

Jyri Manninen

DYNAAMINEN KASITEANALYYSI -

Yksilöllisiä analyysejä monimutkaisista ilmiöistä

Professori Seppo Kontiainen esitti dynaamisen käsiteanalyysinsä (Dynamic Concept Analysis, DCA) perusteet väitöskirjassaan vuonna 1973. Väitös kirjoihin on kautta aikain piilotettu hyviä innovaatioita - harva niitä lukee, ja vielä harvempi palaa tutkimusaiheensa pariin - mutta tällä kertaa menetelmän systemaattinen kehittämistyö aloitettiin uudelleen 1980-luvun lopulla ja on nyt saavuttanut varsin hyvää näyttöä useiden käytännön sovellusten ja analyysiin soveltuvan tietokoneohjelman muodossa.

DCA-menetelmää on sovellettu useissa erillisissä tutkimushankkeissa, joista löytyy kuvauksia toisaalta (kts. Kontiainen 1991a, Manninen 1993b, Ridge 1992 ja Wilson 1991). Viimeaikaisia suurempia tutkimushankkeita ovat aikuisten opiskeluprosessien laadun kuvaus- ja analyysijärjestelmän kehittäminen (Kontiainen & Manninen 1995) sekä Euroopan eri maat kattavan aikuiskoulutuksen 'henkistä tilaa' kuvaavan laajan Eurodelphi-aineiston jatkoanalyysi.

Rajallinen tila ei mahdollista menetelmän syvällistä esittelyä tässä artikkelissa, joten esitän seuraavassa lyhyesti menetelmän pääpiirteet, jotta DCA tulisi tutuksi tämän lehden lukijakunnalle. Kiinnostuneille löytyy lisäinfoa lähdeluetteloon merkityistä raporteista (esimerkiksi Kontiainen 1991a sekä Manninen 1993b). Aikuiskoulutusalan tutkijoille menetelmä soveltuu erityisen hyvin, koska se on nimenomaan kehitetty ihmistieteiden monimutkaisten ja -ulotteisten ilmiöiden kuvaamiseen ja analyysiin, ja sen avulla on mahdollista käsitteellistää monia vaikeasti lähestyttäviä tutkimusongelmia uudella ja luovalla tavalla.

Mallit ja käsitteet; metodologista taustaa

Ihmisen suhde todellisuuteen on käsitteellinen. Kaikki todellisuutta kuvaavat teoriat rakentuvat käsitteiden varaan, ja perinteisen positivistisen tutkimuksen tehtävä onkin ollut todellisuutta kuvaavien käsitteiden ja niiden välisten suhteiden määrittely. Myös laadullinen tutkimus rakentuu käsitteiden varaan (esimerkiksi 'Grounded Theory'- lähestymistapa; Glaser & Strauss 1967).

DCA-menetelmän lähtökohta onkin, että todellisuutta kuvataan käsitteiden ja niiden välisten suhteiden avulla. Käsitteille määritellään kolme sisäistä painotusta osoittavaa attribuuttia, joiden avulla todellisuudessa esiintyvää yksilöllistä vaihtelua jäljitellään.

Monimutkaisten systeemien ja ilmiöiden kuvaamiseen ja tutkimiseen käytettävät käsitteet ja niiden väliset suhteet kuvataan yleensä mallina. Malli on aina kuvattavan ilmiön yksinkertaistus, ja siinä pyritään kuvaamaan ilmiön kannalta keskeiset tekijät. Mallien käyttö on perusteltua, jos niiden avulla voidaan ymmärtää kuvattavaa ilmiötä paremmin kuin ilmiötä itseään suoraan tarkkailemalla.

Mallien avulla on yleensä mahdollista havaita asioita, jotka eivät ole suoraan havaittavissa ilmiössä itsessään. Mallintaminen antaa myös mahdollisuuksia tarkastella ilmiöitä, joiden monimutkaisuus ylittää ihmisen tiedonkäsittelykyvyn (Axelrod 1976, 4.) Mallien ja käsitteiden käyttö on ehkä pisimmälle kehitelty systeemiteoreettisessa ajattelussa, jossa lähdetään liikkeelle käsitteistä, jotka keskinäisten yhteyksiensä kautta muodostavat osiensa summaa laajemman kokonaisuuden (Checkland 1981, 3).

Käyttätymistieteiden piirissä malleja on kehitetty mm. monimutkaisten päätöksentekotilanteiden ja ajattelutapojen kuvaamiseen. Tavoitteena mallien käytössä on yleensä tiedostamattomien ajattelutapojen visualisointi ja tiedostaminen, esimerkiksi päätöksentekotilanteissa tutkittaessa yksilön päätösten ja toiminnan taustalla olevia kausaaliattribuutioita (esimerkiksi Axelrod 1976; Deshier 1990; Huff 1990). Yhteistä näille lähestymistavoille on monimutkaisten ilmiöiden analyysi määrittelemällä keskeiset ilmiöön liittyvät tekijät ja niiden väliset suhteet. Tavoitteena kaikissa on kokonaisuuden hahmottamisen helpottaminen, oman toiminnan ja ajattelun tietoiseksi tekeminen ja muutosvaihtoehtojen arviointi ja tuottaminen mallien avulla. Mallien yksi sovellusalue voi siten olla kriittiseen tiedostamiseen pyrkivä didaktiikka (esimerkiksi Manninen 1993a).

