

# Mittaavatko ÄO ja Pisa-luvut samaa yksilön ominaisuutta?

Mikko Ketokivi

Professori Pertti Töttö väittää (*Tieteessä tapahtuu* 1/2005), että koska maakohtaiset keskimääräiset Pisa-luvut ja älykkyysosamäärät (ÄO) korreloivat vahvasti, Pisa-luvut ”kuvaavat... lähes samaa ominaisuutta kuin Lynnin ja Vanhasen... mittarit” (s. 34). Tästä johtopäätöksestä syntyy valitettavasti hyvin helposti väärä mielikuva siitä, mitä nämä korrelaatiot oikeasti tarkoittavat ja millaisiin johtopäätöksiin ne oikeuttavat.

Ryhmien keskiarvojen välisiä korrelaatioita tulkitessa täytyy tässä yhteydessä olla erittäin varovainen kolmesta syystä: (1) useimmiten meitä kiinnostaa älykkyys kuitenkin yksilön – ei kansakunnan – ominaisuutena; (2) älykkyyttä mi-

tataan (= varsinaisia mittaustinstrumentteja käytetään) oikeasti ainoastaan yksilötasolla, ryhmän älykkyytähän arvioidaan ainoastaan yksilötason mittaustulosten keskiarvojen kautta; (3) maakohtaisten keskiarvojen välinen hyvinkin vahva Pisa-ÄO -korrelaatio ei kerro yhtään mitään yksilötason Pisa-ÄO -korrelaatiosta.

Tötön esittämät korkeat ryhmätason Pisa-ÄO-korrelaatiot eivät millään muotoa tarkoita, että jos satunnaisesti valitun henkilön ÄO on erittäin korkea, myös hänen Pisa-lukunsa on todennäköisemmin korkea. Ne tarkoittavat ainoastaan, että jos satunnaisesti valitun maan keskimääräinen ÄO on korkea, myös Pisa-luvun keskiarvo on todennäköisemmin korkea. Näillä ryhmätason ja yksilötason korrelaatioilla ei ole

mitään tekemistä toistensa kanssa.

Yksilötason johtopäätösten tekemisessä ryhmätason korrelaatioiden perusteella on kyseessä ns. ekologinen virhepäätelmä (engl. *ecological fallacy*), josta meillä on viljalti esimerkkejä kohta jo 100 vuoden ajalta. Esimerkkejä lienee paljon sen takia, että monesti tutkijalla ei ole käytettävissään yksilötason aineistoa, vaikka kiinnostuksen kohde on monesti yksilötasolla.

Töttö on ilmeisesti enemmän kiinnostunut maatason tarkastelusta ja maiden välisestä vertailusta, jolloin hänen käyttämiensä ekologisten korrelaatioiden käyttö on perusteltua. Mutta tällöin kaikki johtopäätökset täytyy tehdä tällä ekologisella tasolla ja pitää tiiviisti mielessä, että tulokset eivät kerro yksilötason älykkyydestä ja itse älykkyyden *mittaamisesta* yhtään mitään. Tietysti voimme tarkastella itse mittausinstrumenttien sisältöä ja tehdä ainakin jonkinlaisia johtopäätöksiä niiden sisällöllisestä samanlaisuudesta ja tätä kautta myös siitä, *mittaavatko* instrumentit osittain tai kokonaan samaa ominaisuutta. Seuraava kysymys on sitten tietysti se, mitä on tämä yhteinen ominaisuus, jota instrumentit mittaavat: Onko kyseessä synnynäinen vai opittu ominaisuus? Mikä on mahdollisen systemaattisen mittausrvirheen eli ns. *metodivarianssin* osuus? Kuinka stabiilista ominaisuudesta on kyse?

