

The background is a solid teal color. In the corners, there are decorative white lines that resemble a circuit board or a network diagram, with lines connecting to small white circles.

PITKITTÄISTUTKIMUS MATEMATIIKKA- ASENTEIDEN JA OPPIMISTULOSTEN VÄLISESTÄ YHTEYDESTÄ SUOMESSA

Hannula, M.S., Bofah, E. A., Tuohilampi, L., Metsämuuronen, J.

Helsingin yliopisto & Karvi

ASENNE JA OSAAMINEN

- Matematiikka-asenteiden ja matematiikan osaamisen välillä on selkeä korrelaation (esim., Ma & Xu, 2004, Huang, 2011).
- Mutta mikä on vaikutussuunta?
 - Onko asenne seurausta osaamisesta, vai onko asenne oppimisen edellytys?
 - Pitäisikö tehdä matematiikasta hauskaa, kasvattaa oppilaiden itsetuottamusta, toivottaa matematiikan tärkeyttä vai keskittyä sisältöjen oppimiseen?

KAUSAALISUUDESTA

- Tulokset suunnasta ovat olleet ristiriitaisia
 - Capara ym., (2011): ei kausaalisuutta
 - Minato & Kamada, (1996): asenteesta osamiseen
 - Seaton ym. (2013): osaamisesta asenteisiin
 - Hannula, Maijala ja Pehkonen (2004): kaksisuuntainen, pystyvyysuskomusten vaikutus osaamiseen vahvempi

RISTIRIITAISTEN TULOSTEN SYITÄ

- Riippuu kulttuuriympäristöstä (Williams & Williams, 2010).
 - 33 maasta 24:ssä vastavuoroinen
 - Suomessa vaikutus kaksisuuntainen, pääosin osaamisesta asenteisiin.
- Yhteys muuttuu oppilaiden iän mukana (Hannula, Maijala & Pehkonen 2004)
 - Peruskoulun loppupuolella asennetekijöiden vaikutus vahvistuu
- Mitä asennetekijöitä tutkitaan.
 - Pystyvyysuskomukset – pitäminen – arvostaminen – ahdistus ...

TUTKIMUKSEN TAVOITE

- Tavoitteena on selvittää matematiikan osaamisen ja siihen liittyvien asennetekijöiden (pitäminen ja pystyvyysuskomus) välinen kausaalisuus kansallisesti edustavan pitkittäisaineiston avulla

MENETELMÄT: AINEISTO

- Opetushallituksen keräämä arviointiaineisto, joka on kansallisesti edustava ja jonka osaamismittari pohjautuu ajantasaiseseen opetussuunnitelmaan
 - 3. luokan syksyllä (year:2000)
 - 6. luokan syksyllä (year:2008),
 - 9. luokan keväällä (year:2012)
- Kaikissa mittauksissa yhteensä 3502 oppilasta
- Raportoitu Metsämuuronen (toim.) 2013

MENETELMÄT: MITTARIT

● Asennemittari

- pohjautuu Fennema-Sherman Matematiikka-asennemittariin (Fennema & Sherman, 1976; Metsämuuronen, 2012).
- Käytetty jo pitkään kansallisissa arvioinneissa
- 5-portainen Likert-asteikko (3. luokalla yksinkertaistettu 3-portaiseksi)

