänellä on tieto, mutta ei osaa tai halua muodostaa asiasta omaa mielipidettä.
- c) Hän ei viitsi vastaustilanteessa vaivautua pohtimaan vastausvaihtoehtoja, koska kysytty asia on vaikea.
- d) Hän ei ole ymmärtänyt kysymystä.

Kohdissa a) ja b) vastausvaihtoehto "En osaa sanoa" mittaa oikeaa asiaa. Tällöin vastausvaihtoehdon ottaminen mukaan analyysiin on tarpeellista. Sen sijaan kohdissa c) ja d) vastaus ei mittaa oikeaa asiaa. Analyysivaiheessa on vaikea sanoa, mistä syystä vastaaja on päätenyt kohtaan "En osaa sanoa". "En osaa sanoa" -vastaukset on syytä käydä erikseen läpi ja verrata tapauskohtaisesti tutkimuksen kokonaisuuteen. EOS-vastausvaihtoehdon ongelmallisuus analyysissä saattaa olla tutkijan ennakoitavissa. Siksi joskus saattaa olla hyvä jättää mittarista pois vaihtoehto EOS ja pakottaa vastaaja olemaan jotakin mieltä.

Aineiston käsittelyvaiheessa puuttuvia tietoja voi käsitellä monella tavalla. Siitä huolimatta mitään yleispätevää toimintaohjetta ei voi antaa siihen, miten puuttuvien tietojen aiheuttamat ongelmat ratkaistaan,

kuten Mattila (2006) toteaa. Tutkijalle helpoin tapa käsitellä puuttuvia tietoja on se, että hän ennakoi. Toisin sanoen *hän valmistelee huolella sekä operationalisoimnin että mittarin*. Mitä huolellisemmin mittari suunnitellaan, sitä vähemmän on puuttuvia tietoja (ks. osa I luku 3). Ennakoinnista huolimatta jokaisessa tutkimuksessa on havaintoyksiköitä, joilta ei ole saatu kaikkien muuttujien arvoja.

1.1.2 Havaintojen painottaminen

Edellä esitettiin, että katoanalyysi tehdään vertailemalla otoksen ja perusjoukon vastaavuutta. On tärkeää analysoida perusjoukon rakenne jo silloin, kun suunnitellaan tutkimusaineiston keräämistä. Otoksen tulisi vastata mahdollisimman hyvin perusjoukkoa. Jos näin ei ole, on kysymys otantavirheestä. Saatu aineisto suhteessa perusjoukkoon voi kuitenkin vinoutua myös muista syistä. Näitä ovat vastauskato, väärä otosasetelma ja muuttujia koskevien tietojen puuttuminen. (Sivonen 2006.)

Aineiston tarkistuksessa katoanalyysi saattaa osoittaa, että aineisto on systemaattisesti vinoutunut (ks. luku 2.2.3). Jos systemaattinen vinouma osoittaa, että jonkin ryhmän ali- tai yliedustus on ongelma tutkimusten yleistettävyydelle, voidaan havaintoja painottaa. Tavoitteena on, että otos vastaa paremmin perusjoukkoa. (Sivonen 2006; Alkula et al. 1995, 113.)

Aineistoa painotetaan, kun aineiston vinoutumisesta seuraa, että otos ei kuvaa riittävän hyvin perusjoukkoa. Käytännössä painotus tarkoittaa, että tutkija laskee tasapainottavan kertoimen, jonka avulla otos voidaan suhteuttaa perusjoukon jakaumaan. Tilasto-ohjelmien käytöstä on se etu, että ne laskevat tarvittaessa tasapainottavan kertoimen. Käytännössä painotus tarkoittaa esimerkiksi seuraavaa: Tiedetään, että Suomessa on 50,5 % miehiä ja 49,5 % naisia. Jos oman tutkimuksen otoksessa on vaikkapa 500 miestä ja 500 naista, tämä ei kuvaa oikeaa populaation jakaumaa. Painokertoimella suhde tasapainotetaan vastaamaan koko populaation suhdetta. (Sivonen 2006.)

1.2 Havaintomatriisi: tietojen syöttö ja tallennus

Aineiston käsittely alkaa siitä, että tutkija numeroi juoksevalla numerolla lomakkeet, joilla tieto on kerätty. Lomakkeiden numeroinnista päättäminen on tärkeää, koska muuten tutkija ei voi tarkistaa yksittäisestä havaintoyksiköstä tallentamia tietoja. Tämän jälkeen jokaisen havaintoyksikön kaikki tiedot kirjataan ja tallennetaan taulukkoon. Tietojen tallentamiseen on useita ohjelmia ja tallennustapa riippuu siitä, mitä ohjelmaa käyttää (ks. Heikkilä 2004, 124–130; Nummenmaa 2006, 44–49).

Taulukkoa, johon muuttujia koskevat havainnot syötetään, kutsutaan *havaintomatriisiksi* tai *datamatriisiksi* (ks. taulukko 1). Havaintomatriisi on sama kuin aineisto. Havaintomatriisin *vaakarivillä* on yhden vastaajan, havaintoyksikön, kaikkien muuttujien tiedot. Muuttujia ovat tutkittavat asiat (sukupuoli, ikä, koulutus, ammattiasema). *Pystysarakkeessa* ovat yhtä asiaa koskevat tiedot kaikilta havaintoyksiköiltä. Nämä tiedot vaihtelevat eri havaintoyksiköillä. Pystysarakkeessa olevaa numerotietoa kutsutaan *muuttujan havainnoiksi*. (Vrt. Heikkilä 2004, 123; Vilka 2005, 90–92; Nummenmaa 2006, 41; ks. Alkula et al. 1995, 157–165.)

TAULUKKO 1. Havaintomatriisi.

Tilastoyksikkö	Kysymys 1 a)	Kysymys 1 b)	Kysymys 1 c)	Kysymys 1 d)	...	Kysymys 7: Millainen on mielestäne WC:n sijainti	Kysymys 8: WC-Paperi löytyi helposti	Käsien pesuaine löytyi välittömästi	Käsipyyhkeet olivat hyvin saatavilla	Reskakori oli käden ulottuvilla	Kysymys 9: Miten löysitte tarvitsenne asiat WC:stä	Kysymys 10: Minkä kouluvuoden antaisitte itsepalvelun toimivuudesta
Muuttujan arvot	(1,2,3)	(1,2,3,4)	(1,2)	(1,2)	...	(1,2,3,4)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1-5)	(1,2,3,4)	(4-10)
Lomake 1	3	4	2	2	...	4	1	3	3	3	3	7
Lomake 2	3	1	2	1	...	1	1	1	2	1	2	8
Lomake 3	2	3	1	2	...	1	1	1	2	1	2	8
Lomake 4	2	1	2	1	...	1	1	3	2	1	2	6
Lomake 5	1	2	2	1	...	4	3	3	4	3	4	7
Lomake 6	3	2	2	1	...	1	2	2	1	1	2	7
Lomake 7	3	2	1	1	...	1	1	1	1	2	1	9
Lomake 8	3	2	1	1	...	1	2	4	4	2	4	6
Lomake 9	...	3	1	2	...	3	1	1	1	1	1	9
Lomake 10	2	1	1	2	...	4	3	3	3	3	3	6
Lomake 11	3	1	1	1	...	2	2	3	1	1	1	7
Lomake 12	3	4	2	1	...	1	1	1	1	1	1	8
Lomake 13	1	4	2	1	...	2	4	3	2	1	2	6
Lomake 14	1	2	2	1	...	1	1	1	1	1	1	9
Lomake 15	1	2	2	1	...	4	3	5	3	3	4	5
...
Lomake n	1	3	1	2	...	2	3	1	3	3	3	7

Mitä vähemmän tutkija on lomakkeeseen strukturoinut ja standardoinut kysymyksiä ja vastausvaihtoehtoja, sitä enemmän hänellä on työtä aineiston käsittelyvaiheessa. Mitä enemmän on tekstiä tai kirjaimilla koodattuja tietoja, sitä enemmän tietoa on muunneltava, jotta sitä voi analysoida. (Alkula et al. 1995, 145; Heikkilä 2004, 69; 123.)

Puhelinhaastatteluissa (jos haastattelijalla on käytössä tietokone) ja www-kyselyissä tiedot kirjautuvat suoraan tietokantaan ja siten tiedot saadaan nopeasti tallennettua tilasto-ohjelmiin. Siten tutkija pääsee suoraan aineiston tarkistukseen, kun aineiston kerääminen on päättynyt. (Alkula et al. 1995, 145; Heikkilä 2004, 69.)

Niinpä, helpommin käsiteltävää aineistoa saadaan, kun muuttujien arvot on määritelty ennalta eikä muuttujia tarvitse yhdistellä enää aineiston keräämisen jälkeen. Käsittelyvaihe on helpoin ja nopein, kun kysymykset on strukturoitu ja vakioitu jo ennen aineiston keräämistä (ks. osa I luku 3). (Vrt. *Esimerkit 51 ja 52.*)

Esimerkki 51

1. Koulutustasonne on:
 - 1 Perus-, keski- tai kansalaiskoulu
 - 2 Ylioppilas, lukio
 - 3 Toisen asteen ammatillinen koulutus
 - 4 Opistotutkinto
 - 5 Ammattikorkeakoulu
 - 6 Yliopisto

Esimerkki 52

Koulutustasoni on _____

Järjestelmätiedostoksi kutsutaan tilasto-ohjelmaan tallennettua aineistoa (vrt. havaintomatriisi), josta löytyvät kaikki saadut havainnot. Järjestelmätiedostosta löytyy

- *analysoitava tieto (data)*
- *muuttujien nimet*
- *muuttujien luokkien nimet sekä*
- *tieto, jolla jokainen havainto pystytään paikallistamaan.*

Tämä tarkoittaa, että tutkija voi käsitellä järjestelmätiedostoa muuttujien nimien avulla, mikäli ne ovat määritelty yksiselitteisesti ja täsmällisesti. Järjestelmätiedostossa virheelliset tai harhaan johtavat muuttujat saattavat johtaa vääriin tulkintoihin (ks. Heikkilä 2004, 131). (Alkula et al. 1995, 148–149.)

1.3 Aineiston tarkistus

Aineiston tarkistuksessa tutkija tarkistaa muuttujat, mikäli ne on määritelty, yhdistelty tai luokiteltu vasta aineiston keräämisen jälkeen. Määrällisessä tutkimusprosessissa tutkijalla saattaa olla suuri kiusaus tehdä jo prosessin aikana käsitteellisiä ja teoreettisia tulkintoja. Hän saattaa analyysivaiheessa muuttaa muuttujien nimiä ja käsitteitä niin, että käsitteiden merkitykset muuttuvat merkittävästi. Käsitteiden virheellinen määrittely vuorostaan tuottaa virheellistä tietoa suhteessa asetettuun tutkimusasetelmaan (vrt. sukupolvi/syntymävuosi; ikä/ikäluokka). (Vrt. Heikkilä 2004, 131.)

Tutkijan tulee tarkistaa myös muuttujien arvot. Väärillä vaihteluväleillä olevat arvot voidaan löytää, kun koko aineisto on syötetty ja tallennettu havaintomatriisiin. Tutkijan on etsittävä havaintoyksikköä koskeva kyseinen lomake ja korjattava arvot oikeiksi, mikäli virheitä ilmenee. (Ks. Heikkilä 2004, 132–133.) Muuttujien arvojen tarkistus yksittäisestä havaintoyksiköstä on mahdotonta, jos tutkija ei ole kirjannut lomakkeita juoksevilla numerolla aineiston keräämisen jälkeen.

Lyhyesti sanottuna tutkijan tulee tarkistaa aineiston syötön jälkeen, että muuttujien nimet ja arvot vastaavat kyselylomakkeessa olevia asioita. Tavoitteena vastaavuuden säilyttämisessä on se, että analyysivaiheessa muuttujien virheellinen määrittely ei johda tulkintavirheisiin. *Tulkintavirheiden välttämiseksi tutkijan tulee säilyttää käsitteellinen vastaavuus teorian ja empirian välillä tutkimussuunnitelmasta tutkimuksen raportointiin.*

Havaintoyksikköä koskevien tietojen syöttämisessä on oltava huolellinen, koska tallennusvirheet ovat yleisiä. Tutkijan on tarkistettava, että tallennettu tieto on sijoitettu oikeaan sarakkeeseen: yhden havaintoyksikön kaikki tiedot vaakasuoralle riville ja pystysarakkeeseen jokaisen havaintoyksikön samaa muuttujaa koskeva tieto. (Heikkilä 2004, 132.)

Virheet tietojen tallentamisessa aiheuttavat mittausvirheitä, jotka vuorostaan vaikuttavat tutkimustulosten luotettavuuteen. Jokaisesta havaintoyksiköstä syötetyt tiedot on aina tarkistettava. *Tallennusvirheitä voi estää syöttämällä ja tallentamalla tiedot kahdesti.* Jälkimmäisellä tallennuskeralla käytetty tallennusohjelma (esim. SPSS, Survo) ilmoittaa, jos tutkija tallentaa ensimmäisestä tallennuksesta poikkeavan tiedon. (Alkula et al. 1995, 146.)

Lyhyesti sanottuna tutkijan tulee tarkistaa seuraavat kolme asiaa:

- *vastattujen lomakkeiden laatu ennen tallennusta (poista puutteellisesti tai asiattomasti täytetyt lomakkeet)*
- *muuttujien nimet ja arvot*
- *jokaisen havaintoyksikön eli lomakkeen tietojen syöttö havaintomatriisiin.*

Kriittinen ja harjaantunut tutkija, joka tuntee hyvin myös tutkimansa perusjoukon, kykenee havaitsemaan eri vaiheissa muodostuneet virheet vielä analyysivaiheessakin. Virheitä on saattanut tulla muuttujien määrittelyssä tai muuttujien arvoissa. Tutkija saattaa myös havaita tietojen epäloogisuutta tai muuten epäilyttäviä tuloksia. Aineistossa olevasta virheestä on kysymys silloin, kun esimerkiksi lääketieteellisessä tutkimuksessa naistentauteja ilmenee miehillä tai päinvastoin, alaikäisellä on poikkeuksellisen suuret tulot, havainnot keskittyvät tiettyyn luokkaan

(esim. "En osaa sanoa") tai aineistossa on iältään henkilöitä, jotka eivät kuulu tutkimuksen perusjoukkoon. (Alkula et al. 1995, 151–152.)

Tutkijan on aina tarkistettava tiedot, kun aineistossa ilmenee virheitä. Tarkistusvaihe on työläs ja voi viedä pitkään, mutta se kannattaa tehdä huolellisesti. *Mitä virheettömämpi on tallennettu aineisto, sitä parempi on aineiston laatu ja sitä tarkemmat tulokset.* Alkula et al. (1995, 153) muistuttavat, että käytännössä virheitä ilmenee usein melko paljon ja tarkistuksista huolimatta niitä myös jää aineistoon.

Aloittelevalle tutkijalle analyysivaiheessa ilmenevät virheet ovat ongelmallisia ratkaista itsenäisesti. Niinpä jälleen kerran voidaan todeta, että määrällisessä tutkimuksessa *hyvin suunniteltu on jo puoliksi tehty.* Mitä huolellisempi tutkija on lomakkeen suunnittelussa, muuttujien nimeämisessä ja tietojen tallentamisessa, sitä vähemmän hänen tarvitsee palata taaksepäin ja tarkistaa tekemiään ratkaisujaan.

Kysymys ei välttämättä ole virheestä, kun muuttujia joudutaan määrittelemään uudelleen kesken analysoinnin. Tyypillinen kysymys, joka edellyttää uusien muuttujien luomista, on syntymävuosi. Syntymävuosi on järkevää muuttaa asteikolliseksi ikämuuttujiksi ja antaa muuttujille arvot. Esimerkiksi, jos syntymävuosi on 1980, on ikämuuttuja 27. (Mattila 2006.)

Vastaajat vastaavat avoimiin kysymyksiin usein asian vierestä, ylimalkaisesti tai epätarkasti. Siitä huolimatta ne saattavat joskus tuoda tietoa, joka vaatii tiedon ryhmittelyä, järjestelyä tai luokittelua. Toisin sanoen avoimissa kysymyksissä ilmenee sellaista tietoa, että uusien muuttujien ja niiden arvojen määrittäminen on mielekästä analyysivaiheessa. (Vrt. Alkula et al. 1995, 153; Valli 2001a, 111; Heikkilä 2004, 134.)

Ikäjakaua saatetaan myös kysyä asteikolla, joka ei tiedon keruun jälkeen enää ole mielekäs. Seuraavissa *esimerkeissä* 53 ja 54 tarkastellaan ikäjakaumaa verkkomatkatuomisto *Tramontoon* liittyvässä kyselyssä. (Ks. liite 2b).

Esimerkki 53

Taustamuuttujana (kysymys kaksi) kysytään ikää asteikolla, jonka ensimmäisen muuttujan arvona on ikäjakauma 15–19. Kysymyksessä 8 vuorostaan kysytään maksutapaa. Huomioitava asia on myös se, että kyselylomake ilmestyy asiakkaalle vasta sen jälkeen, kun hän on tehnyt matkahankinnan. Sirkiän (2006) mukaan matkailuhankintoja tekevästä verkkoasiakkaista noin puolet maksaa ostoksensa luottokortilla. Luottokorttia ja verkkopankkitunnuksia vuorostaan ei myönnetä alle 18-vuotiaalle. Näin ollen muuttujan arvo 1 ei saa tulosten kannalta merkittävää määrää havaintoja.

Samanaikaisesti verkkokauppojen suurin käyttäjäryhmä on 20–29-vuotiaat ja toiseksi suurin ryhmä 30–39-vuotiaat. Sirkiän mukaan vähiten verkkokauppaa käyttävät 15–19-vuotiaat ja 60–74-vuotiaat. (Sirkiä 2006.) Näin ollen asteikon ääripäissä olevat muuttujat eivät ole mielekkäitä *Tramonton* palvelun saatavuutta koskevassa kyselyssä. Uudet muuttujat voisivat olla esimerkiksi seuraavat:

Ikäni on
 1 18–27
 2 28–37
 3 38–47
 4 48–57
 5 58–67
 6 yli 67 vuotta

Esimerkki 54

Perusteltua olisi kysyä ikä myös seuraavasti:
 Syntymävuoteni _____

Tiivistetysti sanottuna muuttujat joudutaan määrittelemään seuraavissa tilanteissa:

- Tutkijalle tulee tarve tiivistää aineistoa, koska valittu analysointitapa edellyttää sitä.
- Luokilla on sellainen yhteinen ominaisuus, että yhdistäminen on mielekästä.
- Lomakkeen kysymyksessä on annettu mahdollisuus useampaan vastausvaihtoehtoon.
- Lomakkeeseen valittu jakauma ei ole mielekäs. (Vrt. Heikkilä 2004, 133, 138; Alkula et al. 1995, 153; Mattila 2006.)

Tallennetun aineiston eli järjestelmätiedoston tarkistus on monella tavalla myös antoisaa tutkijalle. Yhdenmukaisuustarkistuksilla eli muuttujia yhdistämällä saadaan tietoa, ovatko muuttujayhdistelmät järkeviä eli onko aineistossa sisäisiä epäloogisuuksia. Aineiston tarkistuksessa tutkija saa aineistosta ensimmäiset varsinaiset tutkimustulokset, kuten luokiteltujen muuttujien prosenttijakaumat. Tarkistuksessa hän saa myös jo kuvailevaa tietoa. Se antaa tietoa jatkuvien muuttujien keskiarvosta ja keskihajonnasta. Samaten aineisto antaa halutessa kuvaa myös havaintojen symmetrisyydestä ja normaaliudesta vinous- ja huipukkuuslukujen avulla. (Alkula et al. 1995, 151–152.)

Nummenmaa esittää, että *hyvin toteutetun suunnitteluvaiheen jälkeen analyysivaihe on hyvin yksinkertainen*. Määrällisessä tutkimuksessa aineisto analysoidaan ennalta tehdyn suunnitelman mukaisesti. Analyysillä tarkistetaan, pitävätkö tutkimussuunnitelmassa esitetyt oletukset paikkansa. Tilasto-ohjelmat tekevät tämän vaiheen automaattisesti, kun testitapa on valittu. (Nummenmaa 2006, 31; ks. Heikkilä 2004, 191.)

Edellä kuvattu toteutustapa on erityisen suositeltava perustutkimuksen opinnäytetyön tekijälle, mikäli omat taidot eivät vielä näyttöön monimutkaisemmissa analyysitavoissa. Tutkimusaineistosta saattaa nousta analysoinnissa esille kiinnostavia piirteitä. Niiden analysoinnin voi jättää jatkotutkimuksiin ja siihen, kun omat analyysitaidot ovat harjaantuneet.

