

# Tervetuloa

MATEMATIIKKA COVID-19-PANDEMIAN VARJOSSA – Matematiikan oppimistulosten syventävien analyysien julkistamistilaisuuteen

Tilaisuus tallennetaan

Ohjelma:

9.00–9.10 Tervetuloa johtaja *Harri Peltoniemi*, Karvi

9.10–9.40 Tulosten julkistaminen johtava arviointiasiantuntija *Jari Metsämuuronen*, Karvi; arviointiasiantuntija *Saara Nousiainen*, Karvi

9.40–10.30 Kommenttipuheenvuorot ja keskustelu

- opetusneuvos *Erja Vitikka*, opetus- ja kulttuuriministeriö
- opetusneuvos *Leo Pahkin*, Opetushallitus
- koulutuspolitiikan päällikkö *Jaakko Salo*, OAJ ja 2. varapuheenjohtaja *Tuula Havonen*, MAOL ry
- vuoden 2020 matematiikan opettaja *Piia Haapsaari*, Kastellin lukio

10.30–11.30 Teemakeskustelut



KANSALLINEN  
KOULUTUKSEN  
ARVIOINTIKESKUS

# Mitä tiedetään matematiikan osaamisesta ja sen muutoksesta?

Julkistusseminaari 14.12. 2023

# Outline

- Keskeisiä syventäviä tuloksia raportista III
- Keskeisiä syventäviä tuloksia raportista IV

# Arvioinnista lyhyesti

- Matematiikan arvioinnin oli alun perin tarkoitus olla vuonna 2020, mutta COVID-19-pandemian vuoksi tiedonkeruu siirrettiin vuodelle 2021. Oppilaista 6 % teki tehtäväsarjat kotoa käsin.
- Karvin asiantuntijoiden lisäksi ulkopuolisina asiantuntijoina ryhmässä toimivat professori **Markku Hannula** (Helsingin yliopisto), MAOL ry:n toinen varapuheenjohtaja **Tuula Havonen**, professori **Peter Hästö** (Turun yliopisto), apulaisprofessori **Mikko-Jussi Laakso** (Turun yliopisto), professori **Pekka Räsänen** (Turun yliopisto) ja kehitysjohtaja **Kaisa Vähähyyppä** (MAOL ry.).

# Arvioinnista lyhyesti

- Otos oli poikkeuksellisen laaja: 167 koulua (153 suomenkielistä ja 14 ruotsinkielistä) ja 12 482 oppilasta (23 % ikäluokasta). Suomenkielisiä oli 11 507 (92 %) ja ruotsinkielisiä 975 (8 %).
- Pääkokeessa oli 7 tehtäväsarjaa: yksi yleisversio kaikissa kouluissa ja 6 sisältöalueille eriytynyttä tehtäväsarjaa.
- Arvioinnin toisessa vaiheessa heikosti suoriutuvat oppilaat tekivät diagnostisen FUNA-testin mahdollisen matematiikan oppimisvaikeuden (dyskalkulian) arvioimiseksi. Vastaavasti parhaat oppilaat tekivät ylöspäin eriytetyn, ”vaikean” tehtäväsarjan ja ”ylioppilaskokeen”, joihin oli koottu kaikkien tehtäväsarjojen vaikeimmat tehtävät.

# Kaksi raporttia on julkaistu, ...



Matematiikan osaaminen  
9. luokan lopussa keväällä  
2021

II. Menetelmälliset ratkaisut  
matematiikan 9. luokan  
arvioinnissa keväällä 2021

# ...ja nyt julkaistaan kaksi syventävää raporttia



KANSALLINEN  
KOULUTUKSEN  
ARVIOINTIKESKUS

## MATEMATIIKKA COVID-19- PANDEMIAN VARJOSSA III

Syventäviä analyyseja matematiikan 9. luokan  
arvioinnista keväällä 2021

III. Syventäviä analyyseja  
matematiikan 9. luokan  
arvioinnista keväällä 2021



KANSALLINEN  
KOULUTUKSEN  
ARVIOINTIKESKUS

## MATEMATIIKKA COVID-19- PANDEMIAN VARJOSSA IV

Opettajat ja poikkeuksellisen heikosti ja hyvin  
suoritutuneiden oppilaiden osaaminen ja akateemiset  
tunteet 9. luokan matematiikan arvioinnissa keväällä  
2021

IV. Opettajat ja poikkeuksellisen  
heikosti ja hyvin suoritutuneiden  
oppilaiden osaaminen ja akateemiset  
tunteet 9. luokan matematiikan  
arvioinnissa keväällä 2021

# Keskeisiä tuloksia raportista III



KANSALLINEN  
KOULUTUKSEN  
ARVIOINTIKESKUS

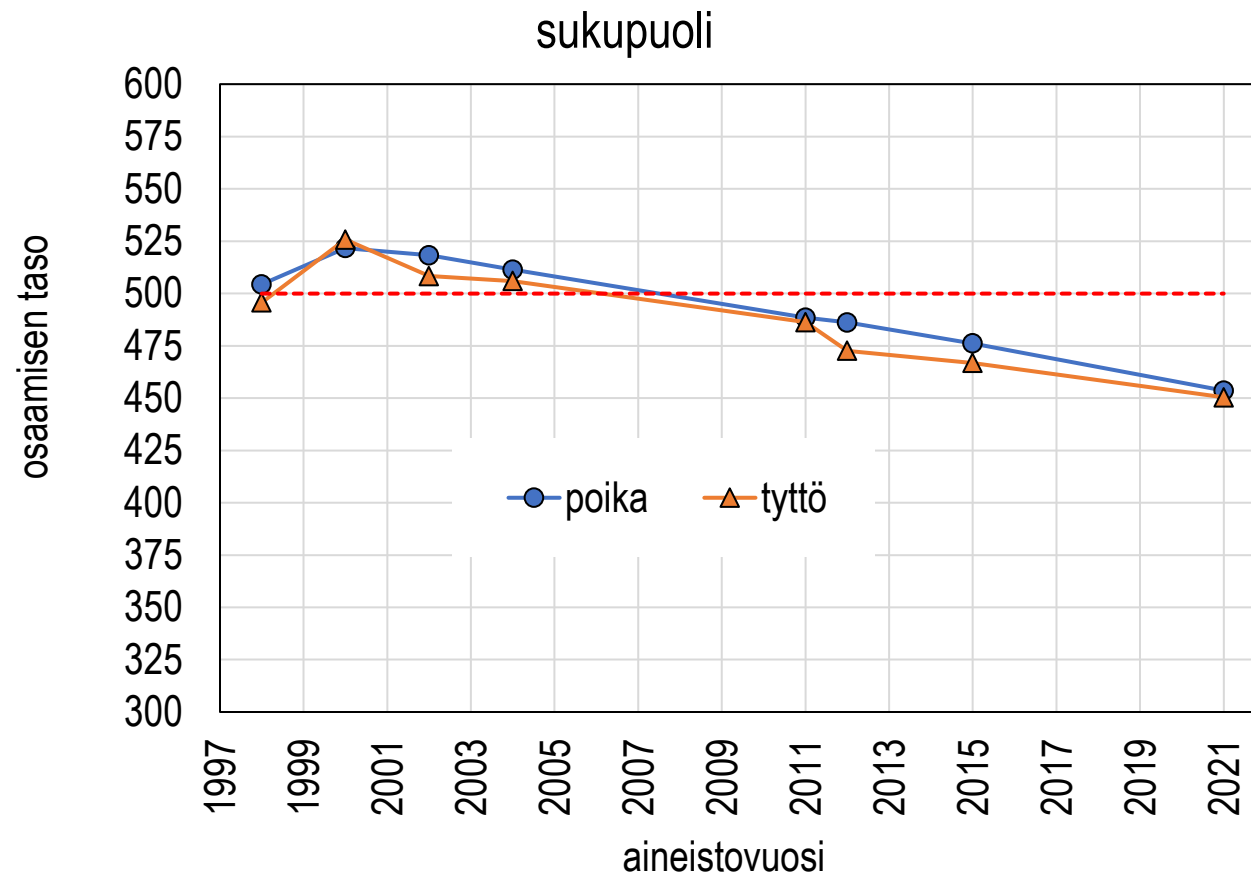


# Ensimmäisessä syventävistä raporteista käsitellään osaamisen eroja kuudesta näkökulmasta, joista tässä käsitellään neljä

1. osaamisen pitkittäinen muutos
2. oppilastekijät
3. vertaisryhmätekijät
4. kotitekijät
5. opettajatekijät
6. koulutekijät

