

Kvantitatiiviset menetelmät

Mikko Mattila
Yleisen valtio-opin laitos
Kevät 2005

© Mikko Mattila 2005

1

Käsitteiden operationalisointi

- Teoriat ovat systemaattisia käsitteellisen tason kuvauksia ilmiöiden välisistä suhteista
- Jotta teorioita voidaan tutkia empirian tasolla täytyy teorian käsitteet operationalisoida ja mitata
- Operationalisointi on siis välttämätön linkki teorian ja empirian välillä

© Mikko Mattila 2005

2

Käsitteiden operationalisointi

- Jotkut ominaisuudet on helppo mitata:
 - ikä, sukupuoli, pituus
- Jotkut vaikeita:
 - konservatiivisuus, vieraantuminen, uskonnollisuus, suvaitsevaisuus, työuupumus, demokraattisuus
- Usein monimutkaista ominaisuutta mitataan usealla eri mittarilla (summamuuttujat)
- Huonosti operationalisoidut käsitteet tekevät teorian arvioinnin mahdottomaksi

© Mikko Mattila 2005

3

Operationalisoinnin vaiheet

- 1) Käsitteen hahmotus, rajaaminen ja määrittely (esim. aikaisempi tutkimus apuna)
- 2) Käsitteen osa-alueiden analysointi ja jako pieniin osiin
- 3) Empiiristen indikaattoreiden valinta
- 4) Operationalisoinnin kuvaus

© Mikko Mattila 2005

4

Esimerkki: äänestysaktiivisuus

- Teorian valinta
 - resurssiteoria
 - rationaalinen valinta
 - psykologinen teoria
 - muu?

© Mikko Mattila 2005

5

Analyysitaso ja aineisto

- Äänestysaktiivisuutta voidaan tutkia eri tasoilla:
 - yksilötaso → kysely/haastatteluaineisto
 - kuntataso → rekisteriaineisto
 - maataso → rekisteriaineisto
- Tason valinta määrittää käytettävissä olevat aineistot ja muuttujat

© Mikko Mattila 2005

6

Resurssiteoria

- Mitä enemmän yksilöllä on yhteiskunnallisia resursseja käytettävissään, sitä todennäköisemmin hän äänestää
- Resursseja ovat mm. aika, raha, "kansalaistaito" (civic skills)
- Teoria täytyy "purkaa" osiksi (osa-hypoteesit) ja osat jotenkin mitata (=operationalisointi)

➤ Henry Brady & Sidney Verba & Key Lehman Schlozman (1995): Beyond SES: A Resource Model of Political Participation. *American Political Science Review* 89(2): 271-294.

© Mikko Mattila 2005

7

Operationalisointi

- Miten mitata riippuva muuttuja (=äänestysaktiivisuus)?
 - äänesti viime vaaleissa (EP, EK, kuntavaalit)?
 - äänestänyt viimeisissä viidessä vaaleissa?
 - muu tapa?
- Mittaamisessa suuri luotettavuusongelma
 - Esim. Eurovaalit 1999: 67% ilmoitti äänestävänsä ennen vaaleja, 57% vaalien jälkeen, todellisuudessa äänestysprosentti oli 49%

© Mikko Mattila 2005

8

Operationalisointi

- Miten operationalisoida riippumattomat muuttujat?
 - Koulutus (taso vai vuodet?)
 - Raha (yksilö vai perhetaso?, tulot vai omaisuus?)
 - Sosioekonominen asema (ammattiluokitus?)
 - "Kansalaistaito" (kielelliset kyvyt, osallistuminen järjestötoimintaan (=sijaismittari))

© Mikko Mattila 2005

9

Mittaaminen

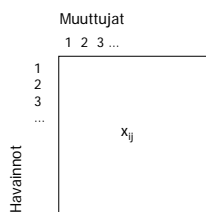
- Mittaaminen tarkoittaa numeerisen arvon liittämistä johonkin havaintoyksikön ominaisuuteen
- Havaintoyksikkönä voi olla esim. ihminen, valtio, organisaatio, lehti, lehtiartikkeli
- Mittauksen tulokset koodataan kvantitatiivisessa tutkimuksessa muuttujien arvoiksi
- Muuttujat kuvaavat havaintoyksikön tutkimuksen kannalta relevantteja ominaisuuksia