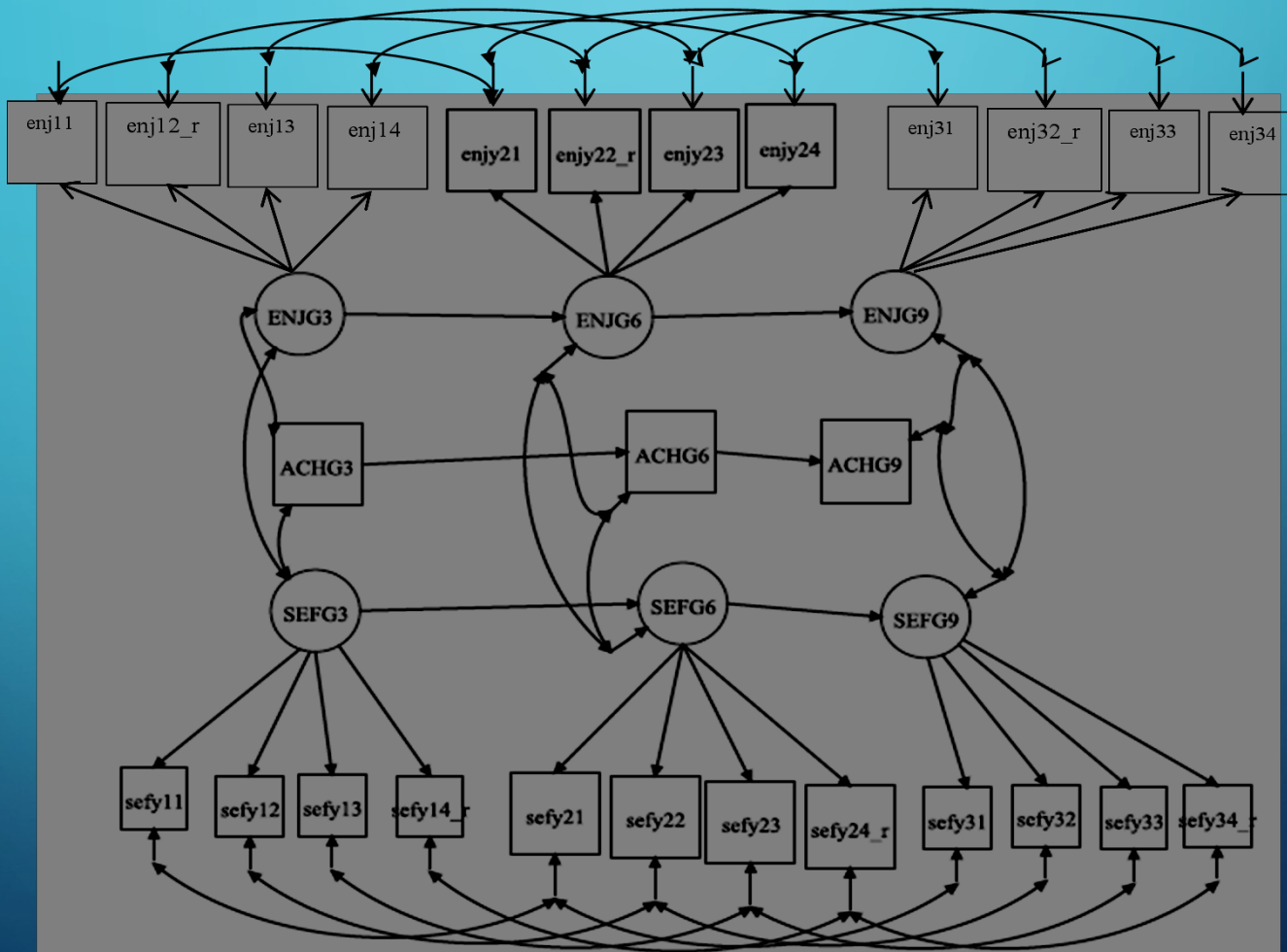
● Osaamismittari

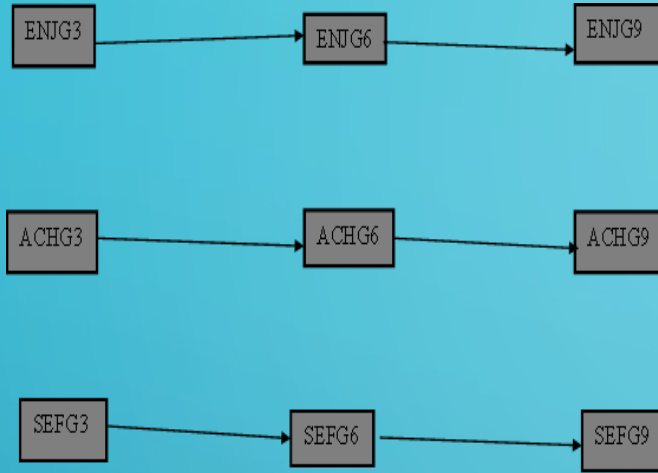
- Asiantuntijapaneelin kehittämät mittarit
- Kullekin ikäluokalle soveltuva koe, joiden joukossa osa tehtävistä toistui
- Eri ikäluokkien tulosten vertaistaminen pohjautui yhteisten tehtävien osio-vaste-analyysiin (item response theory; IRT)
 - Täältä pohjalta estimoitiin pistemäärä 9. luokan koetta vastaavalle yhteiselle asteikolle (Béguin, 2000).