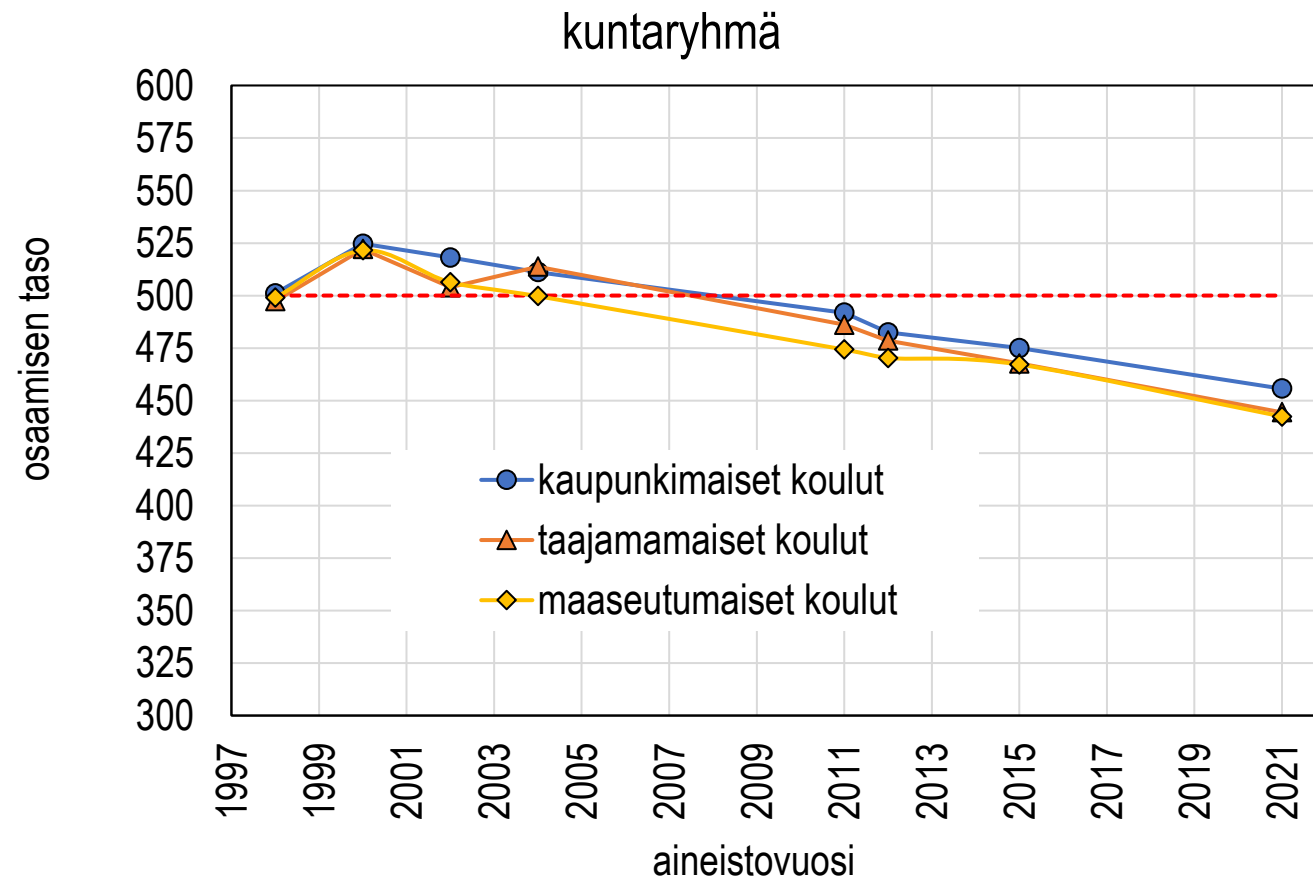
Nostan esiin valikoiden muutamia itselle uusia näkökulmia kustakin kokonaisuudesta.

# 1. Osaamisen tason laskutendenssi ei poikkea eri ryhmissä merkittävästi



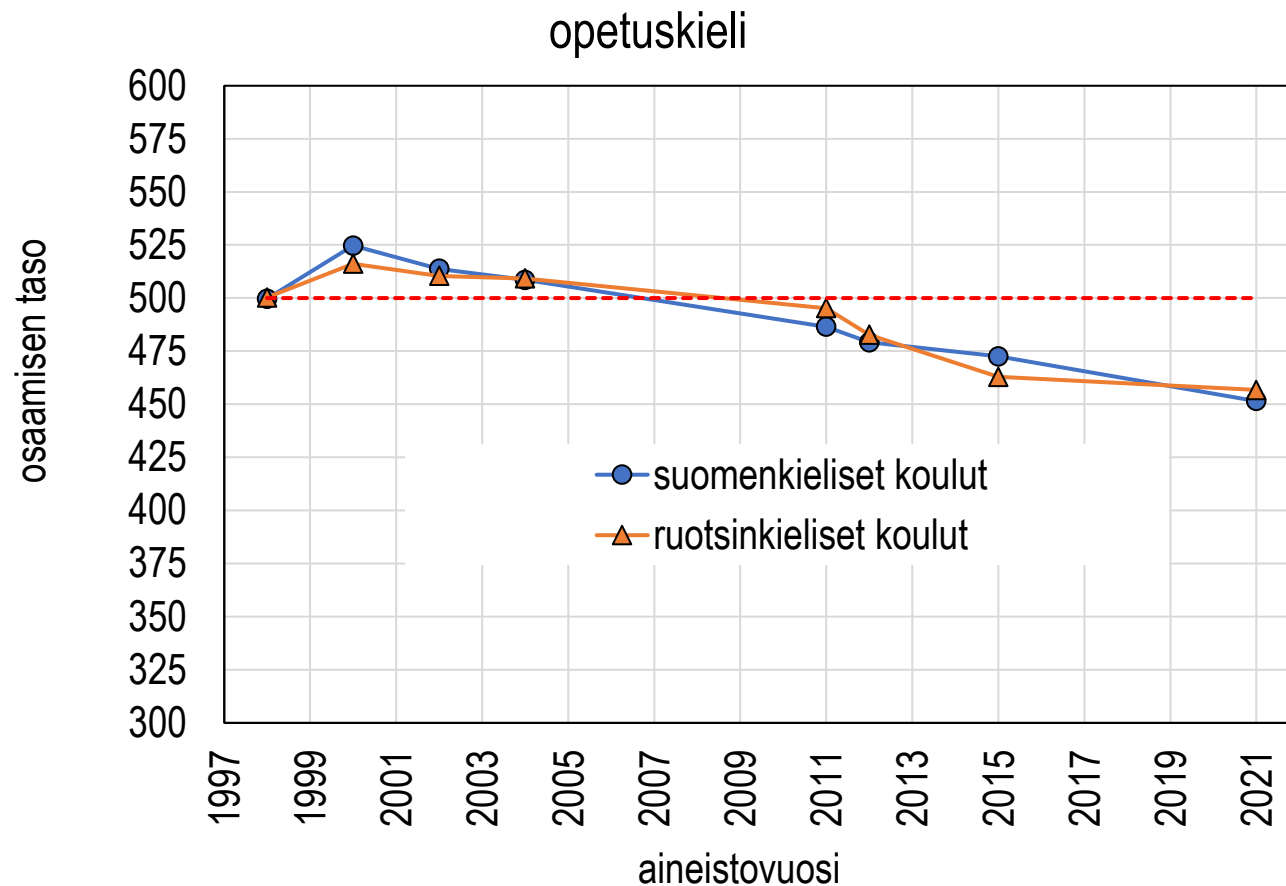
**Sukupuolten** välillä ei ole merkittävää eroa trendissä.