© Mikko Mattila 2005

10

Havaintomatriisi

- Kvantitatiivisen tutkimuksen erottaa kvalitatiivisesti aineiston systematiikka → formaali rakenne
- Havaintomatriisi
- Havaintokuutio



© Mikko Mattila 2005

11

Muuttujien luokitteluja

- Muuttujia voidaan luokitella eri tavoin, esimerkiksi:
 - tutkimus- ja taustamuuttuja
 - selitettävä ja selittävä muuttuja
 - riippuva ja riippumaton muuttuja
 - Y ja X
 - indikaattorimuuttuja

© Mikko Mattila 2005

12

Muuttujien ominaisuuksia

- Jatkuva muuttuja
 - kahden arvon välissä ääretön määrä arvoja
 - esim. pituus
- Epäjatkua eli diskreetti muuttuja
 - hyppäyksittäin arvosta toiseen
 - esim. opiskelijoiden lukumäärä luennolla
- Dikotominen muuttuja
 - vain kaksi mahdollista arvoa
 - esim. sukupuoli
 - erikoistapaus dummy-muuttuja

© Mikko Mattila 2005

13

Muuttujien mittaustasot

- Luokitteluasteikko (laatueroasteikko)
 - ominaisuuksiltaan vaatimattomin taso
 - jakaa havaintoyksiköt tietyn ominaisuuden mukaisiin luokkiin
 - esim. kansalaisuus, sukupuoli, kotikunta, äänestikö viime vaaleissa

© Mikko Mattila 2005

14

Muuttujien mittaustasot

- Järjestysasteikko (ordinaaliasteikko)
 - muuttujan arvot voidaan panna jonkun ominaisuuden mukaan järjestykseen
 - havaintomatriisiin koodatut arvot ei merkityksellisiä kunhan arvojärjestys säilytetään
 - Esim. koulutus. peruskoulu / keskiaste / korkeakoulu
 - Esim. kysymys: "Kuinka usein käynte jumalanpalveluksessa?" "Ainakin kerran viikossa", "Ainakin kerran kuukaudessa", "Ainakin kerran vuodessa", "Harvemmin"

© Mikko Mattila 2005

15

Muuttujien mittaustasot

- Välimatka-asteikko (intervalliasteikko)
 - havaintojen etäisyys asteikolla
 - ei ole olemassa absoluuttista nollapistettä
 - esim. lämpötila mitattuna Celsiusasteikolla (vrt. Fahrenheit)
 - esim. syntymävuosi

© Mikko Mattila 2005

16

Muuttujien mittaustasot

- Suhdeasteikko (suhdelukuasteikko)
 - korkein mittaustaso
 - sisältää absoluuttisen nollapisteen
 - esim. ikä, pituus, paino, vuositulot
 - käytännön tutkimuksen kannalta suhdeasteikolla ja välimatka-asteikolla ei suurta eroa
 - puhutaan usein vähintään välimatka-asteikon muuttujista

© Mikko Mattila 2005

17

Mikä mittausasteikko?

- luokan oppilasmäärä
- suuntautumisvaihtoehto
- "Täysin samaa mieltä", "Jokseenkin samaa mieltä", "Ei samaa eikä eri mieltä", "Jokseenkin eri mieltä", "Täysin eri mieltä"
- juostu matka Cooperin testissä
- kunto mitattuna Cooperin testin avulla

© Mikko Mattila 2005

18

Muuttujien mittaustasot

- Huomion kiinnittäminen mittaustasoon on tärkeää, koska
 - mittaustaso määrittää sopivan analyysimenetelmän
 - korkeammalla asteikolla mitatun muuttujan kanssa voidaan käyttää alemmalle asteikolle tarkoitettuja menetelmiä, mutta ei päinvastoin
 - korkeammalla asteikolla mitatun muuttujan voi aina muuntaa alemmalle asteikolle, mutta ei päinvastoin
 - esim. jos kuukausitulot mitattu euroissa, muuttuja voidaan luokitella järjestyksasteikolliseksi