MENETELMÄ: ANALYYSIT (UUTTA)

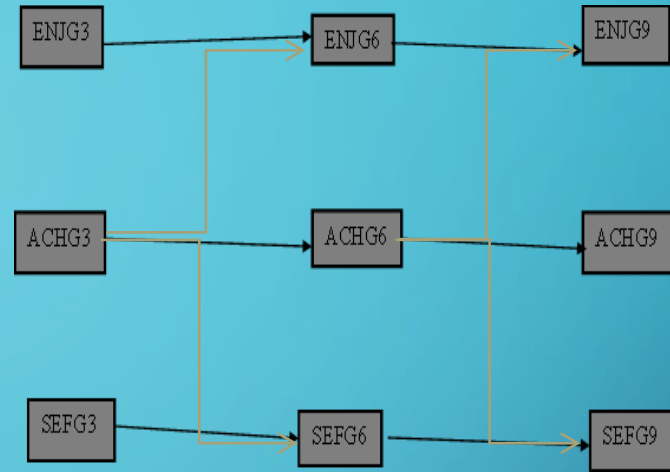
- Mplus-ohjelmistolla
- Vertailu neljän vaihtoehdoisen mallin välillä
- Neljä mittaa mallin sopivuudelle
 - Khiin-neliöön pohjautuva testi (Satorra-Bentler Scaled Chi-Square difference test),
 - Comparative fit index (CFI) ($> .90$),
 - Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) ($< .08$),
 - AIC (lower value indicates a better fit)
- Mallien vertailusta lisää kts. Satorra & Bentler (2001); Brown (2006)