# 1. Osaamisen tason laskutendenssi ei poikkea eri ryhmissä merkittävästi



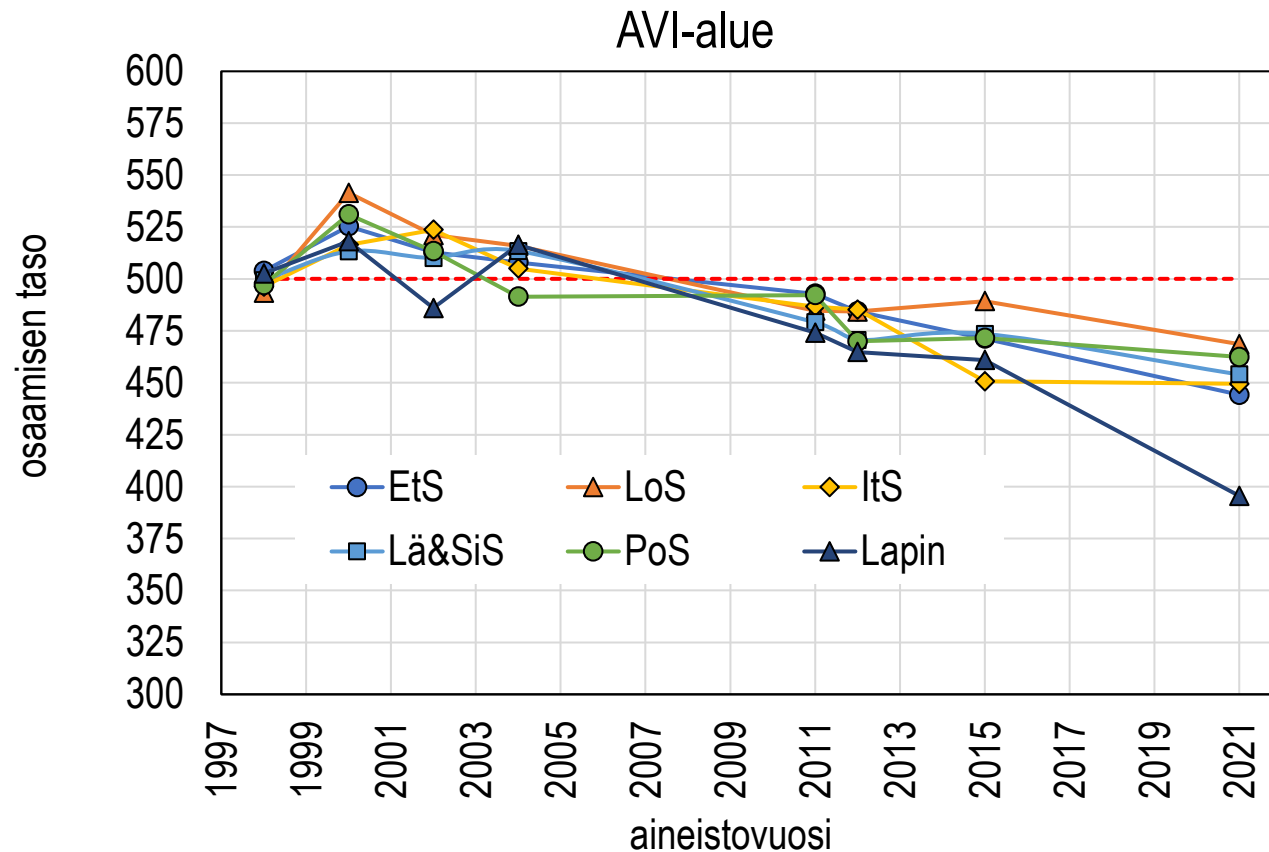
**Kuntaryhmien** välillä ei ole merkittävää eroa trendissä.

# 1. Osaamisen tason laskutendenssi ei poikkea eri ryhmissä merkittävästi



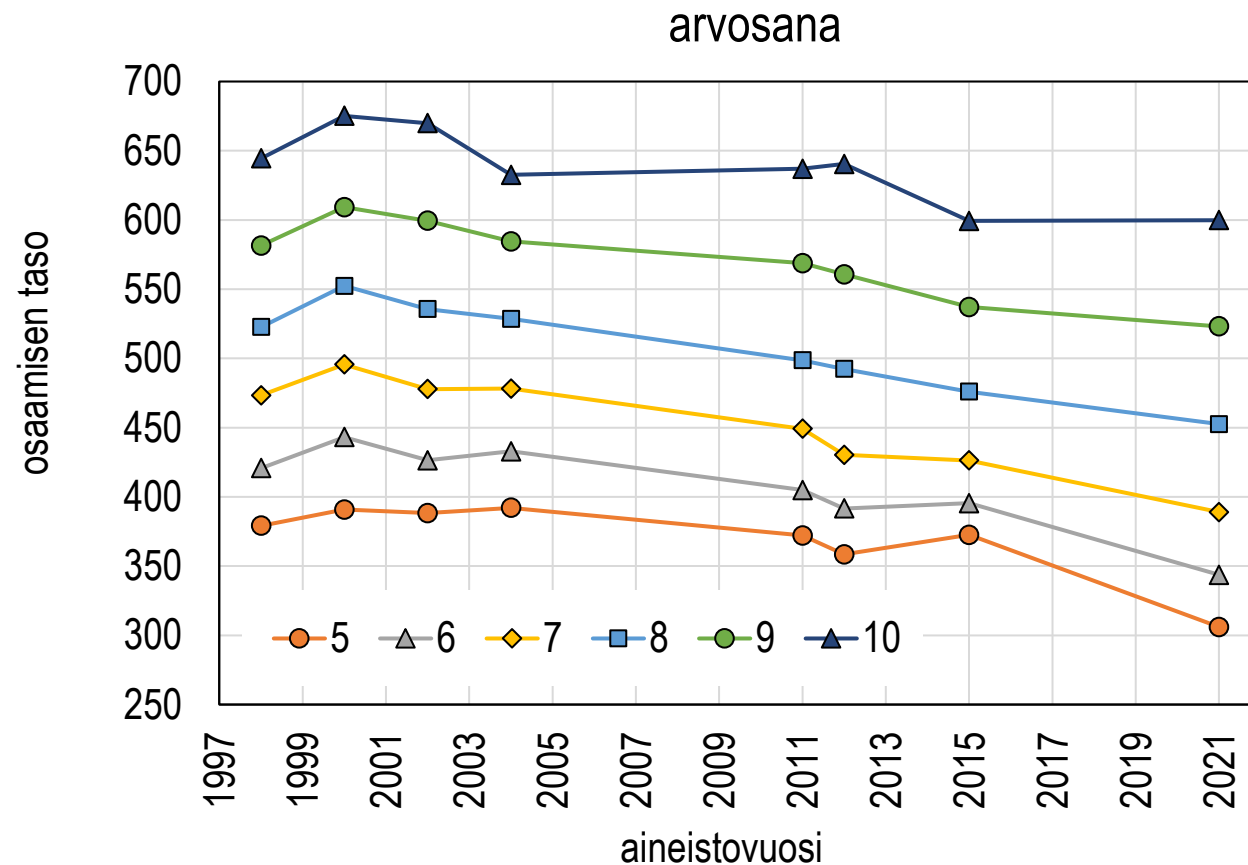
**Kieliryhmien** välillä ei ole merkittävää eroa trendissä.

# 1. Osaamisen tason laskutendenssi ei poikkea eri ryhmissä merkittävästi



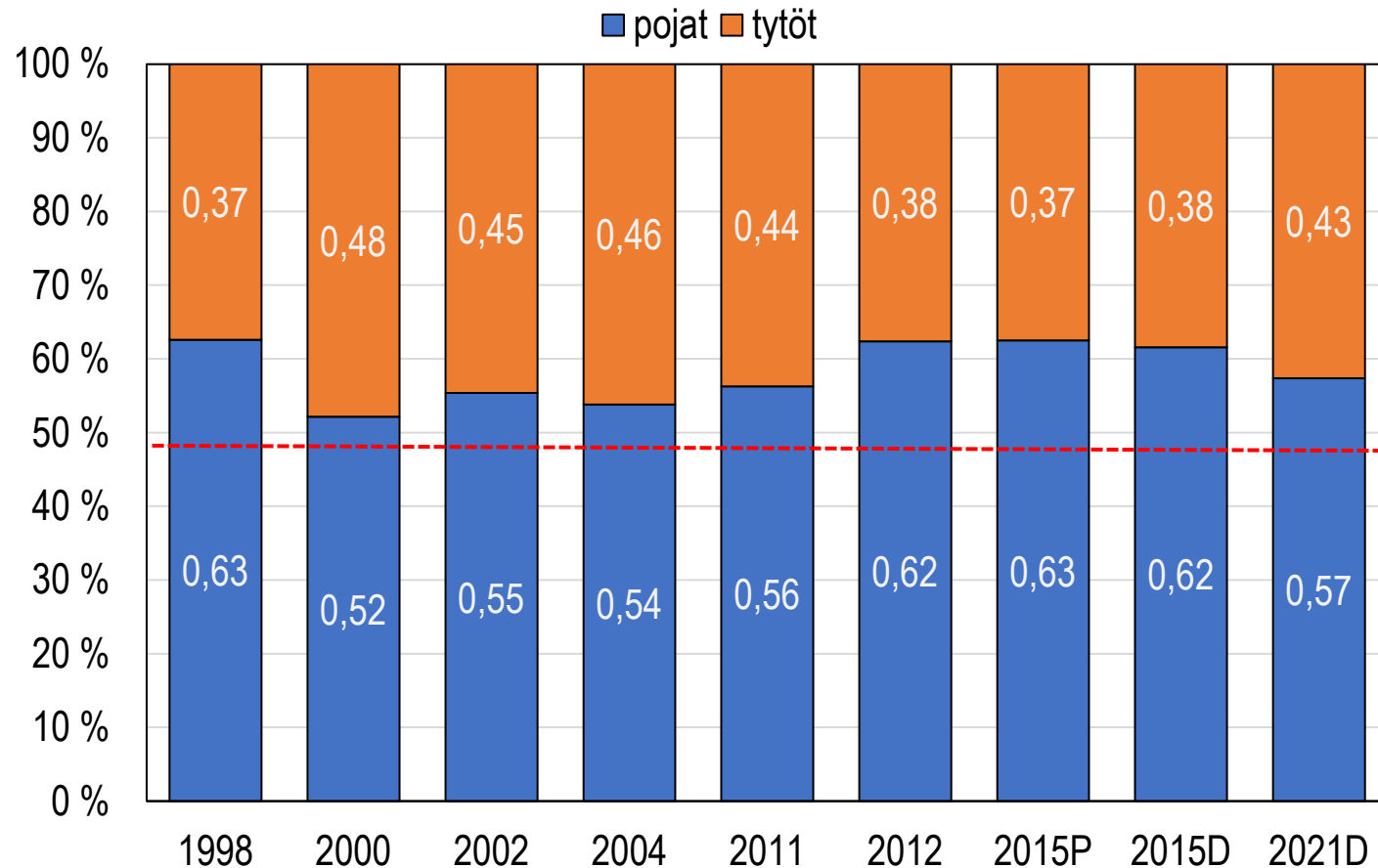
**AVI-alueista** Lapissa osaaminen vaihtelee eniten, ja syynä on koulujen pieni määrä ja epätasainen jakautuminen eri otoksissa.