DICA-menetelmän yleiskuvaus

DCA on analyysi- ja kuvausmenetelmä, eli ensisijassa tutkijan työkalu. Se vastaa siten mitä tahansa tilastollisen tai laadullisen aineiston analyysiin kehitettyä menetelmää (esimerkiksi faktorianalyysi, polkuanalyysi, systeemianalyysi). Kyseessä ei siis ole viisastenkivi tai joka paikan höylä, vaan harkiten sovellettava väline joka oikeassa tilanteessa helpottaa muita menetelmiä paremmin kuvattavan ilmiön ymmärtämistä.

DCA-kielessä käsitteellä tarkoitetaan muuttujaa tai nimikettä, jonka avulla kuvataan jotain analysoitavaan ilmiöön liittyvää ominaisuutta. Attribuutti on käsitteen painotusta ilmaiseva arvo, joka perustuu yleensä kolmiluokkaiseen luokitukseen, esimerkiksi 'suuri - keskikokoinen -pieni'.

Käsitteiden välinen suhde viittaa kahden käsitteen väliseen suhteeseen, joka voi olla esimerkiksi vaikutussuhde (A vaikuttaa B:hen) tai vuorovaikutussuhde (A ja B vaikuttavat toinen toisiinsa). Vaikutussuhteet nähdään probabilistisina tai funktionaalisina merkityssuhteina, ei niinkään kausaalisuhteina.

Informaatiostrukturi on matriisi, jossa määritellään ja koodataan käsitteiden väliset suhteet. Käsittemalli on malli, jossa kuvataan yksittäisessä tilanteessa vaikuttavat käsitteet (attribuutit) ja niiden väliset yhteydet. Dynaamisuus viittaa käsitteiden painotuksissa (attribuutit), käsitteiden välisissä suhteissa ja käsittemalleissa ajan kuluessa tapahtuviin muutoksiin.

Dynaamisen käsiteanalyysin vaiheet voidaan määritellä seuraavasti (vrt. Kontiainen 1991a):

1) määritellään ilmiötä kuvaavat keskeiset käsitteet. Tämä voi tapahtua joko kvalitatiivisesti todellisuudesta nousevien käsitteiden pohjalta (vrt. Glaser & Strauss 1967), kvantitatiivisesti esimerkiksi faktorianalyysin avulla (Kontiainen 1973), teoreettisen mallin pohjalta (Manninen 1993b) tai tutkijan esiymmärtäyksen ja intuition avulla. Käsitteiden määrittely voidaan tehdä myös erilaisten todellisuuden käsitteellistämiseen pohjautuvien menetelmien (esimerkiksi Candy 1990, Huff 1990) avulla.

2) Käsitteet jaetaan sisäistä painotusta osoittaviin luokkiin, attribuutteihin, joiden avulla käsitteiden erilaisen painottumisen kuvaus eri tilanteissa on mahdollista.

3) Määritellään käsitteiden väliset suhteet. Tämäkin vaihe voidaan toteuttaa kvalitatiivisen tai kvantitatiivisen aineiston pohjalta systemaattisesti (esimerkiksi kausaalianalyysin tekniikat) tai tutkijan esittämien hypoteesien pohjalta. Käsitteet ja niiden väliset suhteet kuvataan informaatiostruktuurissa.

4) Määritellään tiettyä yksilötapausta tai tilannetta kuvaavat käsitteiden attribuutit, eli selvitetään miten käsitteet painottuvat kuvattavassa tilanteessa.

5) Informaatiostruktuurin pohjalta tuotetaan eri attribuuttikombinaatioissa esiintyvät käsitteiden väliset suhteet, jotka kuvataan käsittemallin avulla.

Attribuutteja vastaavien painotusluokkien käyttö tutkimuksissa ei ole harvinaista (vrt. esimerkiksi Hinings & Greenwood 1988), ja niitä käytetään yleensä jäsentämään informaatiota helpommin hallittavaan muotoon sekä laadullisten muuttujien luokitteluun (Menard 1991, 52). DCA-menetelmässä informaation käsittely on attribuuttien avulla viety pidemmälle kuin muissa vastaavissa mallinnusmenetelmissä, joissa ei ole keksitty yhdistää yksilöllistä vaihtelua mallikuvaukseen.

Käsitteet ja niiden väliset suhteet kuvataan käsittemallin avulla, joka on hypoteesi yksittäisessä tilanteessa esiintyvistä suhteista. Kymmenen käsitteen ja kolmen attribuutin pohjalta on mahdollista tuottaa 59049 (3) erilaista attribuuttikombinaatiota. Menetelmää varten on kehitetty tietokoneohjelma, jonka avulla on mahdollista tuottaa erilaisia attribuuttikombinaatioita kuvaavia käsitemalleja.

Käytännön esimerkki: Aikuisten opiskeluprosessien kuvausjärjestelmä

Esitän DCA-menetelmän käytöstä käytännön esimerkin, joka on poimittu käynnissä olevasta aikuisten opiskeluprosessien laatuun liittyvästä tutkimushankkeesta. Tutkimuksen lähtökohdat on raportoitu Kontiainen (1991b) artikkelissa, ja alustavia tuloksia toisaalla (Kontiainen & Manninen 1995). (Ks. viite artikkelin jälkeen.)