MODEL 1: HYPOTHESIZED BASELINE MODEL

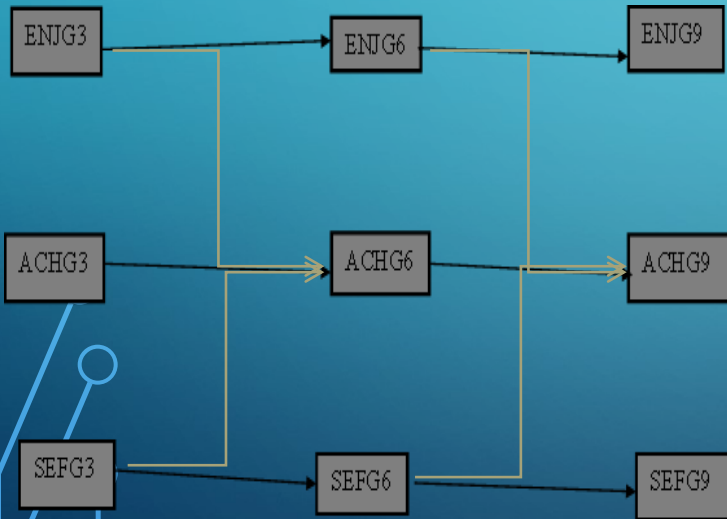




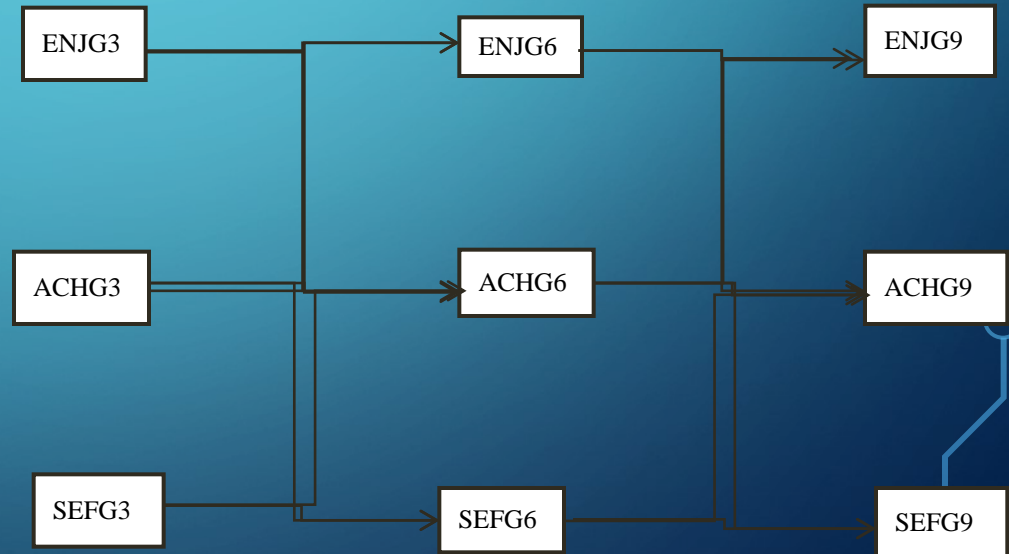
MODEL 1(M1)CFI=.940, AIC=327912.090,



MODEL 2(M2)CFI=.954, AIC=326854.238,

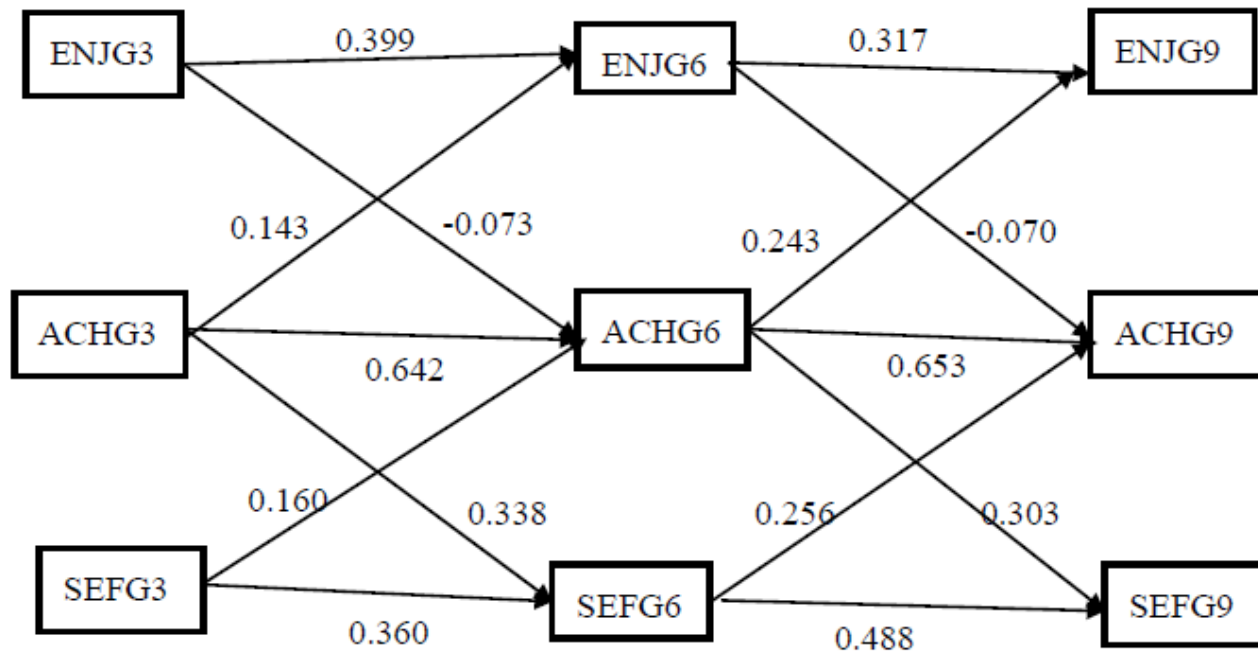


MODEL 3(M3)CFI=.946, AIC=327460.032,



MODEL 4(M4)CFI=.958, AIC=326528.064,

PARAS MALLI: KAKSISUUNTAINEN VAIKUTUS



JOHTOPÄÄTÖKSET

- Tutkimus on menetelmällisesti vahva ja osoittaa matematiikan osaamisen ja asenteiden välisen vaikutuksen kaksisuuntaisuuden.
- Vaikutus on voimakkain osaamisesta pystyvyysuskomuksiin
- Osaaminen vaikuttaa myös matematiikasta pitämiseen, erityisesti vanhemmilla oppilailla
- Vanhemmilla oppilailla asenne alkaa enemmän vaikuttaa oppimiseen