# 1. Osaamisen tason laskutendenssi ei poikkea eri ryhmissä merkittävästi



Osaaminen on laskenut kaikissa **arvosanaryhmissä**, mutta viimeisen mittauksen osalta eniten **heikosti suoriutuvien oppilaiden** osalta.

## 2. Tyttöjen osuus parhaimpaan desiiliin kuuluvista oppilaista on edelleen pienempi kuin poikien

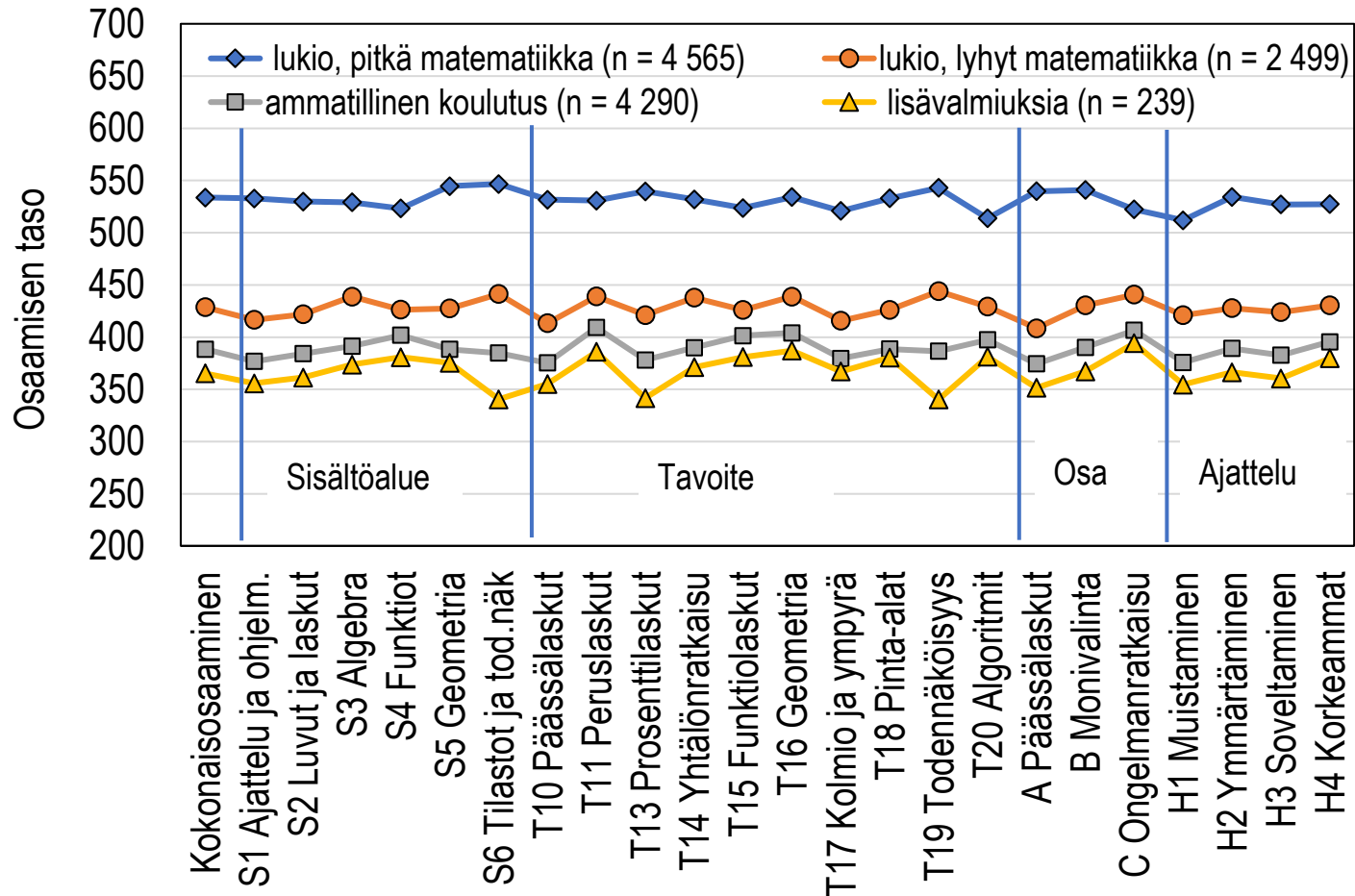


Osuudet olivat tasaisimmillaan vuonna 2000 (48% vs. 52 %)

Vuonna 2021 osuudet olivat tätä epätasaisemmat (43 % vs. 57 %).