Tutkimushanke etenee työnimellä 'täydennyskoulutuksen laadullinen kehittäminen' ja sen tavoitteena on kehittää käsitteellinen kuvausjärjestelmä, jonka avulla voidaan kuvata ja arvioida aikuisten opiskeluprosesseja ja niihin liittyviä kokemuksia. Malliin on koottu asioita, joita voi pitää hyvän ja laadukkaan opiskeluprosessin osatekijöinä. Käsitteiden valinnan pohjana on ollut professori Peter Jarvisin kehittämä opiskeluprosessia kuvaava malli, joka on kehitetty käyttäen lähtökohtana Kolhin kokemuksellisen oppimisen mallia. Seppo Kontiainen (1991b) on kehittänyt mallia edelleen, ja tässä käytettyyn malliin on lopulta valittu nykyiset 12 käsitettä, joiden avulla aikuisten opiskeluprosesseja pyritään kuvaamaan. Kokemusten mukaan nämä käsitteet kuvaavat laadukasta opiskeluprosessia kattavasti ja monipuolisesti. Käsitteet sekä niiden attribuutit (painoarvot) on kuvattu seuraavassa:

1. **Opiskelijan rooli** (1a itsenäinen - 1n medium - 1b epäitsenäinen); opiskelijan roolilla tarkoitetaan opiskelijan mahdollisuuksia ohjata omaa opiskeluaan ja tehdä opiskeluaan koskevia päätöksiä (esimerkiksi sisältöihin, toteutukseen jne. liittyen).

2. **Sitoutuminen** (2a voimakas - 2n medium -2b heikko); tällä tarkoitetaan paneutumista ja opiskelu-aktiivisuutta.

3. **Motivaatio** (3a voimakas - 3n medium - 3b heikko); tällä tarkoitetaan henkilökohtaista kiinnostusta opiskeltavaa asiaa kohtaan.

4. **Sisällön mielekkyys** (4a relevantti - 4n medium - 4h epärelevantti); tällä tarkoitetaan opiskeltavan asian tärkeyttä opiskelijan kannalta.

5. **Sosiaalinen vuorovaikutus** (5a aktiivista 5n medium - % passiivista); tällä tarkoitetaan vuorovaikutusta opiskelijoiden, opettajien ja tutoreiden kanssa (esimerkiksi ryhmätyönä tapahtuva opiskelu, yhteistyö ja ajatustenvaihto).

6. **opiskeluilmapiiri** (6a vapaa - 6n medium -6b muodollinen); muodollisella ilmapiirillä tarkoitetaan opetustilannetta, jossa tavoitteet, menetelmät ja toteutus on melko pitkälle määritelty etukäteen, ja opetuksessa käytetään pääosin opettajajohtoisia menetelmiä. Vapaa ilmapiiri taas on joustavampi ottaen enemmän huomioon opiskelijoiden toiveet ja tarpeet, ja opiskelijoilla on mahdollisuus vaikuttaa toimintatapoihin ja toimia myös ilman ennalta määrättyjä ohjeita.

7. **Lähestymistapa** (7a teoreettinen - 7n medium - 7b käytännöllinen); teoreettisessa lähestymistavassa painotetaan ensisijaisesti asioiden teoreettista taustaa tai yleistä tietopohjaa. Käytännöllisessä lähestymistavassa pääpaino on asioiden käytännöllisessä puolessa, ilman että teoreettista taustaa kovin selkeästi tuodaan esille.

8. **Reflektiivisyys** (8a paljon - 8n medium - 8b vähän); reflektiivisyydellä tarkoitetaan tässä sitä, miten hyvin opiskelu auttoi kriittisesti arvioimaan toiminta- ja ajattelutapoja.

9. **Muistiaineksen osuus** (9a suuri - 9n medium - 9b vähäinen); tällä tarkoitetaan muistamista vaativien asioiden osuutta koulutuksessa.

10. **Oppimisen laatu** (10a luova - 10n medium - 10b tavanomainen); luova oppiminen auttaa näkemään asioita uudessa valossa, tuottaa uusia oivalluksia tai käyttökelpoisia ideoita. Tavanomainen oppiminen enemmänkin vahvistaa aikaisempia käsityksiä tuottamatta uusia oivalluksia.

11. **Muutos** (11a suuri - 11n medium - 11b pieni); opiskelu tuotti uutta käyttökelpoista tietoa, opiskelu lisäsi valmiuksia suuntautua uusiin tehtäviin, opiskelu auttoi hallitsemaan asioita kokonaisvaltaisemmin, opiskelu aktivoi omaehtoiseen tiedonhankintaan ja itsensä kehittämiseen, opiskelu kehitti ongelmanratkaisukykyä, opiskelu vahvisti itseluottamusta, opiskelu auttoi hahmottamaan uusia tilanteita ja asioita.

12. **Arviointi** (12a positiivinen - 12n medium -12b negatiivinen); yleisarvio opiskelukokemuksesta

Empiirinen aineisto kattaa arvioinnit yhteensä 30 työvoimakoulutuksena järjestetyltä pitkältä (kuudesta yhdeksään kuukautta) akateemisten täydennyskoulutuskurssilta. Suurin osa osanottajista on ollut työttöminä tai työttömyysuhan alaisia. Lomakkeen on palauttanut 468 opiskelijaa, mikä vastaa noin 80 prosenttia kurssien osanottajista. Lomakkeet on täytetty kurssin lopussa ohjatusti ja nimettömänä eikä vastaajien tietoja ole annettu sellaisenaan kurssien vetäjille. Arviointeja voi siten pitää luotettavina, vaikkakin sellaisenaan tyypillisinä reaktiotason mittauksina.