Tiivistetysti

Määrällisessä tutkimuksessa kerätty tutkimusaineisto muutetaan aina sellaiseen muotoon, jossa se voidaan käsitellä tilastollisesti. Tavanomaisin tapa on tallentaa tiedot havaintomatriisiksi. Aineisto tulee tarkistaa ennen analysoinnin aloittamista. Tarkistamisessa käydään läpi uudelleen jokaisen lomakkeen tietojen syöttäminen havaintomatriisiin. Samaten tarkistetaan muuttujien arvot ja nimet. Aineiston tarkistuksella vähennetään aineistossa olevia virheitä ja siten parannetaan aineiston laatua sekä tutkimustulosten tarkkuutta.

2

Aineiston analysointi

Tässä luvussa käsitellään kuvailevan tilastoanalyysin välineitä. Luvussa esitellään määrällisen analyysin perusmenetelmät, joilla voi kuvata yhden ja kahden muuttujan välisiä suhteita. Niitä ovat tunnusluvut, kuten sijainti-, keski- ja hajontaluvut sekä ristiintaulukointi ja korrelaatiokerroin. Luvussa käsitellään myös hypoteesin testausta. Avainsanat ovat *tunnusluku*, *ristiintaulukointi* ja *korrelaatiokerroin*.

Avainsanat



Tunnusluku

Tunnuslukuja ovat sijaintiluvut (fraktiili), keskiluvut (moodi, mediaani, keskiarvo), hajontaluvut (vaihteluväli, variaatiokerroin, keskihajonta) sekä vinous ja huipukkuus. Sijaintiluvuilla kuvataan muuttujan keskimääräistä suuruutta. Hajontaluvut kuvaavat muuttujan arvon vaihtelua. Vinous ja huipukkuus yhdessä ilmaisevat sitä, miten kaukana normaalijakaumasta on käsiteltävän muuttujan jakauma.

Ristiintaulukointi

Ilmaisee kahden luokitellun muuttujan välistä riippuvuutta.

Korrelaatiokerroin

Ilmaisee luokiteltujen muuttujien vaikutusta toisiinsa.

2.1 Perustason analyysi

Määrällisessä tutkimuksessa valitaan aina sellainen analyysimenetelmä, joka antaa tietoa siitä, mitä ollaan tutkimassa. Tutkimusongelmaan ja -kysymyksiin sopiva analyysimenetelmä pyritään aina ennakoimaan, kun suunnitellaan tutkimusta. Käytännössä kuitenkin sopiva analyysimenetelmä löytyy vain siten, että tutkija kokeilee kyseiselle muuttujalle soveltuvia menetelmiä. (Heikkilä 2004, 183).

Analyysitapa valitaan sen mukaan, ollaanko tutkimassa yhtä muuttujaa vai kahden tai useamman muuttujan välistä riippuvuutta ja muuttujien vaikutusta toisiinsa. Jos tavoitteena on saada tietoa yhden muuttujan jakaumasta, käytetään sijaintilukuja. Sijaintiluvuilla tarkoitetaan havaintoarvojen sijaintia kuvaavia tunnuslukuja. Tavallisimmat sijaintiluvut ovat keskiarvo ja moodi. Jos taas halutaan tietää, kuinka havaintoarvot poikkeavat toisistaan, käytetään hajontalukuja. Esimerkiksi vaihteluväli ja keskihavainto ovat havaintolukuja. Kun tavoitteena on analysoida kahden muuttujan välistä riippuvuutta, esimerkiksi tulotason ja kulutustottumusten välistä riippuvuutta, käytetään ristiintaulukointia ja/tai korrelaatiokerrointa.

Yksittäisestä muuttujasta kannattaa selvittää aina useampia muuttujaa kuvaavia tunnuslukuja. Yhdellä tunnusluvulla saa harvoin tarkinta tietoa aineistosta. Esimerkiksi, kun selvitetään muuttujan keskilukua, on suositeltavaa laskea muuttujasta sekä mediaani että keskiarvo. Myös muuttujan havaintojen painottuminen ja muuttujan havaintojen sijoittuminen suhteessa keskilukuun on tärkeä tieto. Havaintojen painottuminen selvitetään siten, että lasketaan muuttujan moodi. Havaintojen sijoittumista kuvaa prosenttipiste. Se kertoo, kuinka suuri osa havainnosta sijoittuu vaikkapa ennen muuttujan keskilukua.

Esimerkiksi itsepalvelukahvila *Momenton* palvelun saatavuutta koskevassa tutkimuksessa tunnusluvuilla saadaan tietoa siitä, mikä on palvelun saatavuus keskimäärin, miten asiakkaiden mielipiteet painottuvat eri muuttujien kohdalla suhteessa keskilukuun ja millainen on tyypillinen asiakas.

Tunnusluvuilla voi helposti esittää numeraalista tietoa muun muassa yrityksen, yhdistyksen tai organisaation asiakkaiden mielipiteistä, tyytyväisyydestä tai asenteista. Tunnuslukujen laskeminen onnistuu laskimella, mutta helpoin tapa on käyttää tilasto-ohjelmia.

Ristiintaulukoinnin ja korrelaatiokertoimen avulla voidaan esittää tietoa siitä, miten eri muuttujat ovat riippuvaisia toisistaan. Ristiintaulukoinnilla ja korrelaatiokertoimella saadaan tietoa, jonka avulla voidaan päätellä, että jotkut havaitut asiat esimerkiksi vaikuttavat toisiinsa. Suoraa syy–seuraus-suhdetta ei kuitenkaan pidä vetää tämän perusteella. Saattaaahan olla, että asiat vain muuttuvat samanaikaisesti. Havainnot saattavat myös muuttua samansuuntaisesti jonkin mittaamattoman asian vuoksi. Siten samansuuntaisuus on vain satunnaista vailla todellista yhteyttä.

Itsepalvelukahvila *Momentoa* koskevasta kyselystä saadaan ristiintaulukoinnilla ja korrelaatiokertoimella tietoa esimerkiksi siitä, miten asiakasprofiili ja mielipiteet palvelutiskin eri osa-alueiden toimivuudesta ovat riippuvaisia toisistaan tai miten aiempi kokemus vaikuttaa mielipiteisiin eri palvelujen saatavuudesta.

2.2 Tunnusluvut

2.2.1 Sijaintiluvut

Sijaintilukuja ovat *moodi*, *mediaani*, *aritmeettinen keskiarvo* ja *fraktiili*. Ne kuvaavat sitä, mihin suuruusluokkaan tai mittautason kohtaan sijoittuu suurin osa muuttujan havainnoista. Sijaintiluvut esittävät mitatun muuttujan tyypillisimmän ja suurimman arvon. (Nummenmaa 2006, 55; Heikkilä 2004, 83.)

Moodi

Moodi on keskiluku, joka soveltuu parhaiten laatuero- eli nominaaliasteikon muuttujille. *Tyyppiluku tai tyyppiarvo eli moodi* saadaan, kun havainnot ryhmitellään ja luokitellaan. Moodi on se luokka tai muuttujan arvo, joka sisältää havaintoja eniten tai jossa havainto esiintyy useimmin. Moodi kertoo siten arvon tai luokan, missä esiintymistiheys eli *frekvenssi* on suurin. Moodiin eivät vaikuta äärimmäiset havainnot. Siten moodin avulla voi aritmeettista keskiarvoa paremmin päätellä esimerkiksi jonkin palvelun keskeisen käyttäjäryhmän. Käyttäjien iän tai käytetyn rahan aritmeettisen keskiarvon tarkastelu voi olla jopa harhaanjohtava. (Vrt. Alkula et al. 1995, 85; Heikkilä 2004, 84; Mattila 2006.)

Tarkemmin määritellen *frekvenssi* kuvaa havaintojen lukumäärää josakin ryhmässä, luokassa tai koko aineistossa. Se kuvaa esimerkiksi, kuinka monta erityyppistä havaintoa on luokassa tai aineistossa. Sen avulla voidaan ilmoittaa myös lukumäärällisesti eri havaintotyyppit aineistossa, luokassa tai ryhmässä. (Nummenmaa 2006, 54; Heikkilä 2004, 83.)

Samalla havainnolla voi olla myös useita moodeja. Näin on esimerkiksi silloin, kun mitataan ihmisten pituuksia ottamatta huomioon sukupuolijakoa. Naisten ja miesten pituuksista yhdessä tulee helposti kaksi tyyppiarvoa. Tämänkaltaisessa tapauksessa moodi esitetään kaksi- tai useampihiippuisena. Mielekkäintä on kuvata muuttujan arvoa moodilla silloin, kun se voidaan esittää yhtenä kaikkein yleisimmin tai useammin esiintyvistä arvosta. (Mattila 2006; Nummenmaa 2006, 55.)

Mediaani

Mediaani on keskiluku, joka kuvaa jakauman keskimmäistä havaintoa. Kaikki muuttujan havainnot asetetaan suuruusjärjestykseen. Havaintojen keskikohdan eli mediaanin molemmin puolin jää yhtä monta havaintoa. Järjestysasteikollisessa aineistossa on suositeltavinta käyttää mediaania. (Vrt. Alkula et al. 1995, 86; Heikkilä 2004, 84; Mattila 2006; Nummenmaa 2006, 55.)

Mediaanin avulla voidaan helposti analysoida, kuinka havainnot ovat painottuneet keskimmäisen havainnon suhteen. Mediaanin kaltaisia jakauman sijaintia kuvaavia tunnuslukuja ovat myös *fraktiilit*. Tunnetuimmat ovat *alakvartiili* ja *yläkvartiili*. Niiden avulla pystytään kuvaamaan aineiston muotoa. Kvartiilit (eli neljäsosat) ovat jokainen 25 % koko aineistosta. Jaetun aineiston keskikohta on mediaani. Aineisto on symmetrinen, jos ala- ja yläkvartiili on yhtä kaukana mediaanista. *Kvartiilivälin pituus* kuvaa, millaisella välillä esiintyy 50 % havainnoista, jotka ovat lähinnä mediaania. Toisin sanoen, kysymys on siitä, kuinka laajalle alueelle keskisuuret havainnot sijoittuvat. Kvartiilivälin pituus lasketaan vähentämällä yläkvartiilista alakvartiili. (Nummenmaa 2006, 56–57; Heikkilä 2004, 84–85, 169.)

Kvartiilien avulla aineisto voidaan jakaa osiin. Näitä osia voidaan vertailla keskenään. Esimerkiksi jonkin henkilöstöryhmän saamia palkkoja voidaan tarkastella kvartiilien avulla vaikkapa suhteessa työtyytyväisyyteen tai käytettyyn työaikaan.

Aritmeettinen keskiarvo

Sijaintiluvuista tunnetuin keskiluku on aritmeettinen keskiarvo (vrt. koulutodistuksen keskiarvo). Välimatka- ja suhdelukuasteikkoon soveltuva aritmeettinen keskiarvo saadaan siten, että lasketaan havaintojen mittaukselliset yhteen. Tämän jälkeen yhteen laskettu tulos jaetaan havaintojen lukumäärällä. Keskiarvolla kuvataan havaintoarvojen keskimääräistä suuruutta. (Nummenmaa 2006, 66.)

Keskiarvo on hyvin herkkä poikkeaville havainnoille. Niinpä keskiarvo ei anna kovin tarkkaa ja oikeaa kuvaa jakaumasta, jos aineistossa on yksikin hyvin suuri tai hyvin pieni arvo. Näin on esimerkiksi silloin, kun aineisto on vino (ks. luku 2.2.3) eli muuttujan arvot painottuvat joko keskiarvon oikealle tai vasemmalle puolelle. Nummenmaa suosittelee, että tällöin keskiarvon lisäksi käytettäisiin tulkinnassa myös moodia, mediaania sekä hajontalukuja. (Nummenmaa 2006, 59.)

2.2.2 Hajontaluvut

Hajontalukuja ovat *variaatiosuhde*, *vaihteluväli* ja *vaihteluvälin pituus*, *keskihajonta*, *variaatiokerroin*. Välimatka- ja suhdeasteikolla pystytään mittaamaan kaikki hajontaluvut, järjestysasteikolla variaatiosuhde, vaihteluväli ja sen pituus. Luokittelu- eli nominaaliasteikolla voidaan mitata ainoastaan variaatiosuhde. Hajontaluvut kuvaavat muuttujan arvon vaihtelua, esimerkiksi miten muuttujan arvot jakautuvat ja leviävät keskiarvon ympärille. Mitä pienempi on hajonta, sitä lähempänä arvot ovat keskiarvoa. (Mattila 2006; Nummenmaa 2006, 59; Heikkilä 2004, 85.)

Variaatiosuhde

Variaatiosuhde kuvaa, miten suuri osuus havainnoista on muuttujan moodiluokassa. Toisin sanoen, kuinka suuri osuus havainnoista on siinä luokassa, jossa havaintojen arvoja on eniten tai niitä esiintyy useimmin. Variaatiosuhde on mielekäs vain luokitteluasteikon muuttujille. (Mattila 2006.)

Variaatiosuhteella voidaan kahvila *Momentoa* koskevassa kyselyssä tutkia esimerkiksi sitä, kuinka suuri osa vastaajista on antanut moodia vastaavan arvion kahvilan aukioloaikaa koskevaan kysymykseen. Jos kaikki vastaukset ovat tuossa moodiluokassa, on variaatiosuhdetta kuvaava hajontaluku nolla. Toisaalta mitä lähempänä luku on yhtä, sitä hajautuneempi on aineisto (Mattila 2006). Aineiston hajaantuneisuuden tutkiminen paljastaa, kuinka vastaukset ovat keskittyneet tai hajautuneet. Keskittyneet vastaukset kertovat vastaajien yksimielisyydestä ja hajaantuneet, että mielipiteet tai kokemukset jakautuvat.

Vaihteluväli

Vaihteluväli ilmoittaa, mikä on pienimmän ja suurimman havaintoarvon väli, kun havaintojen arvot on asetettu suuruusjärjestykseen. Vaihteluvälin pituus saadaan, kun vähennetään suurimmasta havaintoarvosta pienin havaintoarvo. Se sopii välimatka- ja suhdeasteikon muuttujien arvojen mittaamiseen. Vaihteluväli on ainoa tunnusluku, joka voidaan määrittää järjestysasteikon muuttujille. (Mattila 2006; Nummenmaa 2006, 60; Heikkilä 2004, 85.)

Vaihteluvälin analyysi paljastaa, kuinka suuria ja pieniä arvoja muuttujat ovat saaneet otoksessa. Kahvila *Momentoa* koskevassa kyselyssä voisi olla esimerkiksi kysymys, mikä on asiakkaan kahvilassa käyttämä rahamäärä. Vaihteluväli olisi tällöin suurimman ja pienimmän käytetyn summan erotus.

Keskihajonta

Keskihajonta on välimatka- ja suhdeasteikon muuttujille sopiva hajontaluku. Se kuvaa parhaiten yksittäisen muuttujan jakautumista. Keskihajonta ilmaisee, kuinka kaukana yksittäisen muuttujan arvot ovat keskimääräisen muuttujan arvosta. Toisin sanoen keskihajonta kuvaa muuttujien etäisyyttä suhteessa aritmeettiseen keskiarvoon. Tästä syystä, kun tutkija laskee muuttujalle keskihajonnan, on hänen ilmaistava myös, mikä on muuttujan keskiarvo. (Vrt. Mattila 2006; Nummenmaa 2006, 62–63; Heikkilä 2004, 86–87.)

Nummenmaa toteaa, että yhden muuttujan keskihajonta on helppo kuvata. Sen sijaan eri suuruusluokkia olevien muuttujien keskihajontojen vertailu ja tulkinta on vaikeaa. Eri suuruusluokkia olevien muuttujien vertailuun käytetään variaatiokerrointa. (Nummenmaa 2006, 63–64; ks. Heikkilä 2004, 87–88.)

Keskihajonta auttaa tutkijaa hahmottamaan kahvila *Momenton* tapauksessa, kuinka kyselyssä annettu kouluarvosana hajaantuu kouluarvosanasta saadun keskiarvon ympärille. Keskihajonnan lukuarvo ilmaisee siis, kuinka kaukana muuttujan arvot ovat keskimäärin aritmeettisesta keskiarvosta. Pieni arvo kertoo muuttujan arvojen olevan lähellä kes-

kiarvoa ja suuri arvo, että muuttujan saamat arvot ovat hajonneet koko vaihteluvälille.

Variaatiokerroin

Variaatiokerrointa tarvitaan, kun halutaan vertailla toisiinsa kahden eri otoksen keskihajontaa. Variaatiokerroin on keskihajonnan ja keskiarvon välinen suhde. Se ilmaistaan *prosentteina*. Variaatiokertoimella voi ilmaista suhdeasteikolla mitattuja muuttujia ja myös eri suuruusluokkia olevien muuttujien arvojen suhteellista hajontaa. (Mattila 2006; Nummenmaa 2006, 63–64; Heikkilä 2004, 87–88.)

Variaatiokertoimella saadaan esiin kahden muuttujan suhteellinen hajonta. Niiden keskinäisellä vertailulla voitaisiin päätellä, kumman muuttujan merkitys on suurempi. Variaatiokertoimen käyttö analyysissä paljastaa vaikkapa, miten eri muuttujien hajonnat eroavat prosentuaalisesti toisistaan. *Momentoa* koskevassa kyselyssä voitaisiin tarkastella esimerkiksi kahvilassa käytettyä rahamäärää. Esimerkiksi jos asiakkaan keskimääräinen ostokseen käyttämä rahamäärä olisi 8 euroa ja variaatiokerroin olisi 20 %, tämä kertoisi siitä, että asiakkaiden ostokset vaihtelevat 6,4 euron ja 9,6 euron välillä. Tätä voitaisiin tarkastella edelleen suhteessa asiakkaiden ikään. Jos asiakkaiden ikien keskiarvo olisi 25 vuotta ja variaatiokerroin 40 %, niin tästä voisi päätellä, että ikä ja käytetty rahamäärä eivät ole suoraan suhteessa toisiinsa. Tämä voidaan vuorostaan päätellä siitä, että iän keskimääräinen hajonta on käytetyn rahamäärän hajontaa suurempi.

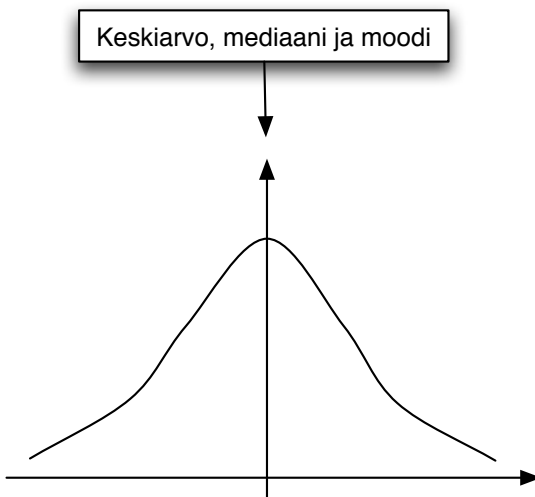
2.2.3 Vinous ja huipukkuus

Vinous

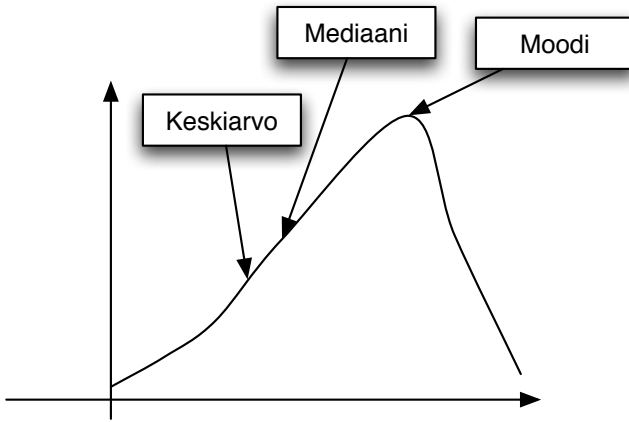
Muita tunnuslukuja ovat vinous ja huipukkuus. *Vinous* mittaa jakauman symmetrisyyttä eli tasaisuutta keskiarvon ympärillä. Toisin sanoen vinous esittää sitä, kuinka suuri osa havainnoista on joko keskimääräistä pienempiä tai suurempia. *Vinouskerroin* kuvaa sitä, mihin suuntaan jakauma on vino. Jos havainnot ovat keskimääräistä pienempiä, jakauma on

oikealle vino. Jos taas havainnot on keskimääräistä suurempia, jakauma on vino vasemmalle. Vinous antaa tärkeää tietoa arvojen painotuksesta. Oletuksena määrällisessä tutkimuksessa on, että muuttujat jakautuvat tasaisesti keskiarvon ympärille. (Nummenmaa 2006, 64–66; Heikkilä 2004, 88.) Oheisten kuvioiden (ks. kuvio 3, kuvio 4, kuvio 5) tarkastelu samanaikaisesti auttaa ymmärtämään, miten sijaintiluvut saavat erilaisia arvoja vinossa jakaumassa suhteessa symmetriseen jakaumaan.