Sama pätee myös alimmassa desiilissä: poikia on enemmän osaamisen ääripäissä

# 3. Oppilaiden väliset erot ovat suuria

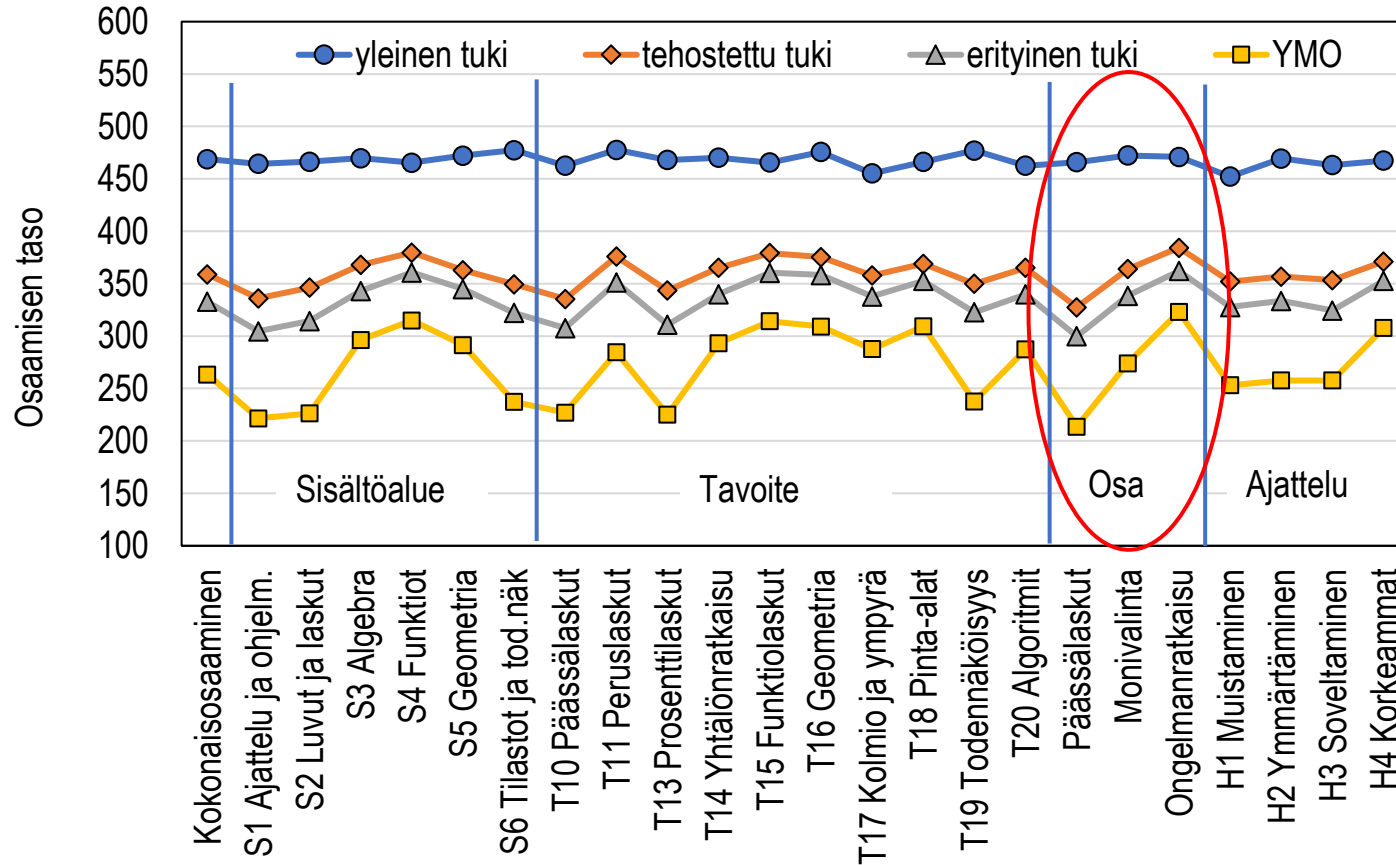


**Jatko-opintosuunnitelma selittää merkittävästi osaamisen vaihtelua:**

**Lukion pitkän matematiikan opintoihin tähtäävät oppilaat ovat selvästi korkeammalla tasolla kuin muut ryhmät.**



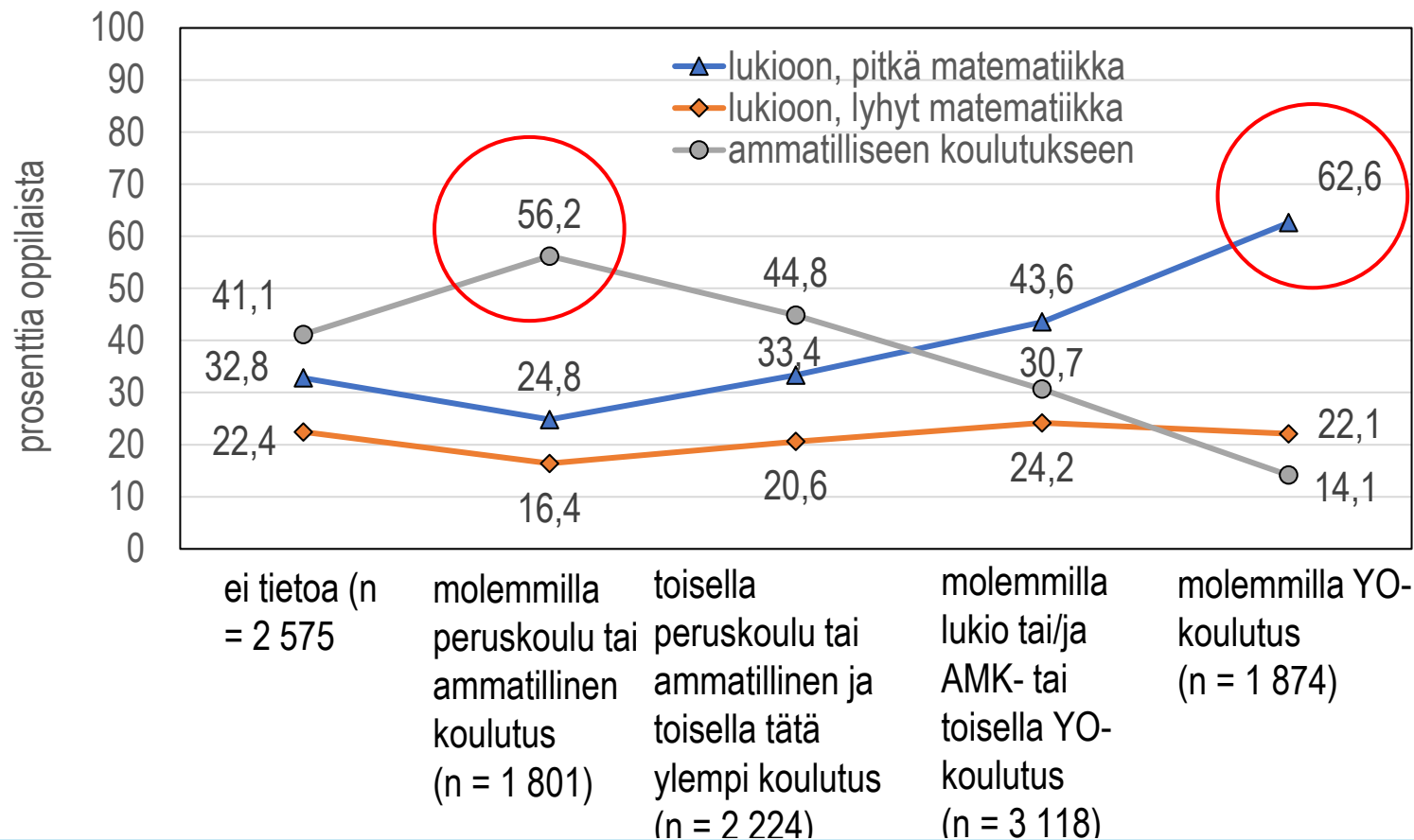
# 3. Oppilaiden väliset erot ovat suuria



**Kolmiportaisen tuen eri tasoilla osaamisen profiilit poikkeavat merkittävästi toisistaan:**

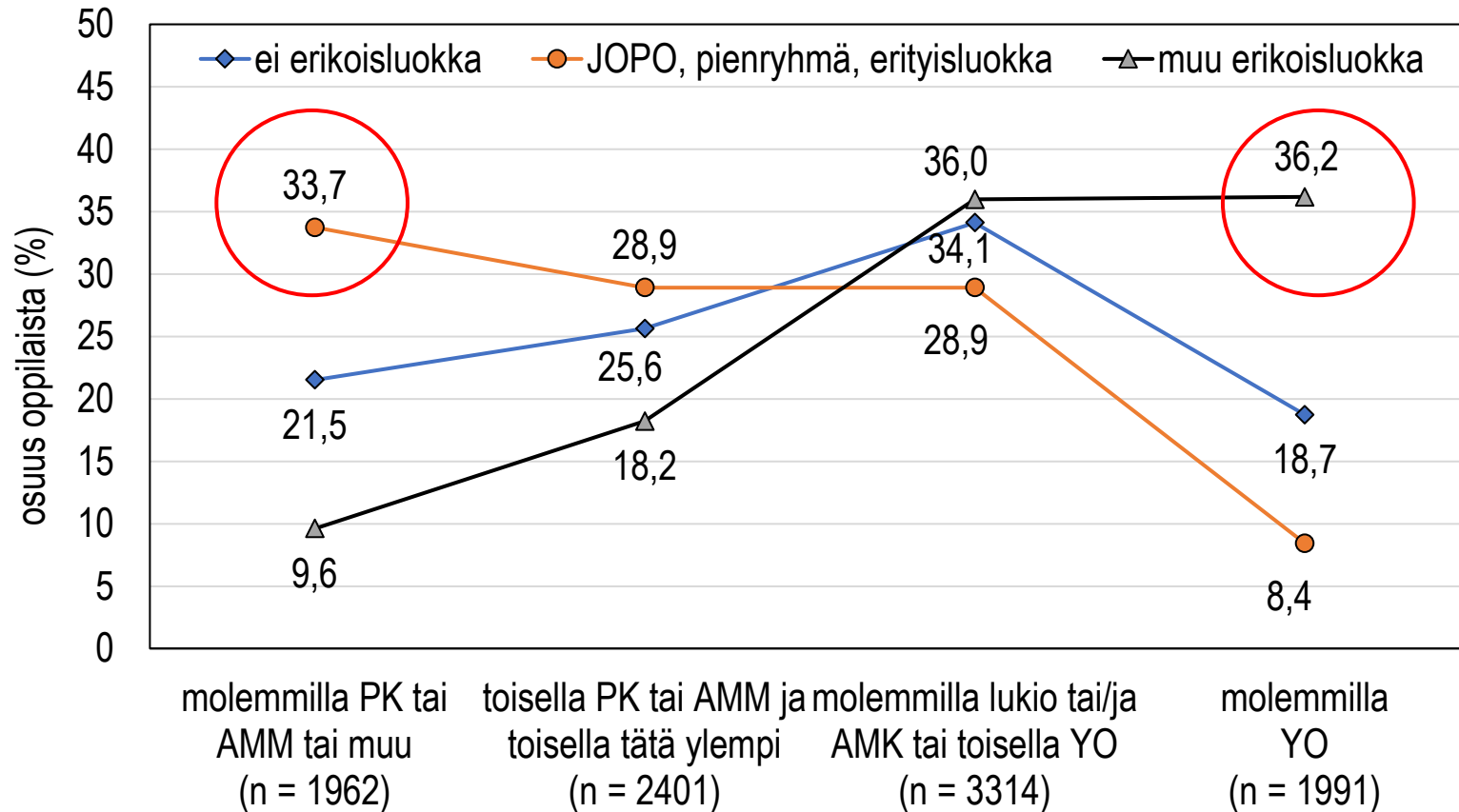
**Tehostettua ja erityistä saaneiden oppilaiden sekä yksilöllistetyn opetussuunnitelman mukaan opiskelevilla oppilailla matemaattinen prosessointi (päässäälaskut) on hidasta.**