Opiskelijat ovat arvioineet kutakin tekijää asteikolla 1-7, jonka pohjalta vastaukset on DCA-analyysia varten luokiteltu kolmeen painotusta kuvaavaan attribuuttiluokkaan. Opiskelijoiden kokonaisarviointien (muuttuja 12, yleisarvio opiskelukokemuksesta) jakauma on kuvattu taulukossa 1. Arvioinnit ovat pääsääntöisesti positiivisia, ja negatiiviset kokemukset jakautuvat tasaisesti eri

kursseille - niiden syiden voidaan siten olettaa löytyvän jostakin muualta kuin itse täydennyskoulutuskursseihin liittyvistä tekijöistä.

Taulukko 1. Opiskelijoiden kokonaisarviointien jakauma

| | n | % |
|--------------|-----|-----|
| negatiivinen | 19 | 4 |
| medium | 126 | 27 |
| positiivinen | 323 | 69 |
| <hr/> | | |
| | 468 | 100 |

Aineiston perinteinen analyysi osoittaa, että lähestymistapaa ja muistiaineksen määrää lukuunottamatta kaikki muut opiskeluprosessiin liittyvät tekijät korreloivat voimakkaasti loppuarvioinnin kanssa. Askeltavan regressioanalyysin mukaan opiskelijoiden loppuarviointiin vaikuttavat eniten koulutusohjelman tuottama muutos ($\hat{\alpha}=.43$), sisällön mielekkyys ($\hat{\alpha}=.31$), opiskeluilmapiiri ($\hat{\alpha}=.17$) sekä sosiaalinen vuorovaikutus ($\hat{\alpha}=.09$).

Koska DCA-menetelmän perusasetelma pohjautuu 3x3 -taulukoinnille, on luonnollinen analyysimenetelmä luokiteltujen muuttujien ristiintaulukointi. Tällöin myös käsitteiden välisistä epälineaarista yhteyksistä voidaan tehdä päätelmiä, toisin kuin perinteisissä analyysimenetelmissä, jotka perustuvat lineaarisuus-oletukselle. Taulukossa 2 on kuvattu arvioinnin ja sisällön mielekkyyden välinen ristiintaulukointi. Muuttujien välinen korrelaatio on voimakas ($r=.63$) ja myös khi' on tilastollisesti merkitsevä.

Käsitteiden välisistä vaikutussuhteista voidaan tehdä päätelmiä khi':n merkitsevyyden ja suhteutettujen residuaalien perusteella. Mikäli havainnot jakautuvat taulukon eri luokkiin täysin sattumanvaraisesti, pitäisi odotusarvojen ja havaittujen arvojen olla samoja. Näiden erotus (residuaali) kertoo sen, kuinka paljon havaittu arvo poikkeaa tästä nollahypoteesista. Tässä tutkimuksessa on käytetty suhteutettuja residuaaleja (adjusted residuals) mittaamaan sitä, kuinka voimakkaasti tietyn luokan havaintojen määrä poikkeaa odotusarvosta. Suhteutettua residuaalia voi tulkita kuten normaali-jakauman prosentiosuuksia ja Z-pisteitä: 1.64 ja sitä suuremmat arvot (95 prosenttia normaalijakaumasta) kuvaavat tilannetta, jossa havaittu arvo poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi odotusarvosta. Kyseinen mittaluku myös huomioi muuttujien epätasaisen jakautumisen, toisin kuin pelkkä residuaali, joka on herkkä rivi- ja sarakesummien epätasaiselle jakautumiselle ja numerukselle. (Reynolds 1977, 12; Haberman 1978, 18.) Taulukossa 2 on alleviivattu tilastollisesti merkitsevät positiiviset suhteutetut residuaalit, jotka siis osoittavat ne kohdat, joihin sijoittuu odotettua enemmän havaintoja ja ne attribuutit, jotka esiintyvät yhdessä tavallista useammin (esimerkiksi taulukossa 2 relevantti sisältö ja positiivinen loppuarviointi).

Taulukosta voi siten tehdä hypoteesit, että opiskeltavan asian kokeminen epärelevantiksi saattaa alentaa opiskelijan kokonaisarviointia (joko negatiivinen tai keskitasoinen arviointi), ja vastaavasti relevanttina sisällön kokeneet antavat yleisemmin positiivisen palautteen. Samaan tapaan käydään DCA-analyysissä läpi jokainen parittainen vuorovaikutussuhde ja tehdään hypoteesit käsitteiden välisistä suhteista. Analyysissä luonnollisesti huomioidaan kausaalianalyysin perussäännöt, joita on mahdoton toistaa tässä; kiinnostunut lukija löytää kattavan esityksen toisaalta (Manninen 1993b).