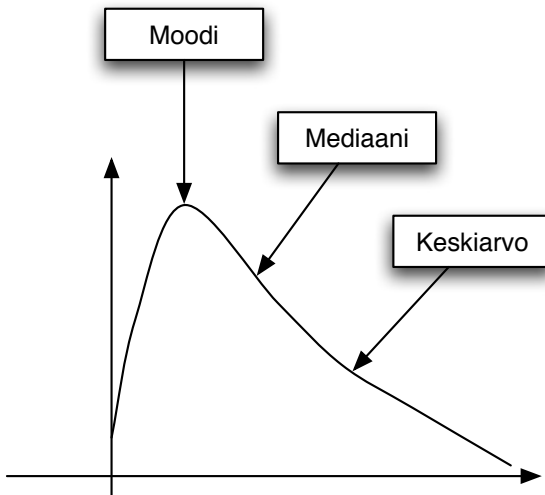
Vinous kertoo, että havaintojen painopiste on otoksessa painottunut. Tämän kaltainen painottuminen voi kertoa vaikkapa jonkin palvelun käyttäjäryhmän ikäjakauman keskittymisestä nuoriin tai vanhoihin ihmisiin. Vinous voi herättää myös epäilyn otoksen kattavuudesta. esimerkiksi tutkijan valitsema otantamenetelmä on voinut poimia vain tietyntyypisiä vastaajia.



KUVIO 3. Symmetrinen jakauma.



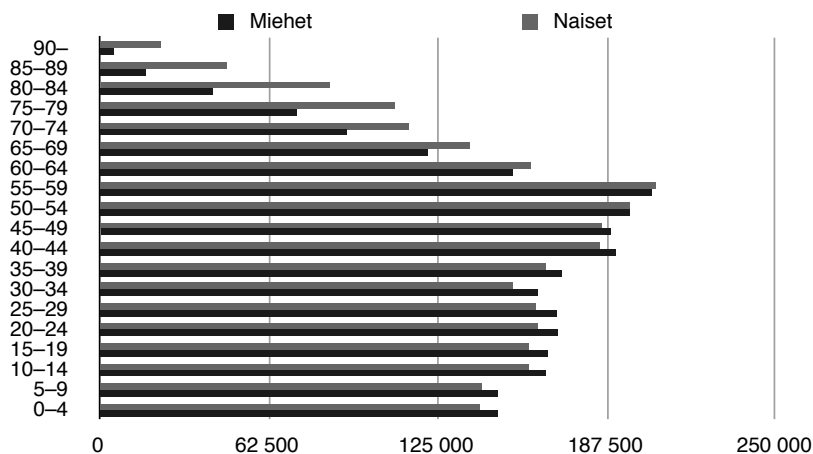
KUVIO 4. Oikealle vino jakauma.



KUVIO 5. Vasemmalle vino jakauma.

Huipukkuus

Huipukkuus vuorostaan kuvaa jakauman muotoa (ks. kuvio 6). Se ilmoittaa, kuinka korkea jakauman huippu on verrattuna normaalijakaumaan. Huipukkuus paljastaa analyysissä, kuinka merkittävä osuus mittaustuloksista osuu keskiarvon lähelle. Jos jonkun palvelun käyttäjien keskimääräistä ikää kuvaava jakauma on tasainen, voidaan päätellä, että palvelu tavoittaa laajasti eri-ikäisiä ihmisiä. Toisaalta saman jakauman voimakas huipukkuus kertoisi, että käyttäjät edustavat pääosin otoksen keskimääräistä ikää. (Nummenmaa 2006, 65–66; Heikkilä 2004, 88.)



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 6. Väestö iän mukaan vuoden 2006 lopussa.

2.3 Ristiintaulukointi

Ristiintaulukoinnin avulla voidaan löytää kahden tai useamman muuttujan välisiä riippuvuuksia. *Riippuvuus* tarkoittaa, että jokin muuttuja vaikuttaa toiseen muuttujaan. Ristiintaulukointi tekee mahdolliseksi tarkastella havaintojen sijaintia samanaikaisesti kahdella taulukoitavalla muuttujalla. Näin voidaan löytää muuttujia, jotka näyttävät selittävän toista muuttujaa. Ristiintaulukoinnin perusteella ei kuitenkaan pidä tehdä päättelyä syy–seuraus-suhteesta. Ristiintaulukointia varten kannattaa muuttaa havaintojen määrät prosenttiluvuiksi sekä riveittäin että sarakkeittain, jolloin taulukko on havainnollisempi ja selvästi luettavampi. (Alkula et al. 1995, 175, 177, 179, 181.)

Esimerkiksi, jos jossain aineistossa on 2311 naista ja 1402 miestä, ovat näitä lukuja vastaavat prosenttiluvut 60,7 % naisia ja 39,3 % miehiä. Prosenttilukujen avulla on myös helppo tehdä laskutoimituksia, sillä koko aineisto on aina 100 %. Itsepalvelukahvila *Momenton* esimerkkitapauksessa voisi tutkia ristiintaulukoinnilla, kuinka kahvilassa käynti vapaa-aikana ja työn lomassa selittävät annettua kouluarvosanaa tai mielipidettä palvelutiskin sijainnista.

Oheisessa taulukossa (ks. taulukko 2) tarkastellaan naisten ja miesten tupakointia vuosina 1980, 1990 ja 2000. Siitä voidaan nähdä, että tupakointi on kokonaisuudessaan vähentynyt. Samoin voidaan nähdä, että naisten tupakointi on selvästi vähentynyt ja miesten on jonkin verran kasvanut. Ristiintaulukoinnin perusteella näyttäisi, että vuosiluku selittää miesten ja naisten tupakoinnin muutosta. Taulukon tuloksesta voidaan pohtia edelleen, mikä tai mitkä asiat kyseisinä vuosina ovat vaikuttaneet muutokseen.

TAULUKKO 2. *Miesten ja naisten tupakointi vuosina 1980, 1990 ja 2000*

	Tupakoivat naiset	Tupakoivat miehet	Tupakoivat yhteensä
1980	35%	17%	26%
1990	32%	20%	26%
2000	27%	20%	23%

Lähde: *Tupakkatilasto, Tilastokeskus.*

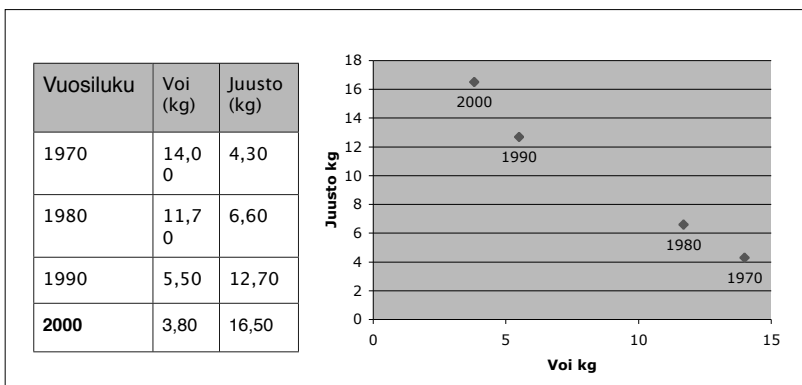
2.4 Korrelaatiokerroin

Korrelaatio tarkoittaa sananmukaisesti riippuvuussuhdetta. *Korrelaatiokerroin* kertoo numeroarvona kahden muuttujan välisen riippuvuuden. Korrelaatio kuvaa riippuvuuden *suuntaa* (positiivinen tai negatiivinen), *voimakkuutta* (-1 ja +1) sekä *yhteisvaihtelun olemassaoloa*. (Alkula et al. 1995, 233.)

Korrelaatiokerroin on helpoin laskea suoraan taulukkolaskenta- tai tilasto-ohjelmassa. Korrelaatiokertoimen tuloksen lukuarvo on -1:n ja +1:n välillä oleva arvo. Mitä lähempänä nolaa arvo on, sitä heikompi on muuttujien tilastollinen riippuvuus. Lukuarvot -1 ja +1 kertovat täydellisestä lineaarisesta korrelaatiosta. Tämä tarkoittaa, että lukuarvot muodostavat suoran korrelaatiotaulukossa. Positiivinen korrelaatio tarkoittaa, että molemmat arvot kasvavat samansuuntaisesti. Negatiivinen korrelaatio vuorostaan tarkoittaa, että arvot vähenevät samansuuntaisesti. (Mattila 2006; Alkula et al. 1995, 233, 237.)

Korrelaation hahmottamista varten kannattaa tehdä hajontakuviot. Kuviossa havaintoyksiköt muodostavat pisteparven (ks. taulukko 3). Korrelaatio on periaatteessa helppo havaita kuviosta, mutta tuloksen päättelyminen voi olla hankalaa pelkästään hajontakuviota perusteella. Tämä johtuu siitä, että pisteparven muoto on riippuvainen taulukkoon valitusta asteikosta. (Puranen 1997.)

TAULUKKO 3. Voin ja juuston kulutus Suomessa vuosina 1970, 1980, 1990 ja 2000.



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

Korrelaatio ei kuvaa asioiden välistä syy–seuraus-suhdetta. Suppeassa merkityksessä korrelaatio kuvaa ainoastaan välimatka- tai suhdelukuasteikollisten muuttujien välistä *lineaarista yhteyttä*. Esimerkiksi tavallista on, että mitä pidempi ihminen on, sitä painavampi hän on. Mitä enemmän henkilö tekee työtä, sitä suurempi kuukauden keskiansio hänellä on. Kausaalisuhte vuorostaan kuvaa oletettua vaikutussuhdetta *selittävän eli riippumattoman* tekijän ja *selitettävän eli riippuvan* tekijän välillä. (Mattila 2006; Alkula et al. 1995, 166, 237.)

Kausaalisuhteen eli eri asioiden tulkitseminen vaikutussuhteeksi eli syy–seuraus-suhteeksi ei ole ongelmatonta. Tuloksen tulkinta voi jäädä arvaukseksi. Koeasetelma on usein ainoa keino varmistaa asioiden syy–seuraus-suhde. *Koeasetelma* tarkoittaa lyhyesti, että tutkija muodostaa kaksi vertailtavaa ryhmää, joista toinen on *koeryhmä* ja toinen on *kontrolliryhmä*. (Alkula et al. 1995, 169.)

Tutkijan pitää ottaa huomioon monenlaisia asioita, kun hän tulkitsee asioiden välistä suhdetta vaikutussuhteeksi. Näitä ovat seuraavat asiat:

- *Esiintyvätkö asiat yhdessä (syy ja seuraus)?*
- *Voidaanko syy ja seuraus havaita empiirisesti?*
- *Onko yhteys selitettävissä kolmannella tekijällä?*
- *Onko vaikutussuhde syyn ja seurauksen välillä merkittävä?*
- *Onko syyn ja seurauksen välinen suhte johdettavissa myös teoriasta?*

(Vrt. Alkula et al. 1995, 167.)

2.5 Hypoteesin testaus

Hypoteesi tarkoittaa tutkijan teoreettisesti tai aikaisempaan tietoon perustuvaa ennakko-oletusta tutkimustuloksesta. *Hypoteesin testauksessa* tarkistetaan keskenään tutkijan hypoteesille asetettua ennakko-oletusta ja saatua tulosta. Hypoteesin testausta tarvitaan, kun ennakko-oletus ei päde tai lopputulos on ennakko-odotuksen vastainen. Erityisesti testausta tarvitaan silloin, kun otos on suhteellisen pieni. Hypoteesin testaamisella pyritään varmistamaan ja päättelemään, voidaanko otoksen perusteella saadut tulokset yleistää perusjoukossa. (Nummenmaa 2006, 135–136.)

Hypoteesin testauksessa tarkistetaan, kuinka paljon muuttujan arvot poikkeavat kontrolliotoksen arvoista, satunnaisvaihtelusta tai normaali-jakaumasta. Esimerkiksi kontrolliotoksessa jätetään ottamatta huomioon hypoteesin mukainen vaikutus. Itsepalvelukahvila *Momentoa* käsittelevässä esimerkissä tämä voisi tarkoittaa, että kyselyn toteuttamisen aikana vaihdettaisiin väliaikaisesti WC:ssä tai tarjoilutiskissä olevien asioiden paikkaa. Näin voitaisiin testata alkuperäisen hypoteesin väittämää, että asiat ovat jotakuinkin kohdallaan kahvilassa suhteessa tilanteeseen, jossa niiden väitetään olevan väärin sijoitettu. Yksinkertaisimmillaan tällöin voitaisiin verrata palvelusta annettujen kokonaisarvosanojen keskiarvoja. Tästä voisi päätellä esimerkiksi, ovatko erot niin merkitseviä, että alkuperäinen hypoteesi kannattaa pitää voimassa.

Normaalijakauman käyttö hypoteesin testauksessa perustuu siihen, että empiirisen otoksen kasvaessa sen mittausarvot lähestyvät normaalijakaumaa tai Gaussin jakaumaa. Kun verrataan tutkimuksen keskiarvoja normaalijakaumaan, voidaan päätellä, kuinka hyvin otos edustaa perusjoukkoa.

Yleisesti hypoteesin testauksessa pidetään tärkeänä merkitsevyystason valintaa. Tämä tarkoittaa, että tutkija päättää, millä riskitasolla alkuperäinen hypoteesi hyväksytään tai hylätään. Riskitaso tarkoittaa sitä, kuinka todennäköistä on, että otos vastaa perusjoukkoa. Riskitasoiksi ovat vakiintuneet 1 % ja 5 %. Alle yhden prosentin riskitasoa pidetään tilastollisesti *merkitsevä*nä. Alle viiden prosentin riskitasoa vuorostaan pi-

detään tilastollisesti *melkein merkitsevä*nä. Jos riskitaso on alle 0,1 %, katsoo tutkimuksen olevan tilastollisesti *erittäin merkitsevä*. (Mattila 2006.)

Hypoteesin testauksen merkitys määrällisessä tutkimuksessa on, että se antaa apua päätöksentekoon. Hypoteesin testauksesta ja testauksen avulla saadusta prosentuaalisesta riskitasosta huolimatta tutkija joutuu itse päättämään, voidaanko otoksen perusteella tehdä yleistyksiä perusjoukossa. (Mauranen 2007.)

Hypoteesin voi testata käyttäen apuna kynää ja laskinta. Helpointa se on kuitenkin tehdä jollakin tilasto-ohjelmalla. Hypoteesin testaamiseen on olemassa useita testejä, joiden valintaan vaikuttavat muun muassa muuttujien mittaustaso ja vertailtavien ryhmien määrä. Tilasto- ja taulukkolaskentaohjelmien käyttöohjeet avustavat varsin hyvin hypoteesin testaamisessa. (Mattila 2006.)

Hypoteesin testaamista ei voi pitää täysin omana erillisenä vaiheena määrällisessä tutkimuksessa, koska se on ikään kuin sisäänrakennettu määrällisen tutkimuksen menetelmään. Tutkijan on aina testattava hypoteesi, jotta hän voi tehdä mielekästä tulkintaa. Testit antavat informaatiota, jota apuna käyttäen lukija voi arvioida tutkijan saamia tuloksia. Tästä syystä hypoteesin testauksen tulokset tulee raportoida. (Mattila 2006.)

Tiivistetysti

Määrällisessä tutkimuksessa yhden muuttujan tuloksia esitetään tunnuslukuina. Niitä ovat sijainti-, keski- ja hajontaluvut sekä vinous ja huipukkuus. Tunnusluvuilla kuvataan muuttujan keskimääräistä suuruutta, muuttujan arvon vaihtelua tai sitä, miten kaukana käsiteltävän muuttujan jakauma on normaalista. Kahden muuttujan suhdetta voidaan kuvata ristiintaulukoinnilla tai korrelaatiokertoimella. Ristiintaulukointi selvittää kahden muuttujan vaikutusta toisiinsa. Korrelaatiokertoimella vuorostaan ilmaistaan kahden muuttujan välistä riippuvuutta. Hypoteesin testauksessa tarkistetaan, kuinka paljon muuttujan arvot poikkeavat kontrolliotoksen arvoista, satunnaisvaihtelusta tai normaalijakaumasta.

3

Tulosten esittäminen

Määrällisessä tutkimuksessa saatuja tuloksia kuvataan numeerisesti, graafisesti ja sanallisesti. Tässä luvussa esitellään, mitä ovat tulosten numeeriset ja graafiset esitystavat sekä millaisten tulosten esittämiseen ne soveltuvat. Luku vastaa kysymykseen, mikä on sanallisen kuvaamisen eli tulkinnan merkitys määrällisessä tutkimuksessa. Avainsanat ovat *taulukko*, *pylväskuvio* ja *piirakkakuvio*.

Avainsanat



Taulukko

Esitystapa, jonka avulla kuvataan yksityiskohtaisesti suuria määriä numerotietoa.

Pylväskuvio

Kuvaaja, jonka avulla esitetään muuttujien tunnuslukuja toisistaan erillisinä pylväinä. Pylväät kuvaavat havaintojen määrää luokassa.

Piirakkakuvio

Kuvaaja, jonka avulla voi esittää yleiskuvan, mikä on kunkin muuttujan suhteellinen osuus koko aineistossa.

3.1 Määrälliset tulokset

Havaintomatriisi ei ole tutkimustulosten esittämistä. Havaintomatriisi esittää järjestelmällisesti havaintoyksiköiden antamat tiedot. Havaintomatriisi on sekä tutkimusaineisto että analysoinnin apuväline, josta tutkimuksen tulokset lasketaan. (Vilka 2005, 169.)

Määrällisiä tuloksia esitetään taulukoin, kuvioin, tunnuslukuin ja tekstinä. Tutkija päättää tulostensa esitystavan. Määrällisten tulosten esittämisen tulee olla objektiivista eli tutkijasta riippumatonta (ks. osa I luku 1.1.4). Tutkijan ei pidä tietoisesti esittää tuloksia niin, että lukija saa tuloksista väärän tai tarkoitushakuisesti painottuneen kuvan. (Valli 2001b, 161; Vilka 2005, 169.)

Taulukoita ja kuvioita käytetään omiin tarkoituksiinsa, kun tuloksia esitetään. *Taulukko* soveltuu parhaiten esitystavaksi, kun esitettävää numerotietoa on paljon ja se halutaan esittää yksityiskohtaisesti. *Kuvioita* käytetään tavallisesti silloin, kun halutaan antaa nopeasti luettavaa tietoa, yleiskuva jakaumasta tai havainnollistaa ja painottaa tietoa tai tiedon laadullisia ominaisuuksia. *Tunnusluvut* ovat toimivia, kun tarkoitus on esittää yhtä lukua koskeva informaatio. Tällöin esitetään samanaikaisesti sekä jakauman keskiarvo että hajontaluku. (Vrt. Valli 2001b, 161–162; Hirsjärvi et al. 2005, 299, 303.)

Numeeriset ja graafiset esitystavat eivät yksistään riitä esittämään tutkimuksessa saatuja tuloksia. Taulukot, kuviot ja tunnusluvut havainnollistavat tekstiä sekä lisäävät tekstin ymmärtämistä ja päinvastoin. Esimerkiksi taulukot esittävät numerotiedon laajasti ja koko asiayhteydessä. Usein myös tietojen vertailu on havainnollisempaa kuvioiden avulla. *Keskeisimmät tulokset on suositeltavaa esittää taulukoin ja kuvioin.* Muut tulokset tutkija voi esittää sanallisesti. Tekstissä tutkija voi vuorostaan suunnata lukijan huomion tiettyihin taulukossa tai kuviossa esitettyihin tuloksiin. (Vrt. Vilka 2005, 169; Nummenmaa 2006, 85–86.)

Taulukoiden, kuvioiden ja tunnuslukujen sijaintia tutkimusraportissa kannattaa tarkoin harkita. Ne voidaan sijoittaa leipätekstiin. Tällöin niiden tulee olla selkeitä ja luettavia niin, että lukijan ajattelu- ja päättelyketju ei katkea tekstin ohessa olevaan taulukkoon tai kuvioon. *Lukijan*

tulee pystyä seuraamaan vaivatta tutkimuksen juonta. Suuret taulukot ja kuviot voi myös panna liitteeksi. Tällöin tulee merkitä selkeä viite liitteeseen siihen kohtaan tekstiä, missä kyseisiä tuloksia tulkitaan. (Vilka 2005, 169.)

Kun tutkija miettii tutkimuksensa tulosten raportointitapaa. Hänen kannattaa miettiä,

- mitä tietoa lukija haluaa tai tarvitsee tutkimuksesta
- mikä on esitettävän informaation määrä
- mikä on siihen soveltuva esittämistapa
- mikä on tarkoituksenmukainen ja selkeä esittämistapa tulosten ymmärtämisen kannalta
- mikä on taulukoiden, kuvioiden ja tummuslukujen sijainti tutkimusraportissa. (Vrt. Valli 2001b, 162.)