# 4. Huoltajien koulutustausta heijastuu oppilaan ilmaisemissa jatkokoulutusvalinnoissa...



**Ryhmässä, jossa molemmilla huoltajilla korkein koulutus oli yliopistotasoinen, lukion pitkän matematiikan opintoihin oli hakeutumassa 63 prosenttia oppilaista ja vain 14 prosenttia oppilaista ilmaisi valinneensa ammatillisen koulutuksen tuleviksi opinnoikseen**

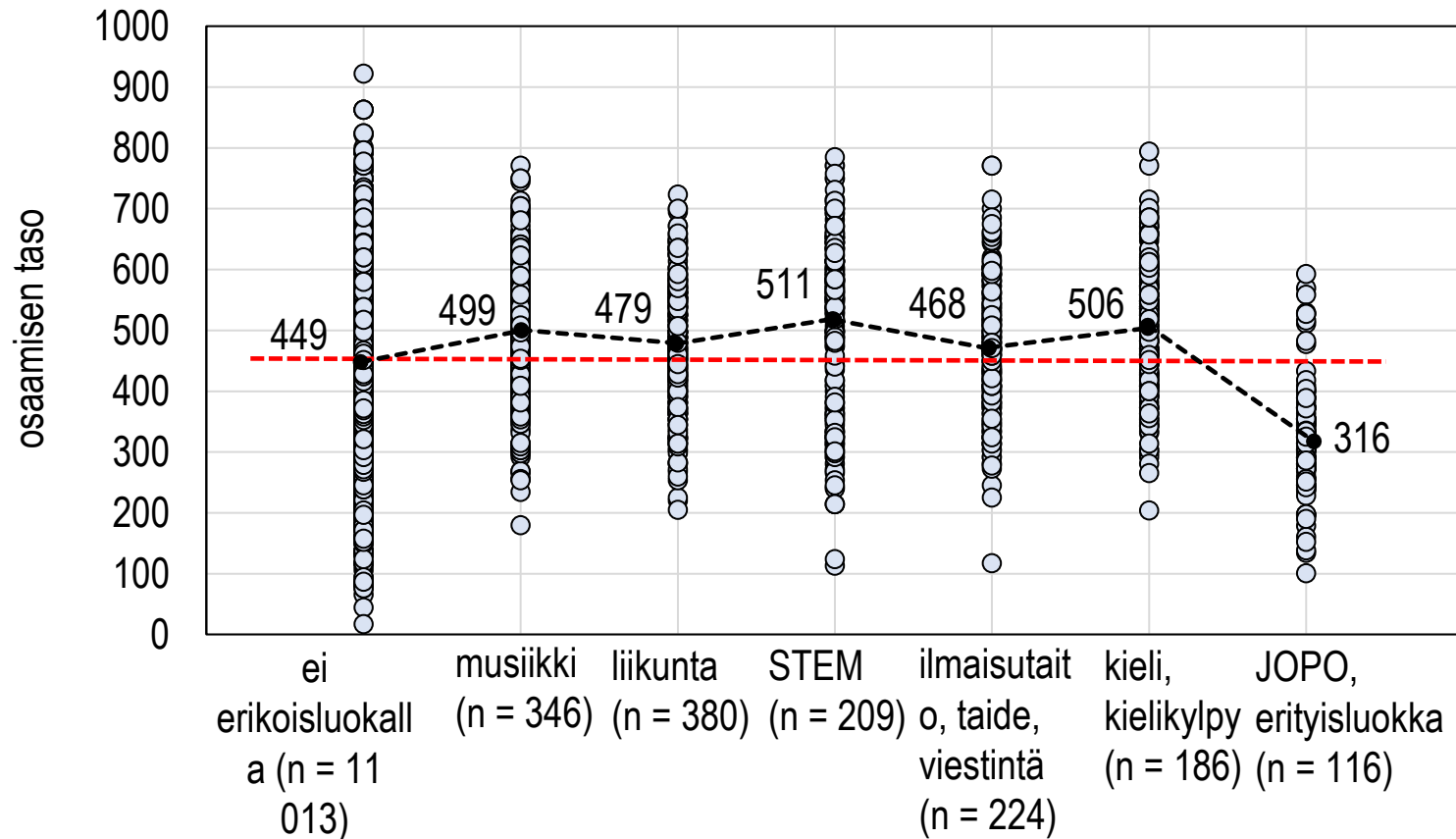
# 4. ...ja painotetun opetuksen valinnoissa...



**Painotettu opetus korostuu korkeimmin koulutettujen huoltajien perheissä.**

**Vastaavasti pienryhmä, JOPO- ja erityisluokkaratkaisu korostuu matalimmin koulutetuissa perheissä**

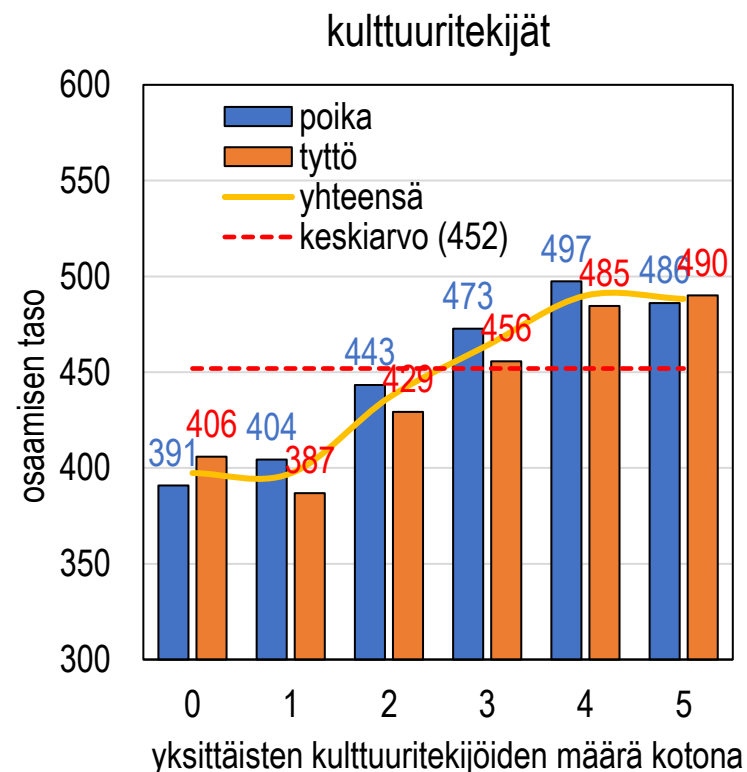
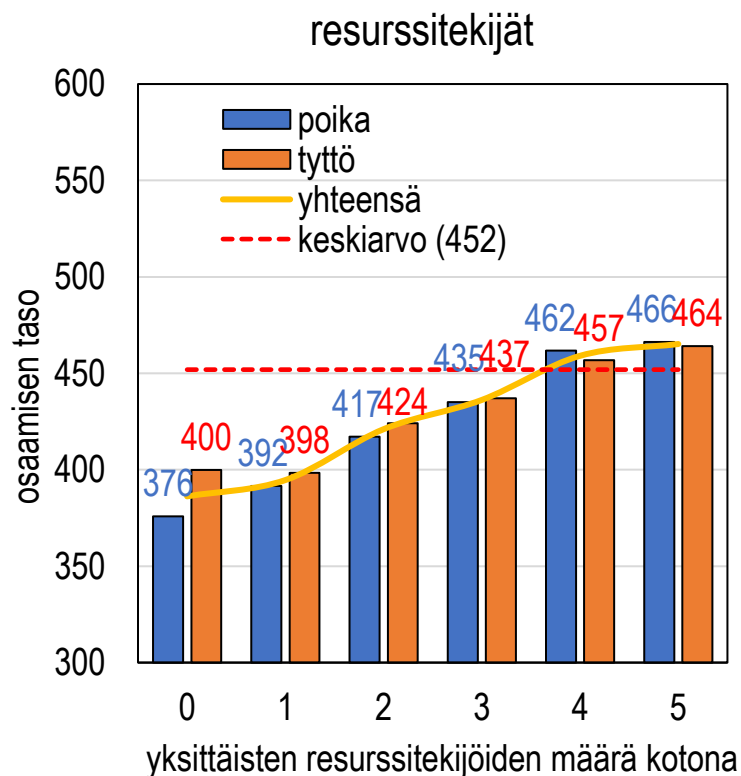
# 4. ... joissa osaaminen on hieman parempaa kuin painottamattomassa ryhmässä