© Mikko Mattila 2005

19

Muuttujien mittaustasot

- Yleissääntö on, että aina kannattaa pyrkiä mittaamaan ilmiötä mahdollisimman korkealla asteikolla
- Kuitenkin huomattava:
 - liian tarkkaan kysyty asia voi johtaa näennäistarkkuuteen – ihmiset eivät muista kaikki yksityiskohtia tarkasti
 - joskus vastaajat eivät halua kertoa asioita liiallisella tarkkuudella (esim. tulot, ikä)

© Mikko Mattila 2005

20

Mittarin validiteetti

- Mittarin pätevyys eli sen kyky mitata juuri sitä asiaa, mitä on tarkoitus mitata
- epävalidi mittari tuottaa systemaattisesti vääriä tuloksia
- Validiusongelma voi syntyä esim. jos poliittista aktiivisuutta mitataan ainoastaan sillä äänestikö vastaaja viime eurovaaleissa

© Mikko Mattila 2005

21

Mittarin validiteetin arviointi

- Ennustevaliditeetti
 - verrataan uutta mittaria johonkin tunnetusti hyvin toimivaan mittariin
- Sisällöllinen validiteetti
 - mittari on itsessään "järkevä" ja sen muodostaminen on hyvin perusteltu ja dokumentoitu
- Rakennevaliditeetti
 - mittari on validi, jos tutkimuksen tulokset ovat sopuinnassa odotusten kanssa

© Mikko Mattila 2005

22

Mittarin reliabiliteetti

- Mittarin antamat tulokset voivat myös sisältää satunnaisvirhettä
- konkreettisissa kysymyksissä usein vähän reliabiliteettiongelmia
- asenteita koskevat mittarit alttiimpia reliabiliteettiongelmille
- koska kyseessä on satunnaisvirhe, ongelma on pienempi kuin validiteettiongelmien → satunnaisvirheet "kumoavat toisensa"

© Mikko Mattila 2005

23

Reliabiliteetin arviointi

- Uudelleentestaus
 - toistetaan mittaus useita kertoja ja verrataan tuloksia
 - käytännössä usein mahdoton toteuttaa
- Rinnakkaismittaus
 - samaa ilmiötä mitataan usealla eri tavalla samanaikaisesti ja tuloksia verrataan
- Cronbachin alfa
 - käytetään yhdistettyjen mittareiden reliabiliteetin tutkimiseen (esim. summamuuttujat)
 - perustuu osioiden välisiin korrelaatioihin
 - vaihtelee nollassa ja yhden välillä
 - peukalosaäntö: 0,7 on riittävä

© Mikko Mattila 2005

24

Kausaalisuus

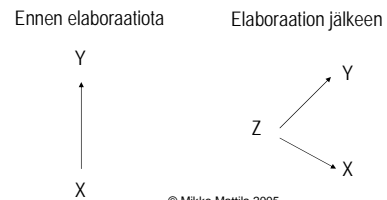
- Kausaalisuuden ehdot:
 - X (syy) ja Y (seuraus) esiintyvät yhdessä (korrelaatio)
 - X edeltää ajassa Y:tä
 - mikään kolmas tekijä Z ei aiheuta X:n ja Y:n korrelaatiota

© Mikko Mattila 2005

25

Elaboraatio

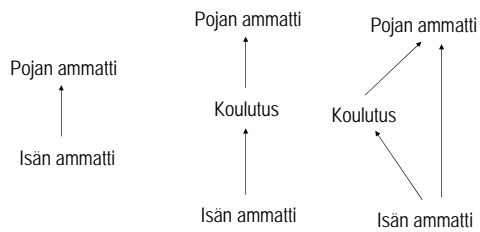
- Elaboraatio tarkoittaa havaitun löydetyn kausaalisen yhteyden varmentamista tai tarkentamista



© Mikko Mattila 2005

26

Elaboraatio



© Mikko Mattila 2005

27