Taulukko 2. Arvioinnin ja sisällön mielekkyyden ristiintaulukointi

| | | KOKONAISARVIOINTI | | | |
|---|--------------------|--------------------------|----------------------|--------------|--|
| N Odotusarvo, Suht. resid. | negatiivinen | medium | positiivinen | | |
| SISÄLLÖN MIELEKKYYS epärelevantti | 12 1.2 10.3 | 13 8.1 2.1. | 5 20.7 -6.4 | 30 6.4% | |
| medium | 7 6.6 .2 | 69 43.7 5.5 | 86 111.7 -5.4. | 162 34.7% | |
| relevantti | 0 11.2 -5.3. | 44 74.2 -6.4 | 231 189.6 8.4 | 275 58.9% | |
| Yhteensä % | 19 4.1% | 126 27% | 322 69% | 467 100% | |
| Khi = 163.15, p< .000 | | | | | |

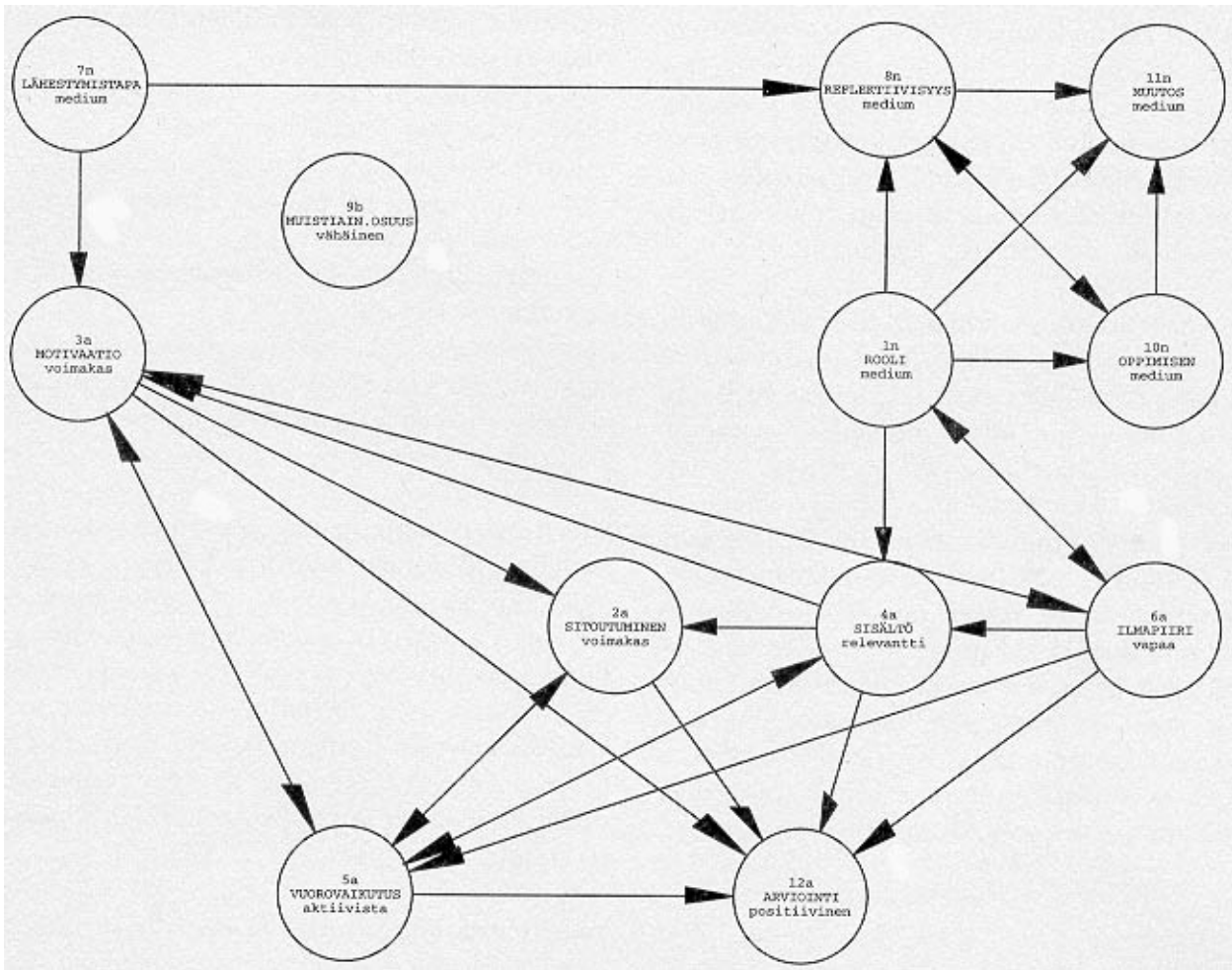
Hypoteesien määrittelyn jälkeen edetään analysoitavaa tilannetta kuvaavien attribuuttien määrittelyyn. Tästä esimerkkiaineistosta kuvataan taulukossa 3 kokonaistilanne, eli yleisimmät attribuuttiarvot (attribuuttiluokat, joihin on kasautunut määrällisesti eniten valintoja).

Taulukko 3. Täydennyskoulutuskurssien opiskeluprosesseja kuvaavat attribuutit

| | |
|------------------------------|------------------|
| 1. Opiskelijan rooli | 1n medium |
| 2. Sitoutuminen | 2a voimakas |
| 3. Motivaatio | 3a voimakas |
| 4. Sisällön merkitys | 4a relevantti |
| 5. Sosiaalinen vuorovaikutus | 5a aktiivinen |
| 6. Opiskeluilmapiiri | 6a vapaa |
| 7. Lähestymistapa | 7n medium |
| 8. Reflektiivisyys | 8n medium |
| 9. Muistiaineksen osuus | 9b vähäinen |
| 10. Oppimisen laatu | 10 n medium |
| 11. Muutos | 11n medium |
| 12. Arviointi | 12a positiivinen |