Riippumatta painotetun opetuksen luonteesta oppilaat suoriutuivat matematiikan arvioinnista keskimääräistä paremmin, mutta ero ei ole merkittävän suuri niihin nähden, joilla ei ollut erityispainotusta.

Parempaa osaamista selittää se, että painotetulle luokille hakeutuu useammin korkeammin koulutettujen huoltajien lapsia.

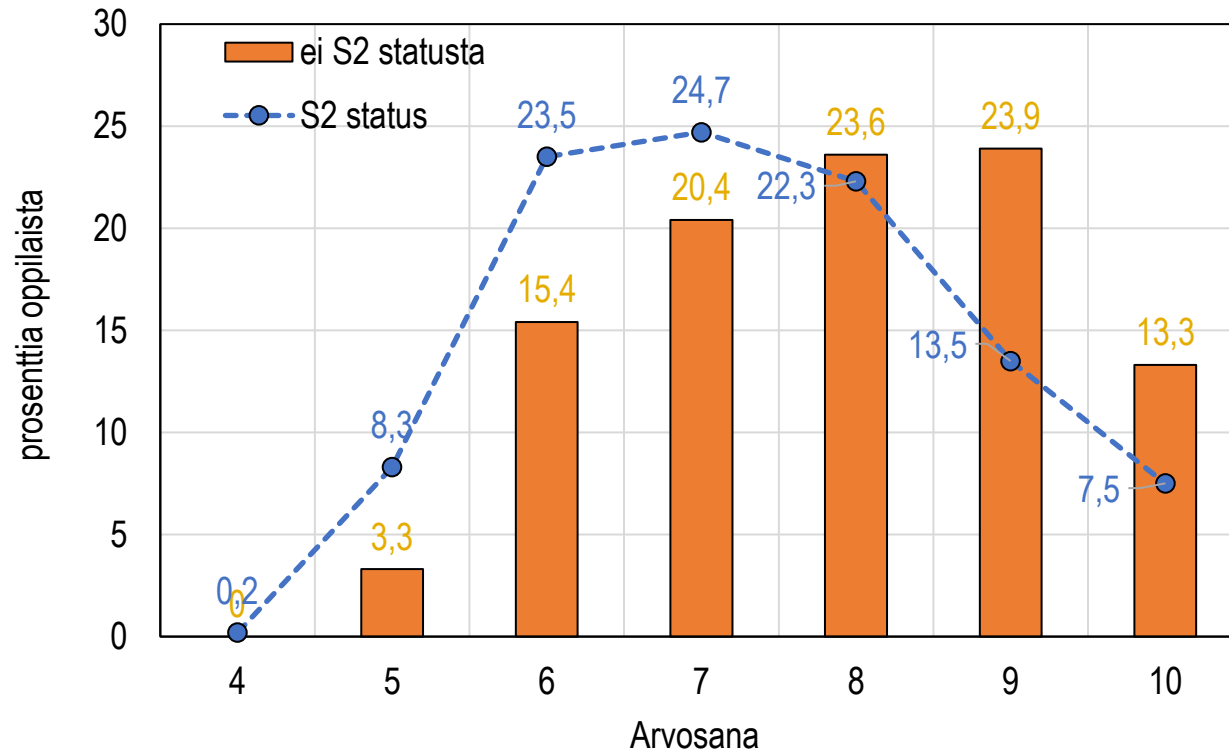
# 5. Kodin resurssit ja erityisesti kulttuurinen pääoma selittävät osaamista merkittävästi



**Jos koti on resurssi- tai kulttuuritekijöiden suhteen erittäin niukka, keskiosaaminen jää keskitasoa matalammaksi.**

**Jos koti on erityisesti kulttuuritekijöiden suhteen rikas, keskiosaaminen on selvästi keskitasoa korkeampi.**

# Maahanmuuttotaustaiset oppilaat ovat yliedustettuna heikoimmissa arvosanalukissa.

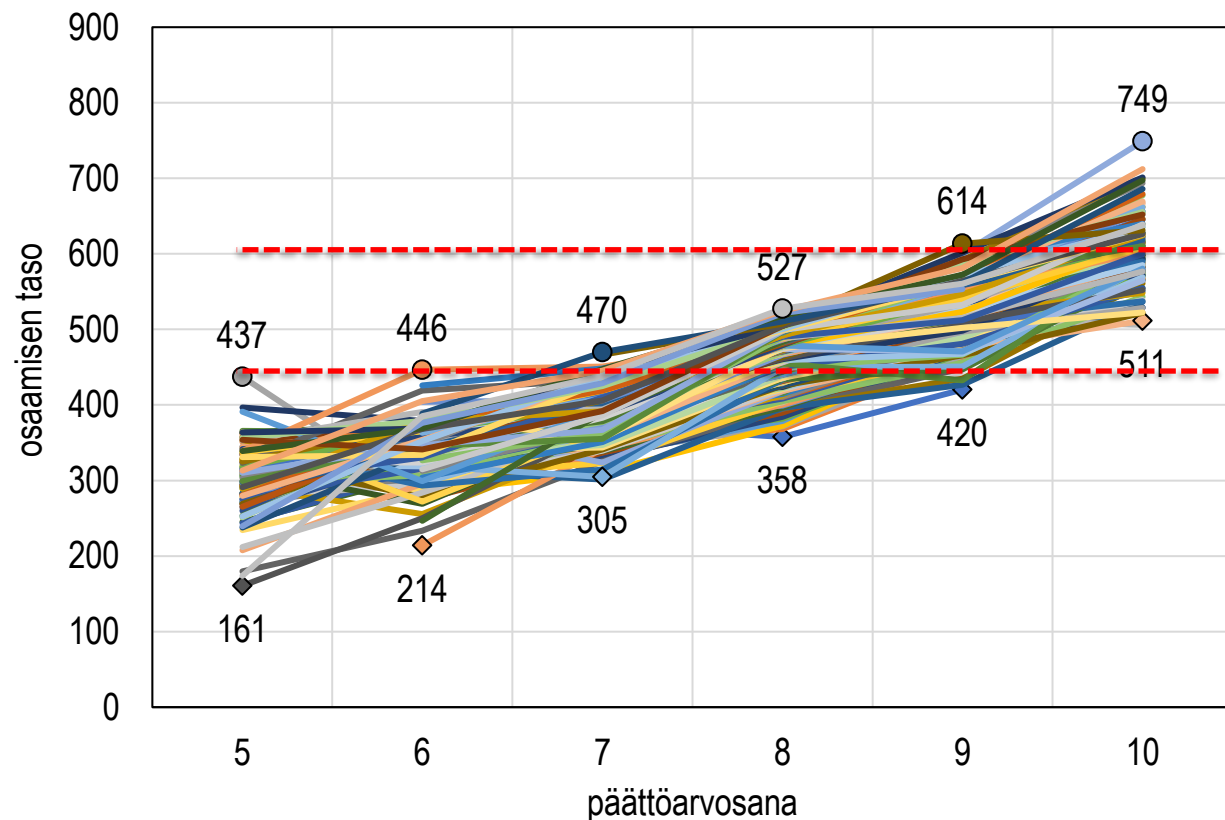


Maahanmuuttotaustaisista oppilaista on kuitenkin selkeä **yliedustus alimmissa arvosanalukissa** ja osaamisryhmissä.

Osaselityksenä ovat kielelliset haasteet.

Myös suomenkielisillä oppilailla kielelliset haasteet olivat eräs syy heikompaan suoritukseen.