3.2 Tulosten esittäminen numeerisesti

Määrällisessä tutkimuksessa yksityiskohtaisin tieto on aina numeron muodossa. Numerotieto on helpoin esittää lukijalle taulukon muodossa. Tästä syystä tutkimuksissa lienee suhteellisen paljon erilaisia tuloksia kuvaavia taulukoita. Taulukko ei kuitenkaan ole ihan rajaton tulosten esittämisen keino. Taulukon selkeys ja informaatioarvo saattavat kärsiä, jos se esittää liian paljon numerotietoa ja liian tarkasti. Tavallisesti numerotieto esitetään kokonaislukuina. Taulukon informaatioarvoa heikentää myös, jos lukija ei tiedä, *mitä* tietoa taulukko esittää, *milloin* tieto on tuotettu ja *missä*. (Vrt. Vilka 2005, 169; Valli 2001b, 161–162; Hirsjärvi et al. 2005, 293–299.)

Taulukko on toimiva tulosten esitystapa (ks. taulukko 4), kun se sisältää seuraavat asiat:

- Se esittää laajaa ja yksityiskohtaista numerotietoa (esim. prosenttikaumia).

- Numerotieto on kokonaislukuina.
- Taulukko on numeroitu (esim. TAULUKKO 1.).
- Taulukko on nimetty otsikolla. Otsikosta (taulukkoa ennen) löytyy taulukon sisältöä koskevat tiedot (esim. TAULUKKO 1. Koulutusaste ja työllisyysaste 25–64-vuotiailla vuosina 1970 ja 1999.).
- Taulukossa on tieto havaintojen lukumäärästä (esim. N = 175 tai n = 150).
- Taulukossa on tarvittaessa lähde (esim. Tilastokeskuksen väestö- ja työllisyysaineisto).
- Taulukon ulkoasu on visuaalisesti harkittu. (Vrt. Hirsjärvi et al. 2005, 296–297.)

TAULUKKO 4. Esimerkki taulukosta.

TAULUKKO 1: Erialaisten suoritustapojen hyväksyttävyyss ja yleisyys (N=609).

%	A	B	C
a) Opiskelukaverin tekemän harjoitustyön palauttaminen omissa nimissä.	33	12	51
b) Internetistä otetun tekstin käyttäminen omissa nimissä.	46	29	62
c) Etukäteen paperilapulle tms. kirjoitettujen tietojen hyödyntäminen salaa tentissä.	21	11	35
d) Vastausten katsominen tentissä vieressä istuvalta tenttijältä.	23	16	40
e) Saman harjoitustyön käyttäminen useamman kerran eri kursseilla.	81	34	60
f) Tentin tekeminen toisen puolesta.	15	02	05
g) Harjoitustyöhön liittyvän tilastollisen analyysin tms. tekeminen toisen puolesta.	69	16	41
h) Opiskelija ei ilmoita opettajalle saaneensa liikaa pisteitä harjoitustyöstä.	86	26	48
i) Tulevan tentin kysymysten katsominen esim. tentaattorilta kopiokoneeseen jääneestä paperista.	66	03	11
j) Opiskelija saa suoritusmerkinnän ryhmätyöstä, vaikka ei olekaan tehnyt omaa yhteisesti sovittua osuuttaan.	60	14	77

A. Miten hyväksyttäviä ovat seuraavat opiskelussa käytettävät suoritustavat (viisiportainen asteikko: ei lainkaan hyväksyttävää – täysin hyväksyttävää), muiden kuin "ei lainkaan hyväksyttävää" vastausten määrä (%).

B. Kuinka usein on itse käyttänyt em. suoritustapoja, vähintään 1-2 kertaa käyttäneiden osuus (%).

C. Kuinka moni tietää jonkun tai joidenkin käyttäneen omassa korkeakoulussa (%).

Lähde: Menetelmäopetuksen valtakunnallinen tietovaranto

Mitä suurempi taulukko on, sitä vaikeampi lukijan on hahmottaa siitä olennainen tieto. Kaikkea tutkimuksesta saatua tietoa ei tarvitse esittää yhdessä taulukossa. Tutkijan on harkittava, mitä hän tietyissä kohtaa tekstiä kirjoittaa ja mikä määrä numeraalista tietoa riittää sanallisen kuvauksen oheen. Tekstin ja taulukon informaation tulee tukea, havainnollistaa ja täydentää toisiaan eikä toistaa samaa tietoa. Toisin sanoen tekstissä ei tarvitse toistaa taulukossa olevia lukuja vaan tulkita niitä.

Taulukko on yleinen tapa analysoida aineisto ja esittää tuloksia. Taulukkoa voi käyttää myös aineistoon tutustumisessa. Taulukoiden avulla tutkija voi hahmottaa itselleen tutkittavan aineiston luonnetta. Kaikkia aineiston tutustumisvaiheessa tehtyjä aputaulukkoita ei kuitenkaan pidä siirtää harkitsematta tutkimusraporttiin. Vaikka aputaulukot auttavat tutkijaa ymmärtämään aineistonsa luonnetta ja siinä olevia piirteitä, ne eivät kuvaa välttämättä tutkimuksen olennaisia tuloksia.

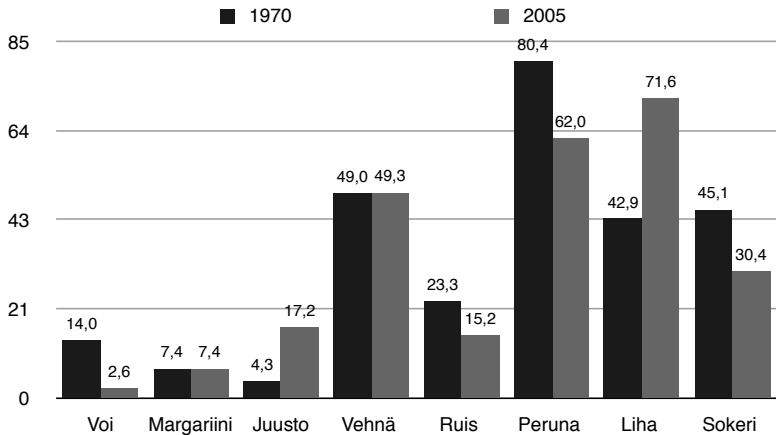
3.3 Tulosten esittäminen graafisesti

Erilaiset graafiset esitystavat ovat nykyään suosittuja. Tähän lienee syynä lisääntynyt markkinatutkimus mutta myös tekniikan kehittyminen. Kuvioilla on vaikuttavuutta. Ne antavat lukijalle helposti mielikuvan yleisestä jakaumasta. Ongelma on se, että tutkija voi ujuttaa graafiseen tulosten esittämiseen myös tulkintaa. Tällöin tuloksista saattaa jäädä lukijalle väärin painottunut ja virheellinen kuva. (Vrt. Vehkalahti 2007; Alkula et al. 1995, 191–192.)

Kuvioita tutkijan on hyvä käyttää tulosten esitystapana silloin, kun hän haluaa antaa visuaalisesti havainnollisen kuvan tuloksista. Niiden avulla tutkija voi antaa hyvän yleiskuvan arvojen jakautumisesta otoksessa. Tavallisimmat kuviot ovat *pylväs-*, *piirakka-*, *viiva-* ja *aluekuviot*. (Valli 2001b, 161–162.)

Pylväskuvio

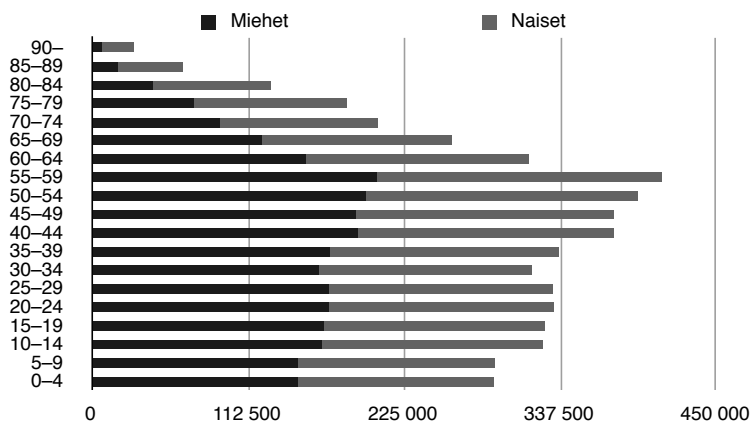
Pylväskuviolla eli pylväsdiagrammilla esitetään havaintojen määrää, esimerkiksi useimmin esiintyvää havaintoarvoa eli moodia. Pylväskuviossa moodi asettuu jakauman huippukohtaan. Toisin sanoen pylväskuvio soveltuu kuvaamaan muuttujien frekvenssijakaumia, jotka on mitattu laatueroasteikolla tai järjestysasteikolla. Pylväs voi olla *pystyssä* (ks. kuvio 7) tai *makaava* (ks. kuvio 8). Pylväät ovat selkeästi toisistaan erillisiä kuviossa, koska jokainen pylväs kuvaa toisistaan riippumattomia luokkia. (Nummenmaa 2006, 55, 71; ks. Vehkalahti 2007.)



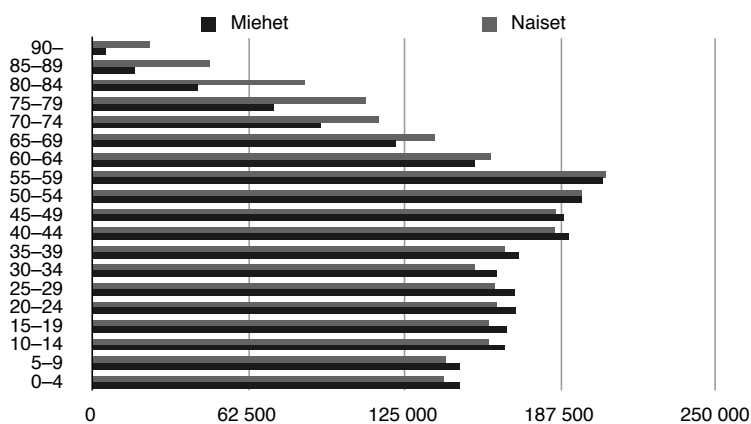
Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 7. Joidenkin ruoka-aineiden kulutus Suomessa vuosina 1970 ja 2005 (emakkotieto).

Väestö iän mukaan vuoden 2006 lopussa



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

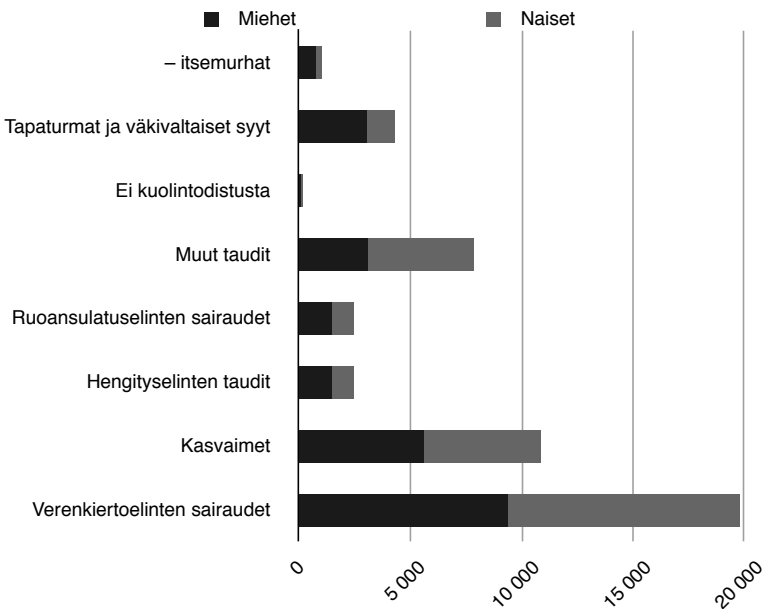


Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 8. Väestö iän mukaan vuoden 2006 lopussa.

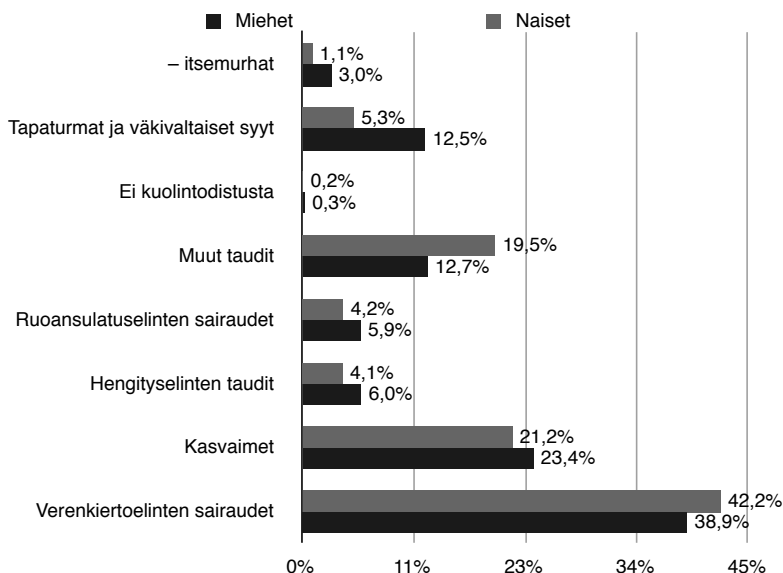
Pylväinä esitetyt tulokset näyttävät hieman erilaisilta riippuen siitä, millaista asteikkoa käytetään. Tätä kannattaa kokeilla vaihtamalla asteikon mittakaavaa tai sijoittamalla kuvioon vain muuttuneiden lukuarvojen alue. Tällöin muutos tulee selvemmin esille (vrt. kuvio 14 ja kuvio 15).

Seuraavana vertailussa ovat tulokset, jotka esittävät kuoleman syitä Suomessa vuonna 2005 (ks. kuvio 9 ja kuvio 10). Kuviossa 9 on kuolemansyyt esitetty sukupuolet yhteenlaskettuina ja kuviossa 10 samat luvut on esitetty prosentteiksi muutettuna. Usein prosenttiluvut auttavat hahmottamaan nopeasti, missä suhteessa eri muuttujat ovat toisiinsa. Esimerkiksi lukuarvo 9347, joka on verenkiertoelinten sairauksiin kuolleiden miesten määrä, on täsmällinen. Kuitenkin sitä vastaava miesten kuolleisuuden prosenttiluku 38,9 %, voi olla jossain tapauksessa havainnollisempi. Tutkijan pitää itse päättää, kuinka ja millaisin kuvin hän parhaiten saa esiin tutkimuksensa keskeiset tulokset.



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 9. Kuoleman syyt vuonna 2005.



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

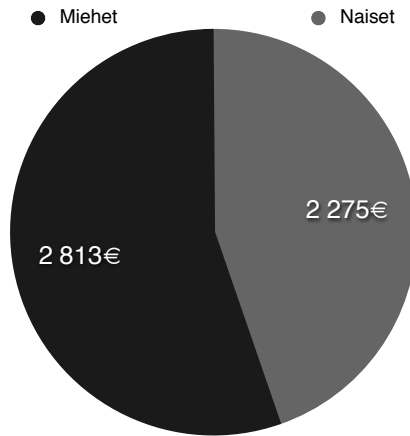
KUVIO 10. Kuoleman syyt vuonna 2005 (prosentteina).

Piirakkakuvi

Piirakkakuvi eli sektoridiagrammin avulla voidaan havainnollistaa, mikä suhteellinen osuus kullakin muuttujalla on suhteessa koko aineistoon. Yhdellä piirakalla voi esittää vain yhden muuttujan jakaumat. Piirakkakuvi esittää visuaalisesti saman, minkä prosenttitaulu esittää numeroin.

Tekniikan on kehittyminen on vaikuttanut siihen, että piirakkakuvien piirtäminen on sekä hauskaa että helppoa. Siitä huolimatta piirakkakuvien liiallista käyttöä kannattaa harkita omassa tutkimusraportissa. Nimittäin, jos jakaumien esittäminen edellyttää useamman piirakkakuvioiden piirtämistä, kannattaa valita esitettäväksi mieluummin pylvaskuvi. Jos taas esitettävänä on vain kaksi lukua, sen voi hyvin selostaa sanallisestikin.

Esimerkiksi tieto miesten ja naisten keskimääräisten kuukausiansioiden välisestä suhteesta vuonna 2005 ei kaipaa esitystavaksi piirakkakuviota (ks. kuvio 11). Ilman piirakkakuviotakin voidaan selostaa lyhyesti, että miesten kuukauden keskiansio on 2813 euroa ja naisten 2275 euroa. Miesten keskiansio kuukaudessa on 538 euroa suurempi kuin naisten.



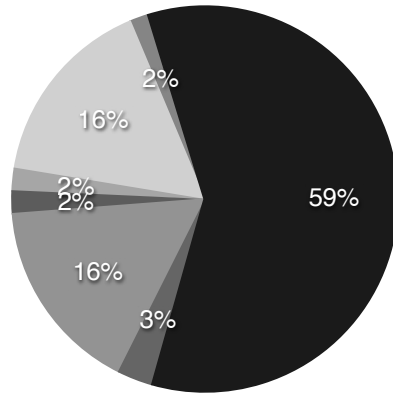
Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 11. Miesten ja naisten keskimääräisten kuukausiansioiden suhde vuonna 2005.

Myös piirakkakuviolla voidaan vaikuttaa siihen, millainen mielikuva lukijalle jää tuloksista. Kuviossa 12 ja 13 esitetään sama asia mutta hieman eri tavoin. Kuvion 12 hahmottaminen voi olla vaikeaa, sillä lukijan täytyy poimia erikseen, mihin sektorit kuviossa viittaavat. Lisäksi mustavalkoisesta kuvasta on hankala erottaa harmaasävyjä toisistaan. Näin ollen kuvion lukeminen on lähes mahdotonta.

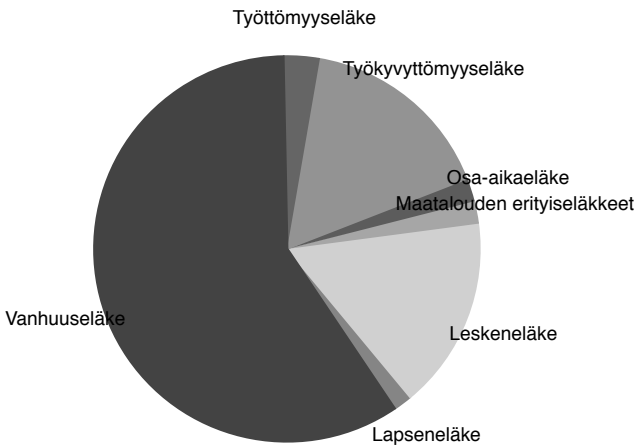
Kuviossa 13 on helpotettu lukemista siten, että muuttujan nimet on sijoitettu lähelle sektoreita. Kuviota on myös pyöritetty noin 180 astetta suhteessa kuvioon 12. Joskus piirakkakuvion kääntäminen tai muuttujan järjestyksen vaihtaminen auttavat hahmottamaan kuvion paremmin. Kuviodien luettavuuteen kannattaa kiinnittää myös huomiota. Tilasto- ja taulukkolaskentaohjelmat antavat varsin vapaat kädet säätää kuvioita.

- Vanhuuseläke
- Osa-aikaeläke
- Lapseneläke
- Työttömyyseläke
- Maatalouden erityiseläkkeet
- Työkyvyttömyyseläke
- Leskeneläke



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 12. Eläkkeen saajat eläkelajeittain vuonna 2006 (prosentit).



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 13. Eläkkeen saajat eläkelajeittain vuonna 2006.

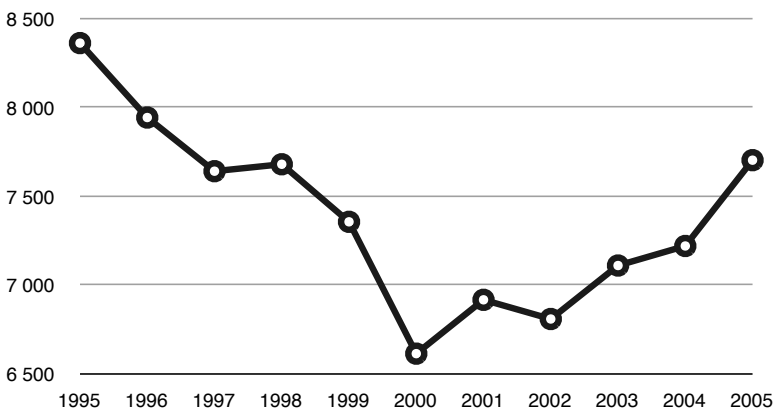
Ohjelmien piirto-ominaisuuksiin kannattaa tutustua eikä vain tyytyä perusasetuksiin. Ominaisuuksista saattaa hyvinkin löytyä esitettävään tulokseen sopivampi ja havainnollisempi esitysmuoto kuin perusasetuksista.

Värien käyttö kuvioissa lisää niiden luettavuutta ja informatiivisuutta. Samalla on syytä ottaa huomioon, että tutkimuksesta otetaan mustavalkokopioita arviointia ja arkistointia varten. Värien käyttöä ja niiden sopimista mustavalkoisiin tulosteisiin kannattaa kokeilla etukäteen.