Ohessa (kuvio oikealla) esitetään DCA-menetelmällä tuotettu malli, jossa kuvataan opiskeluprosessien moodikuvaus sekä käsitteiden väliset suhteet. Kuviossa kukin nuoli kuvaa hypoteettista vaikutussuhdetta, jonka oletetaan vallitsevan ko. käsitteiden välillä. Hypoteesit on tehty tutkijoiden toimesta, ja ne on kaikki testattu tilastollisesti edellä kuvatulla tavalla. Esimerkiksi sitoutumisen (2a voimakas) osalta malli osoittaa, että opiskeluprosessissa on löydettävissä kolme tekijää, jotka suoraan tukevat ja lisäävät opiskelijoiden sitoutumista (voimakas motivaatio, aktiivinen vuorovaikutus ja relevantti sisältö). Vastaavasti voi paikantaa esimerkiksi ne tekijät, joihin opiskelijoiden positiivinen arviointi perustuu. Positiiviset opiskelukokemukset tuntuvat rakentuvan opiskelutilanteeseen (vapaa ilmapiiri ja aktiivinen vuorovaikutus), opiskelijaan itseensä (voimakas motivaatio ja sitoutuminen opiskeluun) sekä kurssin sisältöön (relevantti sisältö) liittyvistä tekijöistä.

Oppimistulosten (reflektiivisyys, oppimisen laatu ja muutos) osalta taas on nähtävissä eräänlainen 'kehittämisaalue', jonne olisi ehkä tarpeellista panostaa kurssien suunnittelussa. Opiskeltavien sisältöjen lisääminen (muistiaineksen kasvattaminen hieman) lisäisi mahdollisesti reflektiivisyyttä, mikä puolestaan tuottaisi vielä parempia oppimistuloksia.



Verrattuna cm. regressiomalliin ottaa DCA-malli mukaan myös opiskelijan motivaation ja sitoutumisen suoraan arviointiin vaikuttavina tekijöinä. Tämä johtuu yksinomaan siitä, että tutkijat ovat tehneet tällaisen hypoteesin aineiston analyysin tässä vaiheessa. Jatkossa on mahdollista tarkistaa hypoteeseja, jos osoittautuu, että opiskelijan motivaation vaikutus opiskelu-prosessissa syntyy muiden tekijöiden (esimerkiksi ilmapiirin tai vuorovaikutuksen) kautta, kuten regressiomalli antaisi olettaa. Tämäntyyppistä 'tarkastusta' ollaan parhaillaan tekemässä laadullisin menetelmin, eli opiskelijoiden haastattelujen ja opiskeluprosessien seurannan avulla.

Muutoksen (11n medium) irrallisuus DCA-mallissa taas johtuu siitä, että sen painoarvo opiskeluprosessissa on 'vain' medium-tasoinen, eli tässä koko otosta kuvaavassa tilanteessa opiskelun tuottama muutos ei näyttäisi vaikuttavan positiiviseen kokonaisarviointiin, joka näyttäisi johtuvan enemmän opiskelutilanteen sosiaalista ulottuvuutta painottavista tekijöistä.

DCA-malleilla on mahdollista tuottaa vastaavat kuvaukset kaikista yksittäisistä tapauksista (esimerkiksi kurssikohtaisesti tai yksilöllisesti). Rajallinen tila ei kuitenkaan mahdollista useampien mallien esittämistä tässä yhteydessä. Esimerkinomaisesti kerrottakoon, että erään 'medium' -tasoinen arvioinnin antaneen opiskelijan henkilökohtainen malli osoittaa, että tähän on vaikuttanut todennäköisesti opiskelijan kokemus siitä, että kurssin ilmapiiri, vuorovaikutus ja sisältö eivät ole

saavuttaneet parasta mahdollista tasoa, ja siitä johtuen oppimisen laatu, reflektiivisyys ja tapahtunut muutos ovat olleet keskitasoisia. Taustalla vaikuttanee myös opiskelijan 'medium'-tasoinen sitoutuminen kurssiin.

Arviointia ja kehittämisehdotuksia

DCA-menetelmän filosofisesta ja metodologisesta taustasta sekä niihin liittyvistä ongelmista löytyy laajempi arviointi ja esittely kirjoittajan väitöskirjasta (Manninen 1993b). Esitän siksi seuraavassa vain joitakin pääkohtia.

DCA-menetelmän keskeiset edut verrattuna perinteisiin analyysimenetelmän ovat seuraavat:

- menetelmä mahdollistaa sekä laadullisen että määrällisen aineiston (jopa samanaikaisen) analyysin,
- DCA yleensä jatkaa siitä, mikä on perinteisen analyysin lopputulos (esimerkiksi faktorianalyysin faktorien jatkoanalyysi, polkuanalyysi-mallin jatkokäsittely), eli täydentää ja syventää perinteisiä analyysitapoja,
- menetelmä mahdollistaa myös epälineaaristen suhteiden analyysin, kun perinteiset menetelmät perustuvat oletukselle muuttujien välisestä lineaarisesta suhteesta,
- DCA:n avulla on mahdollista kuvata samaa ilmiötä sekä yksilö- että ryhmätasolla,
- menetelmä mahdollistaa muutosprosessien kuvauksen prosessin eri vaiheita kuvaavien peräkkäisten mallien avulla,
- menetelmän avulla on mahdollista visualisoida tutkimustuloksia,
- tutkija joutuu pakostakin määrittelemään tutkittavaa ilmiötä koskevat hypoteesit ja oletukset, ja ennen kaikkea asettamaan ne kriittisen ja systemaattisen tarkastelun kohteeksi.