\*

Klassikkoartikkelissaan arvostetussa *American Sociological Review* -lehdessä W. S. Robinson (1950) antaa lukuisia esimerkkejä ekologisesta virhepäätelmästä. Hän ottaa esimerkiksi 1930-luvun USA:n lukutaidottomuusprosentin (% väestöstä) ja afrikkalaisamerikkalaisten väestönosuuden (% väestöstä) eri osissa USA:ta, ja laskee näiden prosentiosuuksien väliseksi korrelaatioksi 0.946. Mutta mikä mahtaa olla korrelaatio yksilötasolla: kertooko yksilön etninen tausta jotain henkilön mahdollisesta lukutaidottomuudesta? Sehän meitä oikeasti kiinnostaa. Saattaa olla että henkilön etninen tausta korreloi lukutaidottomuuden kanssa, mutta tällä yksilötason korrelaatiolla ei ole mitään tekemistä 0.946 suuruisen ryhmätason ns. ekologisen korrelaation (engl. *ecological correlation*) kanssa. Robinsonin esimerkissä yksilötason korrelaatio on ko. esimerkissä 0.203, eli kaikkea muuta kuin 0.946. Hänen mukaansa ei ole yllättävää, että myös yksilötason korrelaatio on positiivinen, sillä afrikkalaisamerikkalaiset olivat ainakin 1930-luvulla todennäköisemmin lukutaidottomia kuin muut etniset ryhmät. Mutta

korrelaatio 0.946 ei ole se luku, jota tulee tulkitella, vaan 0.203. Ja itse asiassa 0.203:kin voi johtaa harhaan: kun Robinson tutki asiaa vielä tarkemmin, hän huomasi, että tietyillä USA:n maantieteellisillä alueilla alueen sisäinen yksilötason korrelaatio on itse asiassa käytännössä nolla. Tämä esimerkki siis osoittaa, että jopa yksilötason korrelaatioiden tulkinnessa täytyy olla varovainen. Ekologiseen ja yksilötason korrelaatioon perustuvat laskelmat antavat siis täysin eri tulokset.

\*

Olisin toivonut, että Töttö olisi kirjoituksessaan maininnut, että ei ole mitenkään perusteltua todeta, että ÄO ja Pisa-luvut *mittaavat* samaa asiaa. Koska miellämme älykkyyden useimmin yksilön ominaisuudeksi ja sitä oikeasti mitataan ainoastaan yksilötasolla, uskallan väittää, että moni satunnainen lukija sortuu ekologiseen virhepäätelmään ja tulkitsee Tötön johtopäätöstä automaattisesti yksilötasolla. Tämä on erittäin valitettavaa, sillä tällaiset virhepäätelmät alkavat helposti "elää omaa elämäänsä".

Selvennän vielä, että korrelaatio kahden muuttujan välillä monesti kertoo myös kyseisen populaation yksilöstä ainakin jotain; tiedämme, että satunnaisesti valittu 195-senttinen mies painaa todennäköisemmin yli 90 kiloa kuin 175-senttinen, koska pituus ja paino korreloivat populaatiossa keskenään. Ekologisessa virhepäätelmässä on kuitenkin kyse aivan erilaisesta ja intuitiivisesti vieraammasta ajatuksesta: ryhmätasolla laskettujen keskiarvojen korrelaatiolla ei ole mitään tekemistä yksilötason korrelaation saati sitten yksittäisen henkilön kanssa.

En osaa ottaa kantaa siihen, mittaavatko ÄO ja Pisa-luvut yleisesti ottaen luotettavasti jotain, koska en ole älykkyytutkimuksen asiantuntija. Ekologinen virhepäätelmä on kuitenkin suoraan ja matemaattisesti perusteltavissa oleva käsite, johon ei tarvita sisällöllistä asiantuntemusta. Jäämme siis odottamaan yksilötason korrelaatiotarkastelua ennen kuin teemme johtopäätöksiä siitä, mittaavatko Pisa-luku ja ÄO samaa ominaisuutta.

#### KIRJALLISUUTTA

Hammond, J. L. (1973): "Two sources of error in ecological correlations". *American Sociological Review* 38 (6), 764-777.

Robinson, W. S. (1950): "Ecological correlations and the behavior of individuals". *American Sociological Review*, 15 (3), 351-357.

*Kirjoittaja on dosentti Teknillisen korkeakoulun Tuotantotalouden osastolla.*