Viivakuviot ja aluekuvio

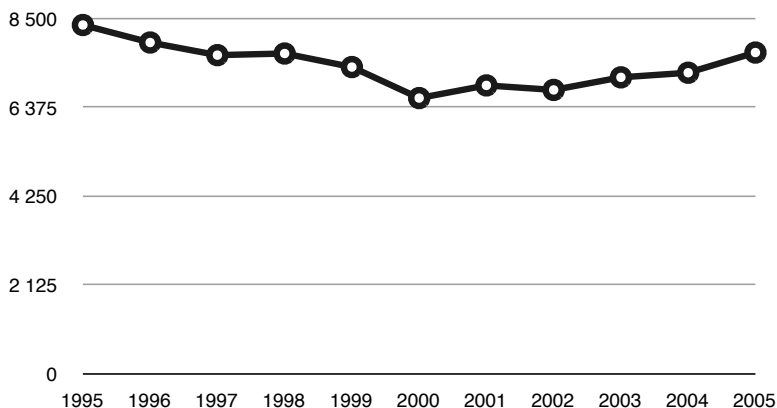
Viiva- ja aluekuvio soveltuvat esittämään vain jatkuvia muuttujia. Jatkuvia muuttujia ovat esimerkiksi henkilön pituus ja paino. *Jatkuva muuttuja* tarkoittaa, että kyseinen muuttuja pystyy saamaan rajattomasti väliarvoja. Jatkuvan muuttujan tunnuslukujen esittämiseen pylväskuvio toimii usein parhaiten. Viivakuviot on toimiva ratkaisu muutoksen ja aikasarjojen kuvaamisessa. (Nummenmaa 2006, 34, 81; Vehkalahti 2007; Valli 2001b, 162; Hirsjärvi et al. 2005, 304.)

Esimerkiksi *kuvioissa 14 ja 15* kuvataan Suomessa vuosina 1995–2005 julkaistuja tietokirjoja. Kuvioissa kannattaa kiinnittää huomio asteikkoon. Kun asteikkoa muutetaan siten, että tarkastellaan kokonaismäärien sijaan muutosväliä, niin muutos tulee selkeämmin esiin. Kuvio 14 viestii voimakkaammin vuotuisesta muutoksesta kuin kuvio 15. Tutkimuksessa on syytä harkita tarkkaan, miten haluaa korostaa tai olla korostamatta havaittua muutosta.



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

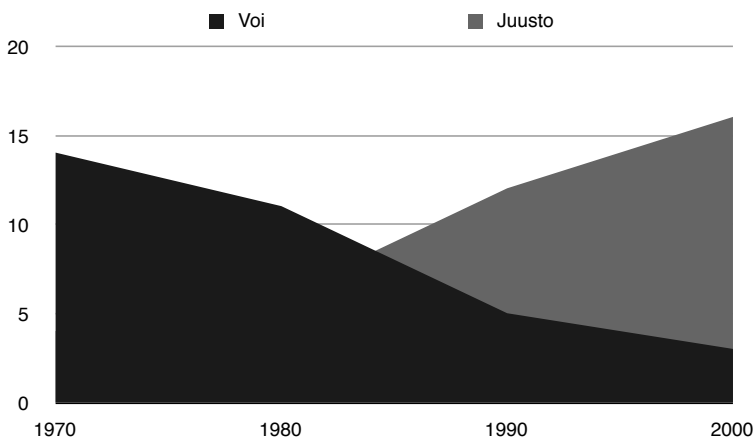
KUVIO 14. Vuosina 1995–2005 Suomessa julkaistut tietokirjat (asteikko 6 500–8 500 kpl).



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 15. Vuosina 1995–2005 Suomessa julkaistut tietokirjat (asteikko 0–8 500 kpl).

Aluekuvio sopii kuvaamaan jatkuvaa yhden tai kahden muuttujan arvojen vaihtelua. Useamman muuttujan kanssa on vaikea hahmottaa kuviota alueittain, koska ne peittävät toisiaan. Aluekuvioista on ohessa esimerkkinä suomalaisten voin ja juuston kulutus 1970-luvulta 2000-luvulle (ks. kuvio 16).



Lähde: Tilastokeskus, Suomi lukuina.

KUVIO 16. Voin ja juuston kulutus Suomessa 1970. 1980, 1990 ja 2000.

Onnistunut kuvio on seuraavanlainen:

- *Kuvio esittää tuloksista yleiskuvaa ilman yksityiskohtia.*
- *Kuvio on numeroitu (esim. KUVIO 3).*
- *Kuvio on nimetty.* Nimestä (kuvion alla) löytyvät kuvion sisältöä koskevat tiedot (esim. KUVIO 3. Naisten ja miesten liiketalouden alan valintakokeiden pistemäärät Vitsiälän ammatti- korkeakoulussa ajanjaksolla 1995–2007.).
- *Kuviossa on tieto, havaintojen lukumäärästä (esim. N = 2000 tai n = 1500).*
- *Kuviossa on tarvittaessa lähde (esim. Vehkalahti 2007).*
- *Kuvion ulkoasu on visuaalisesti barkittu.*
- *Kuvio ei anna taballisesti väärää mielikuvaa tuloksista.*

3.4 Tulosten esittäminen sanallisesti

Tulokset muodostuvat, kun tutkimusaineistoa analysoidaan. Tutkimus ei kuitenkaan ole silloin vielä valmis. Määrällisessä tutkimuksessa on tavoitteena, että tulokset eivät jäisi vain numeroiksi. Borg (2006) toteaa, että tutkijan tulee pystyä hahmottamaan ja esittämään tulokset ja niiden merkitys myös tutkimusongelmansa kannalta. Tutkijan tulee tulkita tulokset ja tehdä niistä johtopäätöksiä. Toisin sanoen, tulokset tulee selittää, jotta niiden sisältö ja laatu tulevat ymmärrettäviksi lukijalle. Niinpä tutkijan on koottava yhteen tulosten pääseikat ja olennaiset vastaukset tutkimusongelmaan ja -kysymyksiin. (Hirsjärvi et al. 2005, 213–214.)

Tulkinnassa tutkija pohtii tuloksia oman ammatti- ja tieteenalansa malleja, teorioita, aiempia tutkimustuloksia ja perinteitä vasten. Tämän pohdinnan tuloksena tutkija muodostaa johtopäätöksiä. Tulosten tulkin- ta ja johtopäätökset esitetään sanallisesti. Johtopäätöksissä tutkija ennako- i tulosten merkitystä laajemmin omalla tutkimusalueella ja yhteiskun- nassa. (Hirsjärvi et al. 2005, 214–215; Alkula et al. 1995, 16, 299.)

Borg esittää, että määrällisen tutkimuksen raportissa kirjoitetaan vain olennainen tuloksista. Olennaisia tuloksia ovat ne luvut, jotka tuovat esille aineistossa ilmeneviä eroja. Kuten on jo aiemmin tullut esille, tutkimusraporttiin ei kirjoiteta esimerkiksi kuvion tai taulukon numero-tietoja. Numerotiedosta tulee poimia se, mikä tuo tutkittavasta asiasta uutta tietoa. (Borg 2006.)

Tiivistetysti

Määrällisessä tutkimuksessa esitetään aina tutkimuksen olennaisimmat tulokset. Määrällisen tutkimuksen tulokset esitetään aina numeraalisesti, graafisesti ja sanallisesti. Tulosten esittämisessä on pohdittava, miten esitettävän informaation määrä, esittämistapa ja sijainti raportissa ovat suhteessa toisiinsa. Esittämistavan tulee olla tarkoituksenmukainen esitetävien tulosten ja lukijan kannalta. Yksinkertainen on kaunista, havainnollista ja luettavaa.

4

Määrällisen tutkimuksen arviointi

Tässä luvussa tarkastellaan lyhyesti määrällisen tutkimuksen arviointia. Luvussa vastataan kysymyksiin, mitä reliabelius, validius ja kokonaisluotettavuus tarkoittavat sekä millä tavalla tutkija voi lisätä tutkimuksensa kokonaisluotettavuutta.

4.1 Tutkimuksen reliabelius

Tutkimuksen reliabelius tarkoittaa tutkimuksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Toisin sanoen reliabiliteetti arvioi tulosten pysyvyyttä mittauksesta toiseen. Kysymys on tutkimuksen toistettavuudesta. Tutkimus on luotettava ja tarkka, kun toistetussa mittauksessa saadaan täsmälleen sama tulos riippumatta tutkijasta. (Vilka 2005, 161; Hirsjärvi et al. 2005, 216.)

Tutkimuksen reliabiliteettia tulee arvioida jo tutkimuksen aikana. Reliabiliteettiin liittyviä asioita voidaan tarkastella myös tutkimuksen jälkeen. Esimerkiksi samaa asiaa mitataan kahden kysymyksen avulla siten, että lasketaan niiden välinen korrelaatiokerroin (ks. osa II luku 2.4). Mittaustuloksia ei tule yleistää niiden pätevyysalueen eli tehdyn tutkimuksen ulkopuolelle. Tutkimustulokset ovat päteviä tietyssä ajassa ja paikassa. (Heikkilä 2004, 30, 187.)

Tutkimuksen reliabiliteetissa tarkastellaan ennen kaikkea mittaukseen liittyviä asioita ja tarkkuutta tutkimuksen toteutuksessa. *Tutkimuksen tarkkuudella* tarkoitetaan, että tutkimukseen ei sisälly satunnaisvirheitä. Arvioinnin kohteena ovat seuraavat asiat:

- Miten onnistuneesti otos edustaa perusjoukkoa (otoskoko ja laatu)?
- Mikä on vastausprosentti?
- Miten huolellisesti havaintoyksikköjen kaikkia muuttujia koskevat tiedot on syötetty?
- Millaisia mittausvirheitä (esim. lomakkeen kysymykset ja vastausvaihtoehdot) tutkimukseen sisältyy eli mittarin kyky mitata tutkittavia asioita kattavasti?

4.2 Tutkimuksen validius

Tutkimuksen validius tarkoittaa tutkimuksen kykyä mitata sitä, mitä tutkimuksessa oli tarkoituskin mitata. Toisin sanoen, miten tutkija on onnistunut operationalisoimaan teoreettiset käsitteet arkikielen tasolle eli miten onnistuneesti tutkija on kyennyt siirtämään tutkimuksessa käytetyn teorian käsitteet ja ajatuskokonaisuuden lomakkeeseen eli mittariin. Tutkimuksen validius on hyvä, jos tutkija ei ole joutunut tutkimuksessa esimerkiksi käsitteiden tasolla harhaan ja systemaattiset virheet puuttuvat. (Vrt. Uusitalo 1991, 84; Heikkilä 2004, 29, 185–186; Valli 2001a, 100.)

Tutkimuksen validiteetissa arvioinnin kohteena ovat seuraavat asiat:

- Miten tutkija on onnistunut teoreettisten käsitteiden operationalisoimissa arkikielelle?
- Miten mittarin kysymysten ja vastausvaihtoehtojen sisältö ja muotoilu on onnistunut (tutkijan ja tutkittavan on ymmärrettävä kysymykset samalla tavalla)?
- Miten onnistunut on valitun asteikon toimivuus?
- Millaisia epätarkkuuksia mittariin sisältyy?

Seuraavassa on esimerkki epätarkasta mittarista ja siten tutkimuksen validiteettiongelmosta. *Esimerkki 55* liittyy kyselyyn itsepalvelukahvila *Momentossa* (ks. liite 1b.) Tarkastelussa on lomakkeen kysymys 7, jossa mitataan WC:n sijaintia kahvilassa.

Esimerkki 55

Jos tutkija on tarkoittanut *mitata kulkuväylän sujuvuutta WC-tiloihin* eikä tilan sijaintia, mittaa kysymys lomakkeessa olevassa muodossa väärää asiaa. Jos reitti WC-tilaan kulkee palvelutiskin ohi, se on usein hankala ja ruuhkainen. Pöytien sijoittelulla sen sijaan saataisiin toimivampi kulkureitti ja WC:n saataavuus paranisi asiakkaan kannalta.

Sen sijaan vastaaja saattaa pohtia vastatessaan, että WC-tila voidaan siirtää kokonaan toiseen paikkaan. Vastaaja saattaa rengastaa kohdan ”huono”, koska ajattelee, että WC-tila olisi mukavampi ulko-oven vieressä. Sen sijaan, jos kysymys olisi asetettu niin, että tutkijan mittaama asia tavoitetaan, vastaaja saattaisi rengastaa kohdan ”Hyvä”.

Kysymys 7 pitäisikin muotoilla esimerkiksi joko tavalla A tai B, jotta se mittaisi WC:n saatavuutta:

A. Millainen on mielestänne *kulkureitti* WC-tilaan?

- 1 Hyvä
- 2 Tyydyttävä
- 3 Huono
- 4 En osaa sanoa

B. *Kulkureitti* WC-tilaan on toimii hyvin?

- 1 Täysin eri mieltä
- 2 Jokseenkin eri mieltä
- 3 Ei samaa eikä eri mieltä
- 4 Jokseenkin samaa mieltä
- 5 Täysin samaa mieltä

Tutkimuksen validiutta tulee tarkastella tutkimuksen aikana, kun operationalisoidaan käsitteitä ja suunnitellaan mittaria. (Heikkilä 2004, 186.) Samanaikaisesti on suotavaa pitää tutkimuspäiväkirjaa, johon kirjataan tehdyt ratkaisut ja niiden perustelut. Muistiinpanoja apuna käyttäen tutkijan on helpompi vertailla tuloksia tekemiinsä ratkaisuihin, kirjoittaa

tutkimusraporttia (ks. osa III luku 1) ja arvioida jälkikäteen mittauksen kykyä mitata sitä, mitä on tarkoituskin mitata.

4.3 Tutkimuksen kokonaisluotettavuus

Tutkimuksen reliabelius ja validius muodostavat yhdessä tutkimuksen kokonaisluotettavuuden. Tehdyn tutkimuksen kokonaisluotettavuus on hyvä, kun otos edustaa perusjoukkoa ja mittaamisessa on mahdollisimman vähän satunnaisvirheitä. Kokonaisluotettavuutta voidaan arvioida esimerkiksi uusintamittauksella. (Heikkilä 2004, 185; Uusitalo 1991, 86.)

Tutkimuksen kokonaisluotettavuutta voidaan parantaa seuraavilla asioilla tutkimusprosessin aikana:

- *Tutkitaan sitä, mitä pitikin tutkia. Siksi asiaongelma ja tutkimusongelma tulee määritellä selkeästi ja täsmällisesti.*
- *Tutkimuksen perusjoukko valitaan perustellusti.*
- *Otos määritellään huolellisesti perusjoukosta. Tarkistetaan, että otokseen sisältyvät kaikki perusjoukon ominaisuudet ja se on kooltaan riittävä mitattavaksi.*
- *Valitaan tutkimuksen kohderyhmään soveltuva otantamenetelmä.*
- *Valitaan kohderyhmään ja tutkittavaan asiaan sojiva aineiston keräämisen tapa.*
- *Valitaan analyysimenetelmä, jolla on mahdollista saada merkittävää tietoa tutkittavasta asiasta.*
- *Varmistetaan, että kaikki tarvittava tieto on mukana mittauksessa.*
- *Mitattavat asiat on määritelty yksiselitteisesti ja täsmällisesti.*
- *Kysymykset ovat sisällöllisesti mahdollisimman konkreettisia (arkikieli).*
- *Kysymyksiä ja vastausvaihtoehtoja on tutkittavan asian kannalta oikea määrä.*
- *Mielipiteet ja asenteet ovat selkeitä kokonaisuuksia.*

- Käyttäytymistä koskevat kysymykset kysytään vastaajalle tutulla tavalla.
- Lomake on testattu ja korjattu.
- Valitaan kohderyhmän tavoitettavuuden kannalta sopivin tutkimusajankohda.
- Tietojen syöttö tehdään huolellisesti ja tarkistetaan ennen tallentamista.
- Toteutetaan tutkimusprosessi huolellisesti ja rehellisesti.

Toisilta saadut kommentit ovat myös tärkeitä, kun halutaan lisätä tutkimuksen kokonaisluotettavuutta ja vähentää tutkimuksen virheitä. Kommentoijana voivat olla niin kollegat, ohjaajat, vertaisryhmä kuin aihealueen asiantuntijat. Kriittistä arviointia ja keskustelua kannattaa käydä seuraavista asioista:

- tutkimusaiheen valinnasta
- tutkimusongelman muotoilemisesta
- teorian ja teoreettisten käsitteiden operationalisoinnista
- mittarin kysymysten sisällöistä ja muodosta sekä vastausvaihtoehdoista (lomakkeen testaus)
- tutkittavien valinnasta, otannasta ja otantamenetelmästä ja analyysitavoista
- tutkimuksen tuloksista ja tulkinmista sekä niihin liittyvistä systemaattista virheistä ja satunnaisvirheistä.

Systemaattiset virheet johtavat tuloksia harhaan ja heikentävät sekä tutkimuksen reliabiliteettia että validiteettia. Systemaattinen virhe voi johtua kadosta tai siitä, että vastaajat valehtelevat, kaunistelevat tai vähättelevät asioiden tilaa. Tästä syystä systemaattisesta virheestä tutkimuksessa kannattaa keskustella toisten kanssa. Systemaattisesta virheestä voi löytyä myös uusia kysymyksiä, kun tutkija vertailee sitä aiempiin vastaaviin tutkimuksiin. Sen sijaan satunnaisvirheet, kuten vastaajan muistivirhe, heikentävät tutkimuksen luotettavuutta ja tarkkuutta. (Vrt. Heikkilä 2004, 186–187.)

Määrällisen tutkimuksen kokonaisluotettavuuteen vaikuttaa tutkimukselle asetettu vaatimustaso. Vaatimustaso vastaa kysymykseen, miten tutkimus tehdään. Määrällinen tutkimus tulee tehdä aina tieteelliselle tutkimukselle asetettujen vaatimusten mukaisesti, johon kuuluvat seuraavat asiat:

- tutkimuskohteen täsmällinen määrittäminen
- tutkimuksen on tuotettava jotakin uutta
- tutkimuksen avoimuus eli riittävän informaation antaminen tutkittaville
- teorioiden ja teoreettisten käsitteiden käyttö
- tutkimus mittaa sitä, mitä on tarkoituskin mitata
- tulokset on saatu puolueettomasti, tutkija ei vääristele tuloksia tai jätä käyttämättä saatavilla olevia kontrollikeinoja (ohjaajat, kollegat)
- tulokset ovat tarkkoja ja toistettavissa
- tutkimuksesta on oltava hyötyä muille eli tiedon tulee olla toisten sovellettavissa
- tutkimuksen on annettava riittävät perusteet julkiselle keskustelulle, tutkimusraportin tai artikkelin kirjoittaminen
- tutkimus noudattaa tutkimusetiikkaa eli hyvää tieteellistä tapaa
- tutkimus säilyttää yksityisyyden, ammatti- ja liikesalaisuuden
- ajankohtaisten tulosten tuottaminen eli aikataulussa pysyminen. (Vrt. Eco 1989, 43–46; Vilkkä 2005, 20; Heikkilä 2004, 29–32.)

Tiivistetysti

Tutkijan tulee aina toteuttaa tutkimuksensa tieteelliselle tutkimukselle asetettujen vaatimusten mukaisesti. Hänen tulee myös arvioida tutkimuksensa suunnittelu ja toteutus sekä tutkimuksessa satujen tuloksien pätevyys. Määrällisessä tutkimuksessa ei voi välttyä käsittely-, mittaus-, kato- ja otantavirheiltä. Tutkijan on oltava rehellinen, paljastettava tutkimuksensa virheet, arvioitava virheiden vaikutusta tuloksiin ja tulosten hyödyntämiseen ja soveltamiseen.



Määrällisen tutkimuksen kirjoittaminen

Tässä osassa käsitellään tutkimusraportin kirjoittamista. Luvussa vastataan kysymyksiin, mitä tutkimusraportin tulee sisältää ja miten tutkimusraportti kirjoitetaan. Luvussa esitellään myös lyhyesti tutkimusraportin kirjoittamiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä. Avainsanoja ovat *tutkimusraportti* ja *argumentaatio*.

Avainsanat

Tutkimusraportti

Tutkimusraportti on teksti, jossa dokumentoidaan numeraalisesti, kvaalisesti ja sanallisesti tehty tutkimus.

Argumentaatio

Perustelutapa, jolla ajattelu ja päättely etenee tutkimusraportissa. Argumentaatiossa perustelut, taustaoletukset ja väite muodostavat sisällöllisen linkin toisiinsa.