Menetelmän haittapuolina ja kehittämiskohteina (tai varovaisuutta vaativina vaiheina) voidaan pitää mm. parittaisten vuorovaikutussuhteiden määrittelyyn liittyviä ongelmia (näennäisyhteyksien eliminointi on vaikeaa). Tähän ongelmaan on olemassa 'helppo' ratkaisu eli perinteisen kausaalianalyysin peruseräkkeet (esimerkiksi Lazarsfeld 1955), joilla varsin hyvin voidaan määritellä yhteyksien ja vaikutussuhteiden luonne ja suunnat.

Menetelmää käytettäessä on myös hyvä pohtia kausaalikäsitettä, joka on sellaisenaan melko yleisesti hylätty ihmistieteiden piirissä. Entistä enemmän puhutaan probabilistisista kausaalisuhteista (esimerkiksi Hage & Meeker 1987), vuorovaikutussuhteista tai samanaikaisesta molemminpuolisesta muovaamisesta (mutual simultaneous shaping). Esimerkiksi ns. naturalistisessa paradigmassa lähdetään perusoletuksesta, että ilmiön osat ovat jatkuvassa vuorovaikutussuhteessa, jolloin syiden ja seurausten erottaminen toisistaan ei ole mahdollista (Lincoln & Guba 1985, 37).

Perinteisen kausaalimallin sijasta DCA-malleissa tarkastellaankin todennäköisyyksiä monimutkaisissa ilmiöissä. Mallien avulla voidaan analyysit kohdistaa monimutkaisiin syyjoukkoihin, jotka yhdistettyinä saavat aikaan seurauksen tai edistävät sen syntymistä. Tämä tavoite on yhteinen sekä kvalitatiiviselle että kvantitatiiviselle tutkimukselle, joissa tulisi pyrkiä aina monien selittävien tekijöiden paikantamiseen yhden selittävän tekijän etsimisen sijasta (Silverman 1989, 34).

Siirryttäessä luonnontieteistä ihmis- ja yhteiskuntatieteisiin siirrytään samalla yksinkertaisista organisoituneista systeemeistä (organized simplicity) monimutkaisiin organisoituneisiin (organized complexity) tai jopa organisoitumattomiin monimutkaisiin systeemeihin (disorganized complexity). Samalla siirrytään deterministisistä malleista probabilitistisiin malleihin. Esimerkiksi säätilan muuttuminen ilmiönä on organisoituneen kompleksisuuden alueelle sijoittuva ongelma, eli se

koostuu suuresta joukosta tekijöitä, jotka ovat riippuvuussuhteessa toisiinsa siten, että ne muodostavat orgaanisen kokonaisuuden (Flood & Carson 1988, 273; Mannermaa 1991, 186).

DCA-menetelmällä tuotetut käsitteelliset mallit ja käsitteiden väliset suhteet voidaan nähdä samantapaisina 'sumeina', probabilistisina ja hypoteettisina todellisen, usein monimutkaisen tilanteen hahmotelmina, jotka tulee testata kussakin yksilötapauksessa erikseen. Luonnontieteiden alueella DCA-menetelmällä voi tuottaa hyvinkin deterministisiä malleja, mutta siirryttäessä monimutkaisempiin ilmiöihin ja ihmistieteiden alueelle muuttuvat myös mallit probabilistisiksi. DCA-menetelmällä tuotettavat mallit ovatkin parhaiten määriteltävissä vaikutusdiagrammeiksi tai systeemikartoiksi (influence diagrams, systems maps; kts. Huff 1990, 32-33), ei niinkään kausaalimalleiksi.

DCA:n kolmiluokkaiseen attribuuttijärjestelmään liittyvä ongelma on tietty jäykkyys; esimerkiksi muutosprosessien kuvauksen yhteydessä muutos attribuuttitasofia näkyy vasta tietyn kynnsarvon ylityksen jälkeen, ja pienikin attribuuttiluokkien rajalla tapahtunut muutos saattaa vaikuttaa attribuuttiin. Tarpeen mukaan olisi ehkä syytä soveltaa esimerkiksi viisiluokkaista attribuuttijakoa joustavuuden lisäämiseksi (vrt. Kontiainen 1973).

DCA:n käytön eittämätön etu on siinä, että tutkija joutuu selkeästi määrittelemään käytettävien käsitteiden suhteet muihin käsitteisiin. Informaatiostruktuurin avulla on siten mahdollista kohdentaa tutkimusta niihin suhteisiin, joiden kohdalla on epäselvyyttä. Eräs varsin ilmeinen sovellusalue voisi olla laadullisten tai määrällisten tutkimusten meta-analyysi (Noblit & Hare 1988, Hunter & al. 1982), jossa informaatiostruktuuri voisi toimia tuloksia kokoavana tietopankkina. Toinen varteenotettava sovellusalue on tulevaisuudentutkimus, jossa DCA-menetelmän avulla olisi mahdollista tuottaa erilaisia tulevaisuudenkuvia esimerkiksi morfologisten tulevaisuustaulukoiden pohjalta (ks. Mannermaa 1991; Niemi 1990).

DCA-menetelmän jatkokehittelyissä kannattaisi selvittää sen yhteyksiä muihin vastaaviin menetelmiin, kuten käsittekarttateknikoihin (Deshler 1990; Huff 1990), polkuanalyysimalleihin ja muihin tilastollisiin mallinnusmenetelmiin ja vaikutussuhdeanalyysimenetelmiin (Axelrod 1976; Niemi 1990). Käsitteiden määrittelyvaihetta on myös mahdollista tehostaa esimerkiksi hyödyntämällä keskeisten tekijöiden paikantamiseen kehitettyjä menetelmiä (esimerkiksi Candy 1990; Glaser & Strauss 1967).