1

Tutkimusraportti

1.1 Mitä tutkimusraportti sisältää?

Tutkimusraportti on teksti, jossa dokumentoidaan numeraalisesti, kuvallisesti ja sanallisesti tehty tutkimus. Määrällisen tutkimuksen tutkimusraportissa tulee olla perustellusti selvitettyinä seuraavat asiat (vrt. Heikkilä 2004, 71–77; Vilka 2005, 164; Borg 2006):

- tutkimuksen nimi, tiivistelmä ja sisällysluettelo
- tutkimuksen tilaaja/ taustaorganisaatio(t), rahoittaja(t) ja tutkimuksen tekijä(t)
- aineiston kerääjä(t) (tutkija itse, tutkimushankkeet jäsenet, avustajat)
- tutkimuksen aikataulu
- ainepiiriin taustat eli jobtopäätökset aiemmista tutkimuksista
- tutkimusongelma tai hypoteesi ja tutkimuksen tarkoitus
- tutkimusaiheeseen liittyvä teoria ja keskeiset käsitteet
- aineistotyyppi(t) (postikysely, verkkokysely, haastattelu, havainnointi, valmiit aineistot)
- lomakkeen (mittarin) pääkysymykset vastausvaihtoehtoineen
- tutkimuksen perusjoukko
- otantamenetelmä ja otoksen koko
- otoksen kattavuus ja edustavuus perusjoukossa (rakenteellinen edustavuus)
- aineistonkeruun ajankohda tai ajankohdat (myös muistutusten lähettäminen)

- vastausprosentti, aineiston katoanalyysi ja arviointi kadon merkityksestä tuloksiin
- analysointitapa (mittaustaso, analyysimenetelmä) ja tulosten esitystapa (kuviot, taulukot, teksti)
- tulosten tulkinta
- tutkimuksen arviointi (reliabiliteetti ja validiteetti)
- lähdeluettelo
- tutkimuksen liitteet (tarvittaessa).

Tutkimusraportin kirjoittajalla on suuri vastuu, koska määrälliseen tutkimukseen perehtymätön lukija ei osaa nähdä esitettyjen tulosten taakse. Aina ei ole tärkeintä se, mitä on esitetty. Joskus myös pois jätetyt asiat saattavat tuoda tuloksiin uusia sävyjä ja erilaisia tulkintoja. (Alkula et al. 1995, 299.)

Esimerkiksi, lukijaa saattaa kiinnostaa, miksi teoriasta on operationalisoitu vain tietyt asiat. Joidenkin asioiden pois jättäminen ei ole asioiden unohtamista vaan saattaa johtua mittaamiseen liittyvistä perustelluista rajauksista. Lukijasta saattaa olla myös kiinnostavaa tietää, millä perusteella lomakkeita hylätään aineiston tarkistuksessa tai miksi analyysistä on poistettu asteikon ääripäät. Tutkimusraportin avulla lukijan on tarkoitus saada riittävästi tietoa siitä, miten tutkimus on toteutettu sekä miten uskottavia ja vakuuttavia ovat tulokset. (Vilka 2005, 171.)

Borg toteaa, että tulosten raportoinnissa tulee keskittyä olennaiseen tietoon. Olennainen tieto on *uusi tieto*. Tutkijan on esitettävä raportissa perustulokset selkeästi, jos tutkija on kerännyt tutkimusaineistonsa itse tai aihepiiri on alalla uusi. Paljon tutkitulla aihealueella Borg suosittelee esittelemään aiempien tutkimusten tärkeimmät tulokset ja vertailemaan oman tutkimuksen tuloksia niihin. (Borg 2006.)

1.2 Miten tutkimusraportti kirjoitetaan?

Määrällisen tutkimuksen raportissa noudatetaan vakiintunutta tieteellistä tapaa. Se tarkoittaa *keskustelevaa*, *objektiivista* ja *argumentoivaa* otetta. Tämä ei tarkoita, että tutkimusraportin tulee olla kuiva, ikävä, tyyliään dokumentoiva ja raportoiva. (Vilkkä 2005, 171.)

Tutkimus kirjoitetaan hyvällä asiatyylillä ja yleiskielellä. *Hyvä asiatyyli* tarkoittaa selvää, havainnollista, tiivistä sekä kielipillisesti ja kieliteknisesti asianmukaista ilmaisua. *Hyvä yleiskieli* vuorostaan tarkoittaa eri ikä- ja ammattiryhmille yhteistä käyttökieltä, joka on kirjakielen normien mukaista. (Hirsjärvi et al. 2005, 261–262; ks. Mäkinen 2005, 179–182.)

Tutkimusraportin sisällöt ovat aina perusteltuja. Perustelut nojaavat asianmukaisiin lähteisiin ja tutkimustietoon. Tutkimusraportin vakuuttavuus ja uskottavuus ovat riippuvaisia siitä, miten tutkimuksen tulokset kirjoitetaan. Ilmaisutavassa otetaan huomioon kohderyhmä, jolle tutkimus kirjoitetaan. Edelliset eivät estä tutkijan persoonallista tapaa kirjoittaa. Tutkimusraportista pitäisi jäädä vaikutelma, että se on varmasti kirjoitettu puolueettomasti ja noudattaen raportoinnin eettisiä periaatteita.

Innostava esitystapa

Lukijaa innostava esitystapa on yleensä selkeää, vertailevaa, asioita yhdistelevää, argumentoivaa ja eri lähteiden kanssa keskustelevaa. Tutkija tukee päättelyään ja perustelujaan auktoriteetteihin ja lähteisiin perustuvilla kuvauksilla, selostuksilla ja selityksillä. (Vilkkä 2005, 171.)

Keskusteleva ote

Määrällisen tutkimuksen raportissa vertaillaan, yhdistellään ja yleistetään saatuja numerotietoja (Borg 2006). Määrällisestä tutkimuksesta saadaan parhaiten lukijaa kiinnostava raportti, jos tutkija kykenee asettamaan omat tuloksensa keskusteluun aiempien tulosten, lähteiden ja auktoriteettien kanssa. Keskusteleva ote antaa parhaiten myös kuvan siitä,

miten hyvin tutkija tuntee ja ymmärtää tutkimansa aihealueen. (Vilka 2005, 170.)

Keskustelevalla otteella tutkija pystyy pitämään, kuten Hirsjärvi et al. (2005, 332) osuvasti sanovat, *asian kehittelyn ohjat itsellään*. Samanaikaisesti tutkija tarvitsee ajattelunsa ja kehittelyn tueksi tietoa muista lähteistä. Otollinen tila keskusteluun muodostuu, kun tutkija tarkastelee rinnakkain

- tutkimuksessaan saamaa numerotietoa
- selostaa ja kommentoi toisten tutkimuksia tai
- ajatuksia ja näkemyksiä samasta asiasta sekä
- subteuttaa nämä tiedot toisiinsa. (Vrt. Hirsjärvi et al. 2005, 332.)

Objektiivisuus

Tutkimusraportti tulee kirjoittaa mahdollisimman puolueettomasti (ks. osa I luku 1.1.4). Tulokset esitetään niin, ettei tutkija esittämistavallaan ja tulkinnallaan manipuloi tuloksia. Mitä paremmin tutkija pystyy esittämään tulokset numerotietona, sitä objektiivisempi on raportti. Tulosten tulkinnassa objektiivisuutta tukee vertaileva, yhdistelevä ja keskusteleva ote. Silloin tutkija vertailee ja tulkitsee tuloksiaan alan perinteeseen, ammatti- tai tieteenalan tutkimuksiin ja teorioihin asianmukaisin lähdeviitein. (Vrt. Alkula et al. 1995, 297–300; Mäkinen 2005, 10.)

Graafisessa esitystavassa puolueeton esitystapa tarkoittaa, että tutkija ei manipuloi tuloksia omiin intresseihin sopivaksi. Hän ei myöskään muuntele tuloksia tutkimuksen tilaajan tai rahoittajan toivomalla tavalla. Toisin sanoen tutkijan on siis vältettävä tulosten esitystavassa mahdollisimman paljon tulkintaa.

Tutkimusraportin puolueettomuus on myös kielenkäytön ongelma. Määrällisen tutkimuksen raportoinnissa on tapana, että tutkija kirjoittaa kiihkkottomasti, tasapuolisesti ja käyttää neutraaleja sanavalintoja. Nykyään tutkijan persoona saa näkyä tutkimusraportissa, vaikka se ei edelleenkään ole tavallista määrällisessä tutkimuksessa. Jos tutkija kir-

joittaa ensimmäisessä persoonassa, hänen on varmistettava, ettei lukijan huomio kiinnity kirjoittajaan tai kieleen. Puolueettomassa tutkimusraportissa lukijan huomion pitää olla tekstissä. (Hirsjärvi et al. 2005, 280.)

Argumentaatio

Argumentaatio on tutkimuksen raportoinnissa käytetty perustelutapa, jolla tutkija osoittaa taitonsa itsenäisessä ajattelussa ja päättelyssä. Lukija tunnistaa argumentoivan otteen *tekstin jatkuvuutena*. Argumentoivassa tekstissä tutkija perustelee väitteensä, pyrkii osoittamaan väitteensä oikeaksi sekä kumoamaan muut vaihtoehtoiset väitteet. (Vilkkä 2005, 171–172; ks. myös Kakkuri–Knuutila 1998, 63.)

Argumentaation kielellisiä keinoja ovat *päättelyn ilmaisimet* (joten, mistä seuraa; siis, mikä todistaa; niinpä, mistä voi päätellä), *perustelun ilmaisimet* (koska, sen vuoksi; että siksi; mikä johtuu siitä, että; siitä syystä; perusteluna on), *vastakohdan ilmaisimet* (yhtäältä–toisaalta; kuitenkin; mutta; kieltolauseet) ja *tiedon varmuusasteen ilmaisimet* (täytyy, pitää, saattaa, voi/ ei voi; ehkä/mahdollisesti; aina, todennäköisesti). (Kangasharju & Majapuro 1995, 53–54.)

Tutkimusraportista ei tule dokumentoiva, toteava ja raportinomainen, kun tutkija käyttää monipuolisesti argumentoinnin keinoja. Niiden avulla tutkija pystyy siirtymään kielellisillä keinoilla luontevasti kuvioden ja taulukoiden tasolta sanalliseen kuvaukseen, selitykseen ja argumentointiin ja päinvastoin.

Kuvaillaan, selitetään, argumentoidaan

Määrällisessä tutkimuksessa asioita käsitellään kuvaillen, selittäen ja argumentoiden. Raportissa tutkimuksen osa-alueet (suunnittelu, aineiston kerääminen, aineiston käsittely, analyysi, tulkinta, arviointi) esitetään niin, että sanavalinnat ja tutkimuksen ensisijainen yleisö, numerotieto, tulosten tarkkuustaso, aineistotyyppi, tulosten yleistettävyyden ja luotettavuus suhteutetaan toisiinsa. Esimerkiksi usein leipätekstissä riittää, että

tiedot esitetään kokonaislukuina. Perustason analyysimenetelmiä harvemmin tarvitsee selostaa tarkasti (ks. osa II luku 2). (Vrt. Borg 2006.)

Määrällisen tutkimuksen kirjoittamisessa on luontevaa edetä *yksi asiakokonaisuus kerrallaan* seuraavassa järjestyksessä:

- *Kuvaillaan asiasisältö sanallisesti ja keskeiset tulokset kuvioin tai taulukoin. Vastataan kysymykseen, millainen on käsiteltävä aineisto tai -tyyppi (sukupuoli- ja ikäjakauma).*
- *Selitetään asiakokonaisuuteen liittyvät analyysin tulokset ja erot. Vastataan kysymykseen, miksi kuvattu aineistotyyppi on sellainen kuin se on.*
- *Arvioidaan tuloksiin vaikuttavat asiat. Vastataan kysymykseen, millaiset asiat vaikuttavat tuloksen luotettavuuteen (vastausprosentti).*
- *Argumentoidaan asiasisältö. Vastataan kysymykseen, miksi asia on aineiston perusteella niin kuin sen väitetään olevan. (Vrt. Vilka 2005, 171; Borg 2006.)*

Edellä kuvattu järjestys ei tarkoita, että asiat kirjoitetaan ja esitetään kaavamaisesti leipätekstissä. Määrällisen tutkimuksen raportti on kokonaisuus, jossa olennainen tieto järjestetään mielekkääksi kokonaisuudeksi tekstin, kuvioiden, taulukoiden ja liitteiden avulla. Borg toteaa, että määrällisen tutkimuksen numerotieto on usein suuri. Kaikkea numerotietoa ei kannata raportoida. Tutkijan tulee keskittyä tutkimusongelman kannalta olennaiseen tietoon. (Borg 2006.)

Kuvioita, taulukoita, laskelmia sekä kuvauksen esimerkiksi validiteetti- ja reliabiliteettiongelmissa voi esittää liitteissä (Borg 2006). Se on järkevää silloin, kun niiden esittäminen tekstissä tekee raportista puuduttavan lukea tai ne katkaisevat tutkimuksen juonen. Liitteiden hyödyntäminen on suotavaa myös silloin, kun esimerkiksi taulukot ovat niin isoja, että tekstin jatkuvuus kärsii. Asioiden esittäminen liitteessä vaatii, että tekstissä on viitetiedot siinä asiayhteydessä, jossa käsitellään liitettä koskevaa tietoa. (Vilka 2005, 169.)

Määrällisen tutkimuksen raportissa on tavoitteena, että teksti ei toista häiritsevällä tavalla itseään. Liialliset toistot heikentävät tekstin keskustelevuutta. Tavoitteena on edetä tekstissä johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti sekä esittää asiakokonaisuuksien avulla, miten tieto on tuotettu.

Tutkimusraportin lopussa kootaan loppuyhteenveto, jossa esitetään tutkimuksen olennaiset tulokset ja arvioidaan tutkimuksen kokonaisluotettavuus. Johtopäätöksissä ei enää esitetä numerotietoa ja tuloksia. Johtopäätöksissä keskitytään suhteuttamaan uusi tieto aiempiin tutkimuksiin, ammatti- ja tieteenalan perinteeseen, teorioihin ja malleihin sekä esittämään tutkimuskysymyksiä jatkotutkimukselle. (Borg 2006.)

Airaksinen esittää, että tutkija vastaa raportissa selkeästi ja täsmällisesti, järkiperaisoin keinoin ja asiatyylillä asettamaansa tutkimusongelmaan. Ammatti- ja tieteenalan ulkopuoliset ja asiayhteyden sopimattomat auktoriteettiperustelut ja arkikieli eivät kuulu tutkimukseen. Samaten siihen eivät kuulu määrän, laadun ja tarkkuuden pulmat. (Vilka & Airaksinen 2003, 102–104.)

Tutkijan kannattaa keskustella ammatti- tai tieteenalansa kollegoiden tai ohjaajien kanssa omaan tutkimusraporttiin liittyvissä ongelmakohdissa. Eri tieteenaloilla tutkimustekstin rakenne ja ilmaisutapa poikkeavat toisistaan, vaikka kaikki käyttävät tieteellistä kirjoittamistapaa. Parhaiten määrällisen tutkimusraportin käsitteellisinä työkaluina toimivat oman ammatti- ja tutkimusalan, aihepiirin ja määrällisen tutkimusmenetelmän omat käsitteet. (Borg 2006; Vilka 2005, 172–173; Mäkinen 2005, 179.)

2

Eettinen tutkimusraportti

Saatekirjeessä vastaajalle vakuutetaan tutkimuksen luottamuksellisuutta. Tämän lupauksen on kannettava tutkimuksen raportointiin. Tutkimusraportissa on kirjoitettava vain sellaisia asioita, jotka eivät riko tutkittaville annettua lupausa tietojen *luottamuksellisuudesta, vaitiololupauksesta ja salassapitovelvollisuudesta*.

Hyvä tieteellinen käytäntö pitää tärkeänä, että tutkittavat, kuten yksilöt, ryhmät ja paikkakunnat, säilyvät tuntemattomina. Määrällisessä tutkimuksessa tutkimustuloksia ei kirjata yksilöiden, joten tunnistamisriskiä ei ole. Sen sijaan eettisesti tärkeämmäksi asiaksi muodostuu kirjoittamistapa. Kuula (2006, 207) toteaa, että joskus *tunnistamista olemaisempaa saattaa olla tutkimuseettisesti, mitä tutkittavista kirjoitetaan*. (Kuula 2006, 64, 108; vrt. Grönfors 1985, 80.)

Tutkijan tulee harkita tarkoin numerotietojen sanallista esittämistapaa. Julkaistut tutkimustulokset voivat vahingoittaa tutkittavien elämää sekä tietona että ilmaisutyylillään. Siksi tutkijan tulee välttää tulosten kirjoittamistavassa ilmaisutapoja, jotka ovat tutkimuskohdetta loukkaavia ja tyypitteleviä, epäkunnioittavia, yksipuolisia, tirkisteleviä, halventavia tai mustamaalaavia. Tutkijan tulee välttää myös ilmaisuja, jotka saattavat johtaa tutkittavat halveksunnan, vihan tai pilan kohteiksi. (Vrt. Kuula 2006, 62–63, 201, 205–206; Creswell 2003, 67; Grönfors 1985, 201; Vilka 2005, 33, 38.)

Kielteinen ilmaisutyyli voi leimata tutkittavan ryhmän. Pahimmillaan se voi leimata aihepiirin liittyvän tutkimusalan, jopa koko tieteenalan. Tutkijan on myös muistettava, että hän kirjoittaa *tutkijana*.

Tutkija ei edusta vain itseään vaan myös omaa oppiainettaan ja tiedeyhteisöä. (Grönfors 1985, 202–203; Kuula 2006, 63.)

Lähteiden merkitseminen

Hyvään tieteelliseen tapaan kuuluu toisen työn kunnioittaminen. Tutkimuksessa sillä tarkoitetaan muun muassa, että oman tutkimuksen ulkopuolisia lähteitä käytetään asiallisesti. Tämä tarkoittaa asianmukaisten lähdeviitteiden käyttöä tutkimusraportissa. Lähteiden asiallinen merkitseminen koskee niin manuaalisessa kuin digitaalisessa muodossa olevia tuotoksia. Jokainen voi tuottaa internetiin kuvia, kuvioita, taulukoita ja tekstiä. Tästä syystä tutkija saattaa unohtaa, että myös verkkomateriaali saa tekijänoikeussuojan tai sitaattioikeuden. (Vrt. Kuula 2006, 172; Kerosuo 2006, 41–44; Mäkinen 2005, 188–195.)

Hyvä tieteellinen raportointitapa edellyttää, että verkkotekstiin viitataan samalla tarkkuudella kuin painettuihin julkaisuihin. Tutkimusraportissa käytetään lähdeviitettä ja viitattu teos mainitaan lähdeluettelossa riippumatta siitä, mistä verkkoteksti on otettu. (Hirsjärvi et al. 2005, 320.) Painetun tekstin viitteen tulee olla mahdollisimman tarkka. Kun tutkija viittaa verkkotekstiin, -teokseen tai -julkaisuun, tulee maininta vähintään tekijä(t), julkaisuvuosi tai -päivämäärä sekä päivämäärä, milloin tutkija on viitannut verkkomateriaaliin. Verkossa oleva ja luotettava lähde on merkitty aina lähdetiedoin. Riittävät lähdetiedot ovat seuraavat (ks. *Esimerkki 56*):

- *tekijän nimi*
- *julkaisupäivämäärä tai -vuosi*
- *teoksen, tekstin tai julkaisun kontekstietieto (oppilaitos, tutkimuslaitos, opintokokonaisuus, kurssi)*
- *verkko-osoite*
- *päivämäärä, jolloin julkaisuun on viitattu.* (Kuula 2006, 172–174; ks. Hirsjärvi et al. 2005, 320–365.)

Esimerkki 56

Häyrén, J., Klemetti, L., Lappalainen, S., Tolvanen, O. & Vuori, J. 2004. *T-121.700 Käyttäjäkeskeinen konseptisuunnittelu*. Loppuraportti opintojaksolle T-121.700 Käyttäjäkeskeinen konseptisuunnittelu. http://www.soberit.hut.fi/T-121/xu/loppuraportti_final_teletapit.pdf. Viitattu 1.4.2007.

Toisen työn tuloksia tulee selostaa kunnioittavasti. Toisen tutkijan tuottamaa tietoa ei saa vähätellä tai vääristellä. Sama pätee toisen työn tuloksiin kuin tutkittaviinkin. Jos menetelmissä tai tuloksissa on huomauttamista, sen voi tehdä myös keskustelen, vertaillen, asianmukaisesti kuvaten, selittäen ja argumentoiden. Tutkimusraportissa toisia tutkijoita ei loukata, mustamaalata tai halvenneta. Heidän työnsä tuloksia ei esitetä yksipuolisesti, tyypittelevästi tai epäkunnioittavasti.

Tiivistetysti

Tutkimuksen tekijän tulee raportoida tehty tutkimus numeraalisesti ja sanallisesti oman ammatti- tai tieteenalan edellyttämällä tavalla. Tutkimusraportissa tulee esittää tutkimuksen lähtökohdat, aineiston keruu ja sen laatu sekä aineiston analysointi, tulokset, tulkinta ja johtopäätökset. Raportoinnissa noudatetaan tutkimusetiikkaa. Tutkijan tulee kirjoittaa raporttinsa luottamuksellisesti. Hänen tulee kirjoittaa tekstinsä kunnioittaen ihmisarvoa, toisia tutkijoita, tutkittavia sekä ammatti- ja tieteenaloja.

YHTEENVETO TUTKIMUSPROSESSISTA

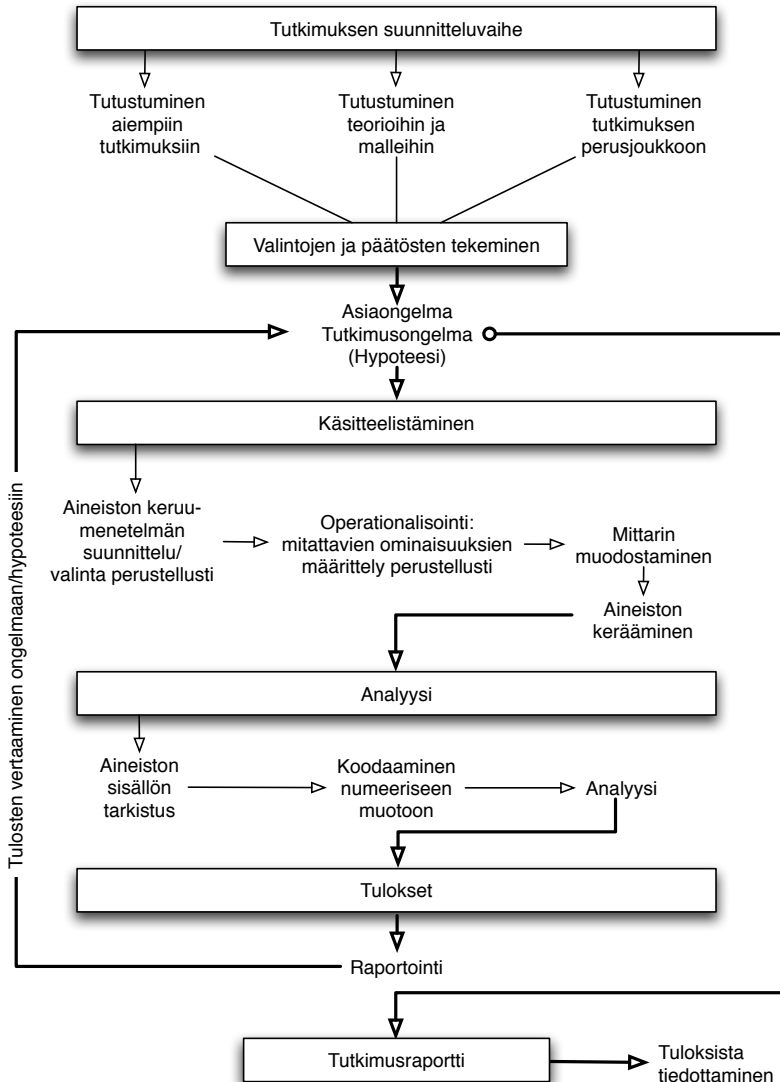
Määrällinen tutkimus tuottaa tietyllä tavalla havaintoja arkihavainnoista: se antaa yleistä kuvaa ihmiseen liittyvistä asioista ja luontoon liittyvistä ilmiöistä. Tutkijan on tunnistettava ja tunnettava tämä tapa, jotta hän voi päätellä, miten hyvin määrällisen tutkimuksen metodit sopivat jonkin yksittäisen tutkimusongelman selittämiseen, kuvaamiseen tai kartoittamiseen. Yleisin ongelma etenkin opinnäytteissä on, että opiskelija haluaa tutkia määrällisellä tutkimusmenetelmällä asioita, joita loppujen lopuksi ei voi vakioda mitattaviksi. Tällaisia ovat esimerkiksi tutkimusaiheet, joissa tarkastellaan ihmistä kulttuuriolentona, ihmisen arkielämää ja hänen sosiaalisesti muodostunutta merkitystodellisuuttaan. (Vrt. Alasuutari 1996, 55.)

Määrällinen tutkimusprosessi etenee vaiheittain sen jälkeen, kun tutkija on löytänyt tutkimuksen arvoisen aiheen, jota voi selittää, kuvata tai kartoittaa määrällisellä tutkimuksella. Tutkijan on suositeltavaa noudattaa määrällisen tutkimuksen juonta. Silloin ei jää mitään luotettavien tulosten kannalta tärkeää vaihetta tekemättä. Tutkimuksen onnistumiselle tärkeimmät vaiheet ovat tekojärjestyksessä seuraavat:

- tutkimusongelman määrittely ja/tai hypoteesin määrittely
- teoria ja sen muuttaminen mitattavaan muotoon
- perusjoukon määrittäminen
- otantamenetelmän valinta ja otoksen määrittely
- mittarin suunnittelu, laatiminen ja testaaminen
- mittaaminen
- aineiston syöttö ja tallennus
- analysointi
- tulosten vertaaminen tutkimusongelmaan ja tutkimuksen tavoitteisiin
- tulosten objektiivinen esittäminen ja tulkinta.

(Vrt. Anttila 1996, 134; Alkula et al. 1995, 24–25; Heikkilä 2004, 25.)

Määrällinen tutkimus on vaativa tutkimusmenetelmä eikä etene käytännössä aivan niin lineaarisesti kuin edellä oleva luettelo ja kuvio sen esittävät (ks. kuvio 17). Tosiasiassa tutkijan on kyettävä pitämään samanaikaisesti mielessä koko prosessi. Esimerkiksi suunnitteluvaiheessa



KUVIO 17. Määrällinen tutkimusmenetelmä tutkimusprosessina.

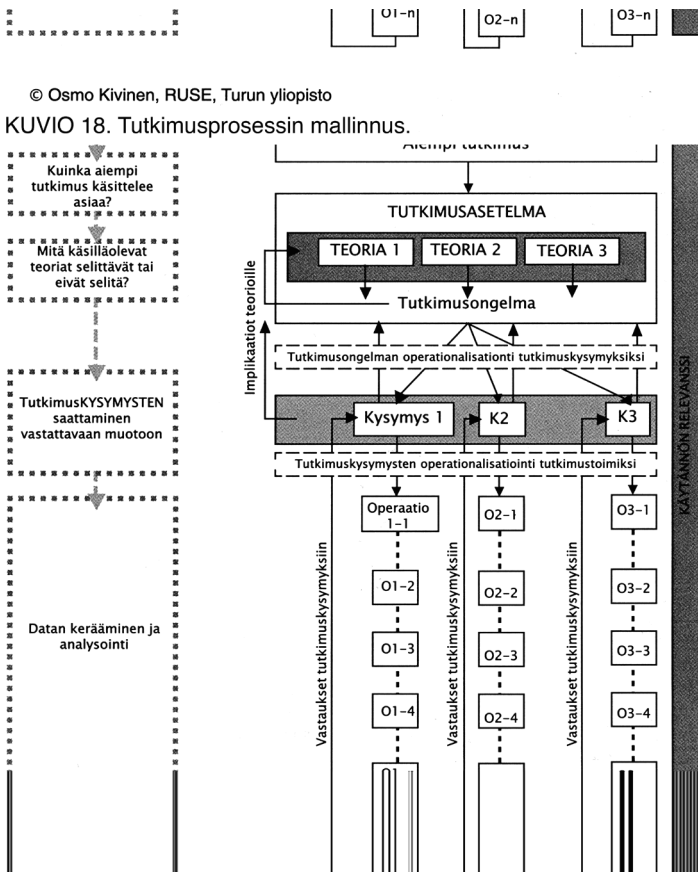
utkijan on jo mietittävä analyysiä ja tulosten esittämistapaa. Muuten tutkija saattaa suunnitella mittarin tavalla, josta tuloksia ei voida tarkoituksenmukaisesti mitata.

Tärkeintä on kuitenkin pitää mielessä, ettei ensimmäisenä juosta keräämään tutkimusaineistoa hätäisesti kyhätyllä lomakkeella. Ensin on tiedettävä,

- *mitä tietoa tarvitaan*
- *miten tuo tieto on kerättävä ja mitattava, jotta se on analysoitavissa tarkoituksenmukaisella tavalla sekä*
- *miksi valitut toimenpiteet asian tutkimiseksi ja tiedon saamiseksi ovat järkeviä.*

Niinpä määrällinen tutkimus vaatii tutkijalta pitkäjänteisyyttä etenkin prosessin alkuvaiheessa. Valtaosa prosessin aikaresursseista käytetään suunnitteluvaiheeseen. Toiseksi eniten aikaa kuluu tutkimusraportin kirjoittamiseen. Analyysivaihe sujuu yleensä nopeasti etenkin, jos tutkijalla on tilasto-ohjelmien perusosaaminen.

Tutkimusprosessi kokonaisuutena kulkee hyvin samalla tavalla eri tieteen- tai ammattialoilla (vrt. kuvio 17, kuvio 18). Tutkimusten keskeisimmät erot ovat kysymyksen- ja ongelmanasettelussa. Metodologiset periaatteet ovat kuitenkin samat. Kuvio 18 esittää yhteiskuntatieteellistä tutkimusprosessia, jossa lähtökohta on ongelman muotoilu ja muotoillun ongelman ratkaiseminen. Teoria on määritelty käytännönläheisesti tutkimusta taustoittavaksi viitekehyykseksi, joka on sekä työkalu että käsitteellistämisen ja ajattelun apuväline. (Kivinen & Piironen 2007, 104–105.) Samassa merkityksessä voidaan käyttää myös sanaa tutkimuksen tietoperusta. (Vilka & Airaksinen 2003, 41–45; Vilka 2005, 24–40.)



KUVIO 18. Tutkimusprosessin mallinnus.

Tiivistetysti

Määrällisessä tutkimuksessa tärkeimmät valinnat ja ratkaisut keskittyvät määrällisen tutkimuksen suunnitteluun. Niitä ovat asiaongelman määrittely, tutkimusongelman määrittely asiaongelmasta, teorian operationalisointi, teoreettisten ja konkreettisten käsitteiden määrittely, sitä vasten kysely-, haastattelu- ja havainnointilomakkeen eli mittarin sekä saatekirjeen suunnittelu ja testaaminen. Aineiston keruun jälkeen tapahtuu aineiston tarkistus, käsittely, analyysi, tulosten esittäminen ja tulkinta sekä kokonaisluotettavuuden arviointi.

HYÖDYLLISTÄ KIRJALLISUUTTA

Perustason kirjallisuutta määrällisen tutkimuksen suunnittelusta, aineiston keräämisestä, analysoinnista, tutkimustulosten kirjoittamisesta ja tutkimusetiikasta.

Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1995. *Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät*. Helsinki: WSOY.

Creswell, W. J. 2003. *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods*. 2. painos. Thousand Oaks: Sage Publications.

Dillman, D. A. 2000. *Mail and Internet Surveys: the Tailored Design Method*. 2. painos. Chichester: Wiley.

Fowler, F. J. 2001. *Survey Research Methods*. 3. painos. Lontoo: Sage.

Fink, A. 1995. *The Survey Kit*. Lontoo: Sage.

Frazer, L. 2000. *Questionnaire Design and Administration: a Practical Guide*. Chichester: Wiley.

Hewson, C., Yuyale, P., Laurent, D. & Vogel, C. 2003. *Internet Research Methods: a Practical Guide for the Social and Behavioural Sciences*. Lontoo: Sage.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. *Tutki ja kirjoita*. 13. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Holopainen, M. & Pulkkinen, P. 1994. *Tilastolliset menetelmät*. Helsinki: WSOY.

Kuula, A. 2006. *Tutkimusetiikka. Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys*. Tampere: Vastapaino.

Mäkinen, O. 2005. *Tieteellisen kirjoittamisen ABC*. Helsinki: Tammi.

Mäkinen, O. 2006. *Tutkimusetiikan ABC*. Helsinki: Tammi.

Nummenmaa, T., Konttinen, R., Kuusinen, J., & Leskinen, E. 1997. *Tutkimusaineiston analyysi*. Helsinki: WSOY.

Nummenmaa, L. 2006. *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät*. Helsinki: Tammi.

Tuomi, J. 2006. *Tutki ja lue. Jobdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen*. Helsinki: Tammi.

Walliman, N. 2005. *Your Research Project*. 2. painos. Lontoo: Sage Publications.

Ziman, J. 2000. *Real Science. What it is, and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press.

HYÖDYLLISIÄ NETTISIVUJA

Perustason verkkomateriaalia määrällisen tutkimuksen suunnittelusta, aineiston keräämisestä, analysoinnista ja tutkimuseetiikasta.

Tilastokeskuksen tilastotietokanta.

<http://www.stat.fi/tup/tilastotietokannat/index.html>

Tilastokeskuksen verkkokoulu.

<http://www.stat.fi/tup/verkkokoulu/index.html>

Lomaketutkimuksen temppukoulun luentomoniste. Lähteenä Tarja Heikkilän teos "Tilastollinen tutkimus".

<http://kauppa.turkuamk.fi/~ajolkkon/temppu/temppuosa1.htm>

HaagaHelia ammattikorkeakoulun verkkokoulu/ Aki Taanila.

<http://myy.helia.fi/~taaak/t/>

www.haaga-helia.fi/

Helsingin yliopiston valtiotieteellinen tiedekunta.

<http://www.valt.helsinki.fi/staff/psaukkon/tutkielma/>

Menetelmäopetuksen valtakunnallinen tietovaranto.

<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/index.html>

<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/intro.html>

Syventävä metodologia – Tilastollisen tutkimusaineiston käsittely ja analyysi/
Jouni Peltonen.

<http://wwwedu.oulu.fi/homepage/jpeltone/tilasto/>

Kvantitatiivinen tutkimus/ Jyväskylän yliopisto.

<http://www.cc.jyu.fi/~mmantys/180203.pdf>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaukset.

<http://www.pro.tsv.fi/tenk/ajank.htm>

Tutkijan ammattietiikka.

<http://www.minedu.fi/julkaisut/sisalto.html>

SANASTO

Asiaongelma (*problem area*)

Yleinen kysymys tai asia, joka edeltää tutkimusongelmaa. Asiaongelmasta tutkija rajaa, täsmentää ja muotoilee varsinaisen tutkimusongelman.

Argumentaatio (*argumentation*)

Ajattelun ja päättelyn taito. Perustelutapa, jossa perustelut, taustaoletukset ja väite muodostavat sisällöllisen linkin toisiinsa.

Aritmeettinen keskiarvo (*mean*)

Aritmeettinen keskiarvo on keskiluku, joka saadaan, kun lasketaan kaikki muuttujaa koskevat havainnot yhteen ja jaetaan saatu luku havaintojen lukumäärällä.

Fraktiili (*percentiles*)

Tunnusluku, joka jakaa havainnot yhtä suuriin osiin. Tunnetuimpia ovat kvartiilit (*quartiles*) (alakvartiili ja yläkvartiili).

Havaintomatriisi (*matrices, tabulated data*)

Taulukko, jossa havaintoaineisto on muutettu lukuarvoiksi analysointia varten.

Havaintoyksikkö eli tilastoyksikkö (*sampling unit, data collection*)

Tilastoyksikkö on mittauksen kohteena oleva todellinen tai käsitteellinen asia tai henkilö (esim. pöytäkirja, lausunto, artikkeli, tuote, kuva, asiakassuhde, henkilö, perhe, kansa, valtio, kaupunki, kunta, tilanne tai tapahtuma).

Heterogeeninen (*incoherent, heterogenous*)

Epäyhtenäinen, epätasalaatuinen. Esimerkiksi tutkittavien joukko sisältää erilaisia ominaisuuksia.

Homogeeninen (*homogenous*)

Tasalaatuinen, yhtenäinen. Esimerkiksi tutkittavien joukossa ilmenee vain yhdenmukaisia ominaisuuksia.

Huipukkuus (*kurtosis*)

Huipukkuus esittää, kuinka korkea muuttujan jakauman huippu on, kun sitä verrataan normaalijakaumaan.

Hypoteesi (*hypothesis*)

Tutkimukselle asetettu tulosta ennakoiva olettaus. Hypoteesin asettaminen on ominaista selittävässä ja vertailevissa määrällisissä tutkimuksissa.

Johtopäätös (*conclusion, inference*)

Tulkinnasta tehty yleinen pohdinta suhteutettuna esimerkiksi kulttuuriin, yhteiskuntaan, tieteen- ja ammattialan tilaan, perinteeseen tai vastaaviin tutkimuksiin ja teorioihin.

Järjestysasteikko (*ordinal scale*)

Mitta-asteikko, jonka avulla voidaan esittää aineistosta samanlaisuutta, erilaisuutta ja järjestystä.

Kausaalisuus (*causality*)

Kausaalisuhde on syy–seuraus-suhde, joka esiintyy tutkittavien ilmiöiden tai asioiden välillä: jokin oletettu syy selittää seurauksen.

Keskihajonta (*standard deviation*)

Keskihajonta on keskiluku, joka kuvaa yksittäisten muuttujien keskimääristä etäisyyttä muuttujan aritmeettisesta keskiarvosta.

Kokonaisuutettavuus (*dependability*)

Tutkimuksen kokonaisuutettavuus muodostuu tutkimuksen pätevydestä (validiteetti) ja luotettavuudesta (reliabiliteetti). Kokonaisuutettavuus on hyvä, jos otos edustaa perusjoukkoa ja mittaamisessa on mahdollisimman vähän satunnaisuutta.

Korrelaatio (*correlation*)

Todennäköisyyslaskennassa ja tilastotieteessä käytetty käsite, joka kuvaa kahden muuttujan välistä riippuvuutta.

Kuvaileva tilastoanalyysi (*descriptive statistics*)

Esitetään jonkin määrällisen muuttujan jakaumaa tai useamman muuttujan yhteisvaihtelua. Tuloksia ei yleistetä perusjoukkoon.

Kyselylomake (*survey research*)

Aineiston keräämisen tapa, jossa kysymysten muoto on standardoitu eli vakioitu (esim. postikysely, internetkysely).

Laatueroasteikko eli nominaaliasteikko (*nominal scale*)

Mitta-asteikko, joka esittää asioiden laadullisia ominaisuuksia, jotka ovat jaettavissa luokkiin tai ryhmiin. Esittää aineiston samanlaisuutta ja erilaisuutta.

Luokka (*class*)

Havaintoyksiköistä muodostuva ryhmä, joka esittää ryhmän ominaisuudet ja erot toisiin ryhmiin.

Lähdekritiittisyys (*source critical*)

Tutkija arvioi käyttämänsä lähteen ja toisen keräämän aineiston laadun ennen sen käyttämistä omassa tutkimuksessa.

Malli (*pattern*)

Rakennekokonaisuus, josta käy ilmi eri osien suhteet toisiinsa. Malli tuo esille kokonaisuudesta sen olennaiset piirteet. Tutkimuksessa malleja käytetään teorian muodostuksen apuvälineenä.

Mediaani (*median*)

Mediaani on keskiluku, joka esittää suuruusjärjestykseen asetettujen muuttujien arvoista keskimmäisen arvon.

Mittaustaso (*levels of measurement*)

Mittaustaso, jolla mittaaminen tapahtuu. Mittaustasoja ovat nominaaliasteikko, järjestysasteikko, välimatka-asteikko ja suhdeasteikko.

Moodi (*mode*)

Moodi on keskiluku, joka esittää sen muuttujan arvon, jonka frekvenssi on suurin aineistossa.

Muuttuja (*variable*)

Havaintoyksikköön liittyvä ominaisuus, joka on luontevasti mitattavissa.

Määrällinen tutkimusmenetelmä (*quantitative research*)

Määrällinen tutkimusmenetelmä antaa yleisen kuvan tutkittavasta asiasta joko numeraalisesti, teknisesti ja kausaalisesti. Sen avulla kuvaillaan, vertaillaan, selitetään tai kartoitetaan numeraalisesti jotakin asiaa, asian muutosta tai vaikutusta johonkin toiseen asiaan.

Nollahypoteesi (*null hypothesis*)

Tutkimuksessa tehty oletamus, että tutkittavien ryhmien välillä ei ole perusjoukon tasolla tilastollisesti merkittävää eroa tai ero johtuu vain otantaan liittyvästä satunnaisvaihtelusta.

Objektiivinen (*objective*)

Puolueeton. Esimerkiksi mittaustulos on tutkijasta riippumaton tai ulkopuolinen asia tai ilmiö ei vaikuta mittaukseen.

Operationalisointi (*operationalization*)

Teoreettiset määritelmät ja käsitteet puretaan teoreettiselta tasolta empiiriselle tasolle (esim. lomake) mitattavaan muotoon.

Optimaalinen kiintiöinti (*optimum allocation*)

Havaintoyksiköiden valintatapa, jossa otetaan huomioon jokaisen ositteen koko, hajonta ja ositetta koskevat kustannukset.

Ositettu otanta (stratifioitu otanta) (*stratified sampling*)

Otantamenetelmä, jossa heterogeeninen perusjoukko jaetaan homogeenisiin ryhmiin, osajoukkoihin eli ositteisiin. Havaintoyksiköt valitaan ositteista tasaisella, suhteellisella tai optimaalisella kiintiöinnillä.