Menetelmän kehittämiseksi olisi myös kriittinen ja rakentava keskustelu tarpeen - esimerkiksi tällä foorumilla.

VIITE

Tutkimushankkeen yhteydessä tuotettua kuvausjärjestelmää on "lainattu" myös kansanopistojen arviointiin (Linturi 1994) hieman kyseenalaisesti ilman, että alkuperäinen lähde- ja käsitejärjestelmän kehittäjä olisi selkeästi mainittu. Myös menetelmä (DCA) ja sen yksi sovellus (aikuisten opiskeluprosessi) on hieman harhaanjohtavasti sekoitettu ao. hankkeeseen. Kansanopistojen arviointi on kuitenkin käytännön esimerkki siitä, miten menetelmää voi käyttää mm. itsearviointin tukena.

LÄHTEET

Axelrod, R. (ed.) 1976 *Structure of decision. The cognitive maps of political elites.* New Jersey: Princeton University Press.

Candy, P. 1990. *Repertory Grids playing verbal chess.* In: J. Mezirow 1990. *Fostering critical reflection in adulthood..A guide to transformative and emancipatory learning.* 271-295. San Francisco: Jossey-Bass

- Cheekland, P. 1981. *Systems Thinking. Systems Practice*. New York: Wiley.
- Deshler D. 1990. *Conceptual Mapping: drawing charts of the mind*. In: J. Mezirow 1990. *Fostering critical reflection in adulthood. A guide to transformative and emancipatory learning*. 336353. San Francisco: Jossey-Bass
- Flood, R.. & Carson, E. 1988. *Dealing with complexity. An introduction to the theory and application of systems science*. New York.. Plenum Press.
- Glaser B. G. & Strauss, A. L. 1967. *The discovery of grounded theory.. strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing Company
- Haberman, S. 1978. *Analysis of qualitative data. Volume 1: introductory topics*. New York: Academic Press
- Hage, J. & Meeker B. E. 1987. *Social Causality*. Boston: Unwin Hyman.
- Hinings, C. & Greenwood, R.. 1988. *The dynamics of strategic change*. New York., Basil Blackivell Inc.
- Huff, A. (ed.) 1990. *Alapping strategic thought* Chichester John Wiley & Sons.
- Hunter J. & Schmitt, E. & Jackson, G. 1982. *Aleta-analysis*. Newbioy Park, C4:Sage.
- Konttinen, S. 1973. *The Behaviour of Supervisors Assessed by Student Teachers*. Research Bulletin no 377. Institute of Education, University of Helsinki.
- Konttinen, S. 1991a. *Use of Conceptual Models in Case Studies*. University of Helsinki, Department of Education. Research Bulletin no 78.
- Konttinen, S. 1991b. *Individual models of adult learning*. In S. Konttinen: *Use of Conceptual Models in Case Studies*. University of Helsinki, Department of Education. Research Bulletin no 78,51-96
- Konttinen, S. & Manninen, J. 1995. *Assessment of adult learning processes. Quality of learning in continuing education courses*. Paper presented in Nordic research conference, Gotbenburg, Sweden, May 1995.
- Lazarsfeld, P. 1955. *Interpretation of statistical relations as a research operation*. In: P. Lazarsfeld & M. Rosenberg (ed.) *The Language of social rescarch*. New York: The Free Press, 115-125.
- Lincoln, Y. & Guba, E. 1985. *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills.. Sage.
- Linturi, H. 1994. *Tuloksellisuuden virvatulia kansanopistossa. Monikasvoista arviointia*. Aikuiskasvatus 2/94, 129-141.
- Mannermaa, M. 1991. *Evolutionaarinen tulevaisuudentutkimus. Tulevaisuudentutkimuksen paradigmojen ja niiden metodologisten ominaisuuksien tarkastelua*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Manninen, J. 1993a. *Developing tools for critical reflection in unemployment education*. In.. *Social Change and Adult Education, Research - Adult Education Research in Nordic Countries 1991192*. Linköping: Linköping University Department of Education and Psychology.
- Manninen, J. 1993b. *Akateemiset työttömät työnhakijat -elämäntilanne ja työvoimakoulutus*. Helsingin yliopisto, kasvatustieteen laitos, tutkimuksia 137.

Menard, S. 1991. Longitudinal research. Sage University PaperSeries on Quantitative Applications in the Social Sciences, 76. Newbury Park, CA:Sage.

Niemi, M.. 1990. Tulevaisuudentutkimuksen menetelmät hallinnossa. Metodologis-metodinen tarkastelu. Valtionhallinnon kehittämiskeskus. Helsinki: VAPK-kustannus.

Noblit, G. & Hare, D. 1988. Meta-ethnography: Synthesizing Qualitative Studies. Newbuty Park, CA: Sage.

Reynolds, H.T. 1977. The analysis of cross-classifications. Neu, York: The Free Press.

Ridge, P. 1992. Facilitating experiential inquiry with young people in further education. Unpublished Phd-thesis. Department of Educational Studies, University of Surrey.

Silverman, D. 1989. Six Rules of Qualitative Research: a post-romantic argument. Symbolic Interaction, 12, 2

Wilson, M. 1991. Patient-education and compliance in noninsulin-dependent diabetes mellitus. Unpublished Phd-thesis. Department of Educational Studies, University of Surrey.