Otantamenetelmä (*sampling method*)

Metodi, jolla perusjoukosta poimitaan havaintoyksiköt tutkimukseen. Otantamenetelmiä ovat yksinkertainen satunnaisotanta, systemaattinen otanta, ositettu otanta ja ryväotanta.

Otantavirhe (*sampling error*)

Otannan suunnittelussa tapahtuva virhe, josta seuraa, että otoksen ominaisuudet eivät vastaa perusjoukkoa.

Otos (*sampling*)

Tarkoittaa havaintoyksiköiden joukkoa, joka on poimittu jotakin otantamenetelmää käyttäen perusjoukosta. Otos on ominaisuuksiltaan perusjoukon kaltainen.

Painottaminen (*weighting*)

Metodi, jolla korjataan jakaumavirhettä eli otoksen vinoumaa. Painottamisella lisätään otoksen edustavuutta perusjoukossa.

Perusjoukko (*population, universe*)

Tutkimuskohteeksi määritelty joukko, joka sisältää kaikki havaintoyksiköt (N), joista halutaan tietoa tutkimuksessa.

Plagiointi (*plagiarism*)

Toisen ihmisen esimerkiksi ideoiden, ajatusten, kirjoitusten tai keksintöjen kopiointia ja esittämistä ominaan. Plagiointi on hyvän tieteellisen tavan vastaista toimintaa.

Primääri tieto (*primary data, primary source*)

Ensi käden lähde tai aineisto, jonka tutkija kerää itse. Ensi käden lähteitä ovat alkutekstit. Ensi käden tutkimusaineistoja määrällisessä tutkimuksessa ovat kysely- tai haastattelulomakkeella tai systemaattisella havainnoinnilla itse kerätty aineisto.

Reliabiliteetti (*reliability*)

Reliabiliteetti kuvaa tutkimuksen luotettavuutta. Luotettavuus tarkoittaa tulosten pysyvyyttä eli tutkimuksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tutkimuksen reliabelius on hyvä, kun toistetussa mittauksessa saadaan täsmälleen sama tulos riippumatta tutkijasta.

Ryväsotanta (klusteriotanta) (*cluster sampling*)

Otantamenetelmä, joka soveltuu luonnollisille ryhmille, kuten koulu- luokat, yritykset, organisaatiot, kotitaloudet tai kaupunginosat. Ryppäät voidaan valita joko satunnaisesti tai systemaattisesti (ks. otantamenetelmät).

Saatekirje (*covering letter, accompanying letter*)

Kirjoitettu teksti, joka pannaan mukaan kyselylomakkeen tai esitetään suullisesti lomakehaastattelun alussa esimerkiksi puhelimessa. Saatekirje sisältää tutkimuksesta tietoa, jonka perusteella tutkimuskohde voi päättää tutkimukseen osallistumisesta tai kieltäytymisestä.

Sekundäärinen tieto (*secondary data, secondary source*)

Toisen käden lähde tai aineisto. Toisen käden lähteitä ovat materiaalit, jotka eivät perustu omakohtaiseen kokemukseen, itsenäiseen tutkimukseen tai paneutumiseen alkutekstiin. Toisen käden tutkimusaineistoja ovat esimerkiksi kirjoista, sanomalehdistä, artikkeleista tai muista julkaisuista kerätty aineisto.

Suhde(luku)asteikko (*ratio scale*)

Mitta-asteikko, jolla esitetään havaintojen etäisyyttä toisistaan (vrt. välimatka-asteikko).

Suhteellinen kiintiöinti (*proportional allocation*)

Metodi, jolla ositteesta valitaan prosentuaalisesti sama määrä havaintoyksiköitä.

Systemaattinen havainnointi (*systematic observation*)

Määrällisessä tutkimusmenetelmässä käytetty havainnoinnin tapa, jossa aineisto kerätään käyttäen ennalta strukturoitua lomaketta. Vrt. liikenteiheyden laskijat.

Systemaattinen otanta (*systematic sampling*)

Otantamenetelmä, jossa havaintoyksiköt valitaan tasavälein. Ensimmäinen otokseen valittava havaintoyksikkö arvotaan kymmenen ensimmäisen havaintoyksikön joukosta.

Tasainen kiintiöinti (*uniform allocation*)

Metodi, jossa jokaisesta ositteesta valitaan lukumäärällisesti yhtä monta havaintoyksikköä.

Teoria (*theory*)

Monia yksittäistapauksia koskeva tiedon yhtenäinen, säännönmukainen ja järjestelmällinen esitys.

Tilastollinen päättely (*inferential statistics*)

Tilastollinen päättely tarkoittaa, että tutkija pohtii tulosten pätevyyttä perusjoukossa. Toisin sanoen otoksesta saadut tulokset yleistetään laajempaan perusjoukkoon.

Toteutunut otos (*total sample*)

Havaintoyksiköiden (n) määrä, joka mitataan ja josta tutkimuksessa saadaan tietoa.

Tutkimusaineisto (*data, sample*)

Havaintomatriisi tai muu taulukkomuoto, johon on syötetty ja tallennettu havaintoyksiköiden antamat muuttujia koskevat kaikki tiedot (vrt. järjestelmäaineisto).

Tutkimusetiikka (*research ethics*)

Hyvä tieteellinen tapa, jota tutkijoiden tulee noudattaa tutkimuksessa. Se määrittää yleisesti sovitut pelisäännöt suhteessa kollegoihin, tutkimuskohteeseen, rahoittajiin, toimeksiantajiin ja suureen yleisöön.

Vaihteluväli (*range*)

Hajontaluku, joka ilmoittaa pienimmän ja suurimman muuttujan arvon välin.

Validiteetti (*validity*)

Validiteetti tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä ollaan mittaamassa. Tutkimus on validi, kun siihen ei sisälly systemaattista virhettä.

Variaatiosuhde (*variation ratio*)

Hajontaluku, joka kuvaa muuttujien hajontaa eli kuinka suuri osuus havainnoista on muuttujan moodiluokassa.

Variaatiokerroin (*coefficient of variation*)

Hajontaluku, joka suhteuttaa muuttujan keskihajonnan muuttujan keskiarvoon.

Vinous (*skewness*)

Mittaa käsiteltävän muuttujan jakauman symmetrisyyttä.

Välimatka- eli intervalliasteikko (*interval scale*)

Mitta-asteikko, joka esittää havaintojen etäisyyden toisistaan. Asteikolla jokaisen havainnon väli on täsmälleen saman verran.

Yksinkertainen satunnaisotanta (*simple random sampling*)

Otantamenetelmä, jossa havaintoyksiköt numeroidaan. Tämän jälkeen arvotaan poimittavat havaintoyksiköt otantaan.

LÄHTEET

- Alasuutari, P. 1996. *Erinomaista rakas Watson. Jobdatus yhteiskuntatutkimukseen*. 3. painos. Helsinki: Hanki ja Jää.
- Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1995. *Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät*. Helsinki: WSOY.
- Allardt, E. 1976. *Hyvinvoinnin ulottuvuuksia*. Helsinki: WSOY.
- Anttila, P. 1996. *Tutkimisen taito ja tiedonbankinta. Taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet*. Helsinki: Akatiimi Oy.
- Creswell, W. J. 2003. *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods*. 2. painos. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Eco, U. 1989. *Oppineisuuden osoittaminen eli miten tutkielma tehdään?* Tampere: Vastapaino.
- Grönfors, M. 1985. *Kvalitatiiviset kenttätutkimusmenetelmät*. 2. painos. Helsinki: WSOY.
- Grönroos, C. 1990. *Nyt kilpaillaan palveluilla*. 2. uudistettu painos. Alkuteos Service Management and Marketing. Managing the Moments of Truth in Service Competition. Suomentanut Maarit Tillman. Helsinki: Suomen Ekonomiliitto ja Suomen Ekonomisäätiön koulutuskeskus.
- Heikkilä, T. 2004. *Tilastollinen tutkimus*. 5. uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2005. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi.
- Kakkuri-Knuuttila, M.-L. (toim.) 1998. *Argumentti ja kritiikki. Lukemisen, keskustelun ja vakuuttamisen taidot*. Helsinki: Gaudeamus.
- Kangasharju, H. & Majapuro, M. 1995. *Tutkimusraportin kirjoittaminen*. Helsingin kauppakorkeakoulun julkaisuja D-194.
- Kerosuo, L. 2006. "Jos varastat, niin varasta rehellisesti". Teoksessa *Hyvä kirja*. Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry. (41–44)
- Kivinen, O. & Piironen, T. 2007. *Yhteiskuntametafysiikasta sosiaalisen elämän tutkimukseen – luonnos evolutionaarisen-pragmatistiseksi toimijan näkökulmaksi*. Sosiologia 2/2007. Westermarck-seura. (95–108)
- Kuula, A. 2006. *Tutkimusetiikka. Aineistojen bankinta, käyttö ja säilytys*. Tampere: Vastapaino.
- Luostarinen, H. & Väliverronen, E. 1991. *Tekstinsyöjät. Yhteiskuntatieteellisen kirjallisuuden lukutaidosta*. Tampere: Vastapaino.
- Majamaa, R. 2006. "Varastettu elämä". Teoksessa *Hyvä kirja*. Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry. (27–39)
- Mustonen, A. 2007. *Vanhemmat beräämässä nettikasvatukseen*. Tietosuoja 1/2007. Tietoturvan ja tietosuojan erikoislehti. Espoo: Stellatum Oy.

- Mäkinen, O. 2005. *Tieteellisen kirjoittamisen ABC*. Helsinki: Tammi.
- Nummenmaa, L. 2006. *Tilastolliset menetelmät*. Helsinki: Tammi.
- Nuorteva, J. 2006. "Lähdekritiikki". Teoksessa *Hyvä kirja*. Helsinki: Suomen tietokirjailijat ry. (13–26)
- Siitonen, A. 2004. "Ammatillisuus ja taidon käsite". Teoksessa *Tutkiva ja kehitävä ammattikorkeakoulu*. Toimittaneet Hannu Kotila ja Arto Mutanen. Helsinki: Edita. (266–278)
- Silverman, D. 2001. *Interpreting Qualitative Data. Methods for Analysing Talk, Text and Interaction*. 2. painos. Lontoo: Sage Publications.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Uusitalo, H. 1991. *Tiede, tutkimus ja tutkielma. Jobdatus tutkielman maailmaan*. 2. painos. Porvoo: WSOY.
- Valli, R. 2001a. "Kyselylomaketutkimus". Teoksessa *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*. Toimittaneet Juhani Aaltola ja Raine Valli. Jyväskylä: PS-kustannus. (100–112)
- Valli, R. 2001b. "Mitä numerot kertovat?". Teoksessa *Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökoihtiin ja analyysimenetelmiin*. Toimittaneet Juhani Aaltola ja Raine Valli. Jyväskylä: PS-kustannus. (158–171)
- Varto, J. 1992. *Laadullisen tutkimuksen metodologia*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Veal, A. J. 1997. *Research Methods for Leisure and Tourism. A Practical Guide*. 2. painos. Lontoo: ILAM.
- Vilka, H. 2005. *Tutki ja kehitä*. 1.–2. painos. Helsinki: Tammi.
- Vilka, H. 2006a. *Tutki ja havainnoi*. 1.–2. painos. Helsinki: Tammi.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen oppinäytetyö*. Helsinki: Tammi.
- Walliman, N. 2005. *Your Research Project*. 2. painos. Lontoo: Sage Publications.

INTERNETLÄHTEET

Ahola, A. 2006. *Lomaketestaus EU-tilastojen tärkeäksi harmonisoinnin keinoksi*. Hyvinvointikatsaus 4/2006. Tilastokeskus. http://www.stat.fi/artikkelit/2006/art_2006-12-13_001.html?s=0. Viitattu 3.3.2007.

Borg, S. 2006. *KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>. Viitattu 27.4.2007.

Henkilötietolaki 22.4.1999/523. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523>. Viitattu 29.3.2007.

Häyrén, J., Klemetti, L., Lappalainen, S., Tolvanen, O. & Vuori, J. 2004. *T-121.700 Käyttäjäkeskeinen konseptisuunnittelu*. Loppuraportti opintojaksolle T-121.700 Käyttäjäkeskeinen konseptisuunnittelu. http://www.soberit.hut.fi/T-121/xu/loppuraportti_final_teletapit.pdf. Viitattu 1.4.2007.

Laitila, M. 2006. *Talouselämä*. http://www.talouselama.fi/docview.do?f_id=907824. Viitattu 4.3.2007.

Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 21.5.1999/621. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990621>. Viitattu 29.3.2007.

Mattila, M. 2006. *KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>. Viitattu 23.4.2007.

Mauranen, K. 2007. *6 Tilastollisen päätöksenteon perusteita*. Biostatistiikka. http://www.uku.fi/~mauranen/bis/bis6_doc.htm. Viitattu 17.5.2007.

Paaso, E. 2006. *KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>. Viitattu 6.4.2007.

Puranen, J. 1997. Hajontakuvio. *Tilastotieteen sanasto*. <http://noppa5.pc.helsinki.fi/uudet/da1htm/sanasto.html>. Viitattu 16.5.2007.

Sirkä, T. 2006. *Verkkokauppa yleisty*. Tieto&Trendit 9/2006. Tilastokeskus. http://www.stat.fi/artikkelit/2006/art_2006-10-23_001.html?s=0. Viitattu 3.3.2007.

Sivonen, J. 2006. *KvantiMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>. Viitattu 23.4.2007.

Tilastokeskus 2006. *Verkkokauppa tuoteryhmittäin keväällä 2006*. http://www.stat.fi/til/sutivi/_2006_2006-12-11_kuv_002.html. Viitattu 3.3.2007.

Tilastokeskuksen verkkokoulu. <http://www.stat.fi/tup/verkkokoulu/index.html>. Viitattu 29.3.2007.

http://www.fsd.uta.fi/laki_ja_etiikka/etiikka_lait.html. Viitattu 29.3.2007.

Vehkalahti, K. 2007. *Luvut, num3rot ja kuvat*. Matematiikkalehti Solmu 2/2007. Helsingin yliopisto. <http://solmu.math.helsinki.fi/2007/2/vehkalahti.pdf>. Viitattu 16.5.2007.

Vilka, H. 2006b. *Kebo. Omaa sukupuolta koskevan tiedon ja ymmärryksen muotoutumisen perusta transsukupuolisilla*. Akateeminen väitöskirja. <https://oa.doria.fi/handle/10024/3429>. Helsingin yliopisto: Valtiotieteellinen tiedekunta, Sosiologian laitos. Viitattu 18.6.2007.

LIITE 1a.

Palvelun saatavuus kahvilassa: saate.

Hyvä Momenton asiakas!

Momento on itsepalvelukahvila. Henkilökuntamme tavoitteena on tukea Momenton asiakasta sujuvaan itsepalveluun. Tutkimuksemme tavoitteena on selvittää asiakkaiden kokemusten avulla, miten kahvilan eri palvelut ovat lähestyttävissä ja miten joustavasti kahvilan palvelut toimivat itsepalvelun kannalta. Vastaajien antaman tiedon avulla kehitämme itsepalvelua. Vastaamalla varmistat itsellesi ja seurueellesi nautinnollisen hetken kahvila Momentossa. Kysymyksiä on kymmenen. Niiden vastaamiseen menee kolme minuuttia!

Tutkimuksen toteuttaa kahvilayrittäjä Maija Touhukas. Vastauslomakkeita käsitellään luottamuksella. Ne hävitetään aineiston käsittelyn jälkeen. Tulokset esitetään asiakasryhmien tasolla. Yksittäinen vastaaja ei paljastu tuloksista. Tiedot käytetään ainoastaan itsepalvelukahvila Momenton kehittämiseen.

Täytetyn lomakkeen voitte jättää poistuessanne. Palautuslaatikon löydät ulko-oven vierestä. Laatikossa lukee "Kahvilayrittäjä Maija Touhukas". Tutkimuksen tuloksiin ja toteutettuihin käytännön ratkaisuihin voit tutustua kahvilassamme 31.5.2007.

Lisätietoja kyselystä antaa kahvilayrittäjä Maija Touhukas joko 040-222 3333 tai maija.touhukas@momento.fi

LIITE 1b.

Palvelun saatavuus kahvilassa: kysely.

Rengasta sopiva vaihtoehto.

I. Kun täytätte tätä kyselyä,

a) olette kahvilassa nauttimassa kahvia/teetä/kahvileipää	1
lounassalaattia	2
ostamassa mukaan tuotteita	3

b) asioitte kahvilassa yksin	1
ystävänne/tuttavanne kanssa	2
ryhmän kanssa	3
perheenne kanssa	4

c) asioitte kahvilassa työpäivänne lomassa	1
vapaa-aikananne	2

d) olette kahvilassa ensimmäistä kertaa	1
olette käyneet aiemmin	2

2. Millainen on mielestänne kahvilan

	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	En osaa sanoa
sijainti	1	2	3	4
aukioloajat	1	2	3	4

3. Millainen on mielestänne

	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	En osaa sanoa
palvelutiskin sijainti	1	2	3	4

4. Millainen on mielestänne seuraavien asioiden sijainti palvelutiskissä?

	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	En osaa sanoa
Tarjotin	1	2	3	4
Aterimet	1	2	3	4
Kahvi-/Teekupit	1	2	3	4
Lautaset	1	2	3	4
Servietit	1	2	3	4
Kahvi/tee	1	2	3	4
Erikoiskahvit/-teet	1	2	3	4
Makeat kahvileivät	1	2	3	4
Suolaiset kahvileivät	1	2	3	4
Salaattiannokset	1	2	3	4
Sokerit	1	2	3	4
Kerma/Maito	1	2	3	4
Henkilökunta	1	2	3	4
Kassa	1	2	3	4

LIITE 2a.

Palvelun saatavuus verkkokaupassa: saate.

Hyvä Tramonton asiakas!

Kiitos matkavarauksestasi!

Tramonto Oy on verkkomatkoimisto, jonka tavoitteena on nopea, sujuva ja vaivaton matkoimistopalvelu. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää asiakkaan kannalta, miten sujuvaa asiointi verkkopalvelusamme on. Palvelun käyttäjänä ja vastaamalla kyselyyn, voit vaikuttaa siihen, että seuraava asiointisi Tramontossa on entistä sujuvampi ja vaivattomampi.

Kysymyksiä on kymmenen. Niiden vastaamiseen menee kolme minuuttia!

Tutkimuksen tuloksiin ja toteutettuihin käytännön ratkaisuihin voit tutustua verkkomatkoimisto Tramonto Oy:n verkkosivuilla 15.4.2007 lähtien "Tramonton uutiset" tai matkavarauksen yhteydessä.

Tutkimuksen toteuttaa Verkkomatkoimisto Tramonto Oy. Tässä tutkimuksesta saatua tietoa käytetään vain kerran verkkopalvelun kehittämisessä. Sähköisiä kyselylomakkeita käsitellään luottamuksella. Aineiston käsittelyn jälkeen sähköiset lomakkeet hävitetään.

Lisätietoja kyselystä antaa Toimitusjohtaja Anna Kuvakas joko anna.kuvakas@tramonto.fi tai puhelimitse 040-3333 444.

Valitse mielipidettäsi vastaava vaihtoehto ja klikkaa ruutua. Vastaamisen

jälkeen paina "Tallenna" ja sen jälkeen "Lähetä" ja olet osallistunut verkkopalvelumme kehittämiseen. Lähetetty lomake ei palaudu vastaajalle.

Osoitelähde: Matkatoimisto Tramonton kanta-asiakasrekisteri.

LIITE 2b.

Palvelun saatavuus verkkokaupassa: kysely.

1. Sukupuoleni on

1 Nainen

2 Mies

2. Ikäni on

1 15–19

2 20–29

3 30–39

4 40–49

5 50–59

6 60–74

7 yli 75 vuotta

3. Asioin matkapalveluita tarjoavassa verkkokaupassa

1 ensimmäistä kertaa

2 Olen asioinut aiemmin

4. Miten sujuvasti löysit haluamasi matkakohteen tiedot?

1 Hyvin

2 Tyydyttävästi

3 Heikosti

4 En osaa arvioida

5. Miten sujuvasti onnistuit vertailemaan eri

matkakohteita:

1 Hyvin

2 Tyydyttävästi

3 Heikosti

4 En osaa arvioida

matkojen hintoja:

1 Hyvin

2 Tyydyttävästi

3 Heikosti

4 En osaa arvioida

eri yöpymismuotoja:

1 Hyvin

2 Tyydyttävästi

3 Heikosti

4 En osaa arvioida

matkakohteessa matkakohteen palveluita:

1 Hyvin

2 Tyydyttävästi

3 Heikosti

4 En osaa arvioida

6. Miten sujuvasti matkan varaus toimi?

1 Hyvin

2 Tyydyttävästi

3 Heikosti

4 En osaa arvioida

7. Miten sujuvasti mielestäsi maksutapahtuman valinta toimi?

1 Hyvin

2 Tyydyttävästi

3 Heikosti

4 En osaa arvioida

8. Mikä oli maksutapasi?

1 Luottokortti

2 Verkkopankki

3 Postiennakko