# 7. Opettajien ja koulujen arvosanoissa on selkeitä eroja

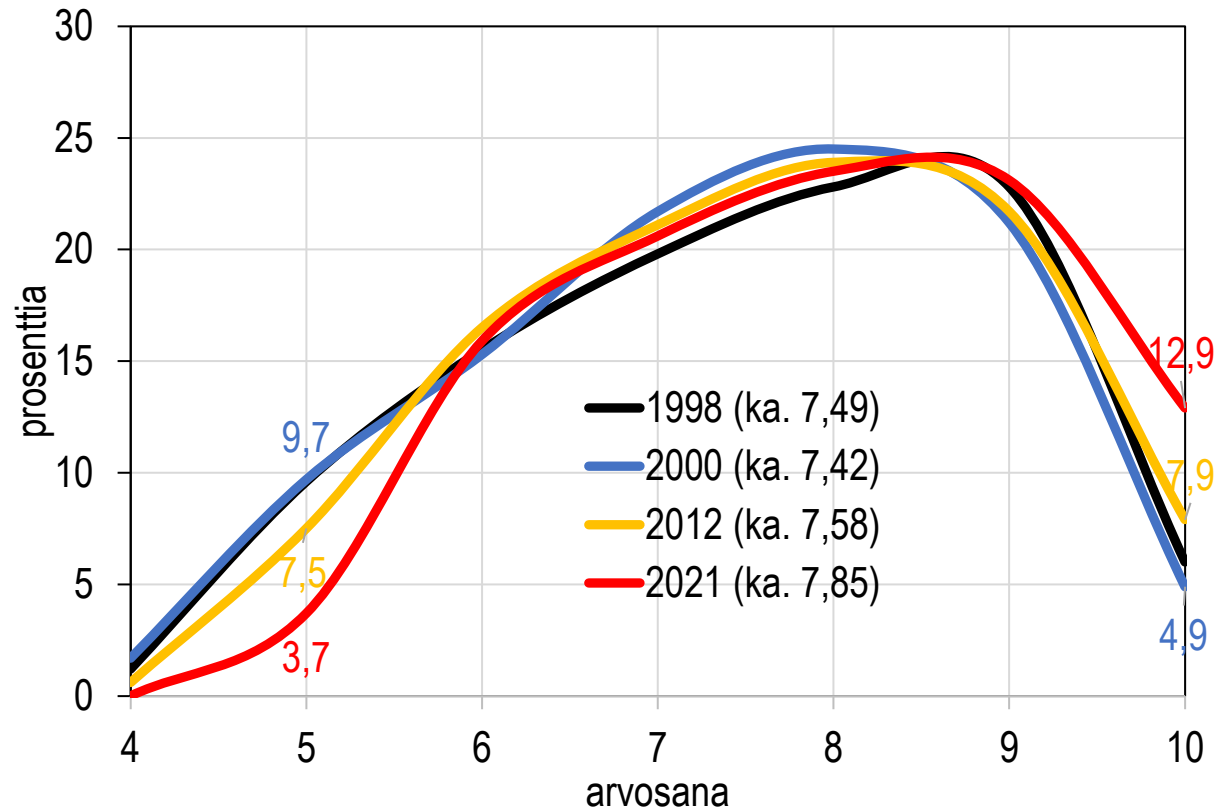


Eri koulujen arvosanalinjoissa on vielä suuria eroja osaamisen tasoon nähden.

Arvosanan 8 saa toisessa koulussa osaamisella, jolla olisi saatu 10 toisessa koulussa ja vastaavasti toisessa koulussa arvosanan 6 tai 7.

Arvosanojen ja osaamisen vastaamattomuus on haaste päättövaiheessa, sillä **OPS yksikäsitteisesti kytkee päättöarvosanan osaamiseen.**

# 8. Arvosanat ovat inflatoituneet: osaamisen lasku ei näy arvosanan muodostumisessa



Osaamisen taso on laskenut tasaisesti vuodesta 2000. Jos arvosana kertoisi osaamisesta, osaamisen laskun tulisi näkyä myös arvosanoissa.

Arvosanoissa on kuitenkin vastaavana aikana tapahtunut muutos, jossa keskiarvosana on noussut 7,4:stä 7,8:aan.

**Alimpia arvosanoja ei juuri anneta, mutta arvosanan 10 määrät ovat kolminkertaistuneet.**



# Keskeisiä tuloksia raportista IV



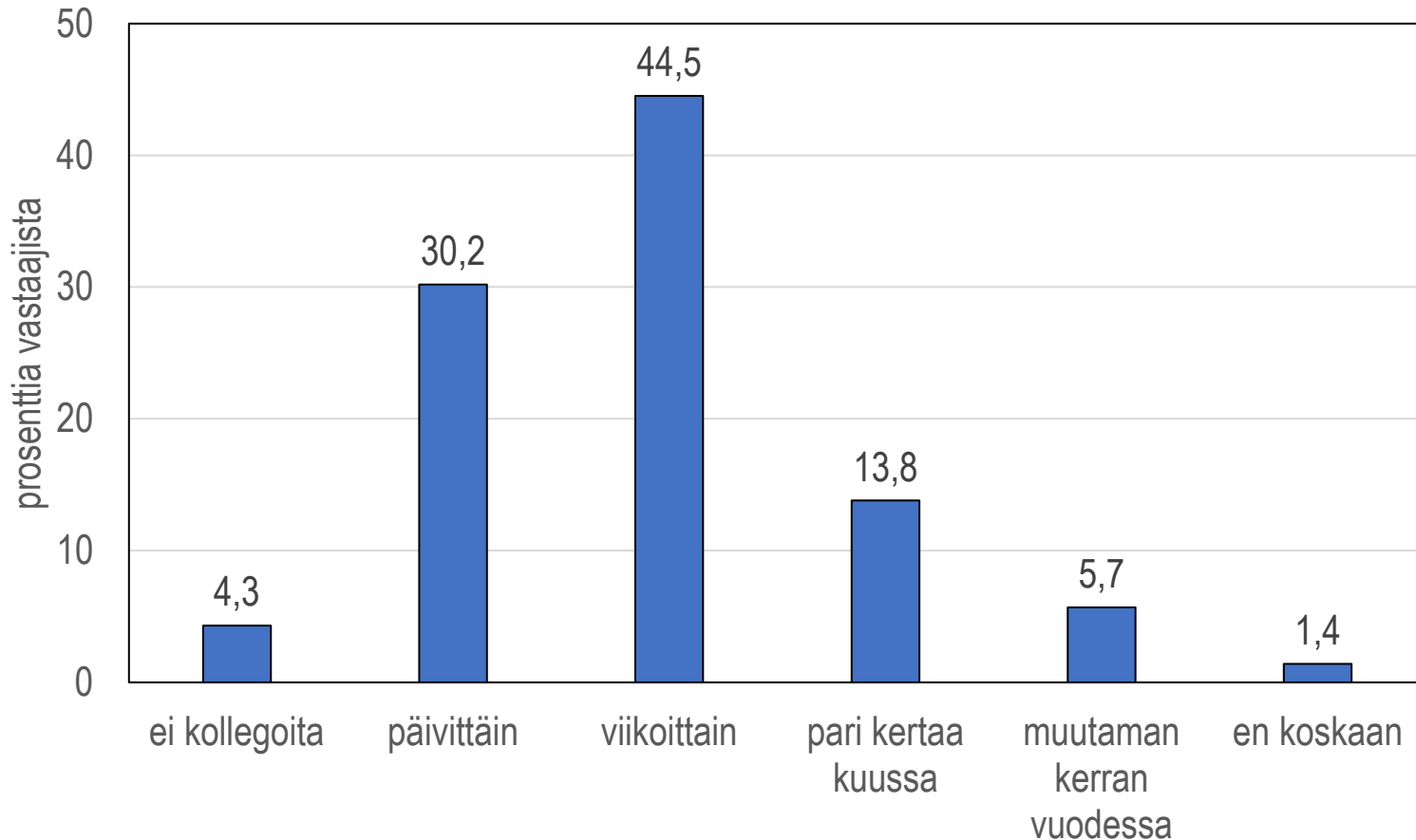
KANSALLINEN  
KOULUTUKSEN  
ARVIOINTIKESKUS

# Toisessa syventävistä raporteista käsitellään osaamisen eroja neljästä näkökulmasta:

1. opettajatekijät
2. akateemiset tunteet
3. heikoimmin suoriutuneet oppilaat
4. parhaimmin suoriutuneet oppilaat

Tässä yhteydessä tehdään kustakin teemasta **kaksi** nostoa.

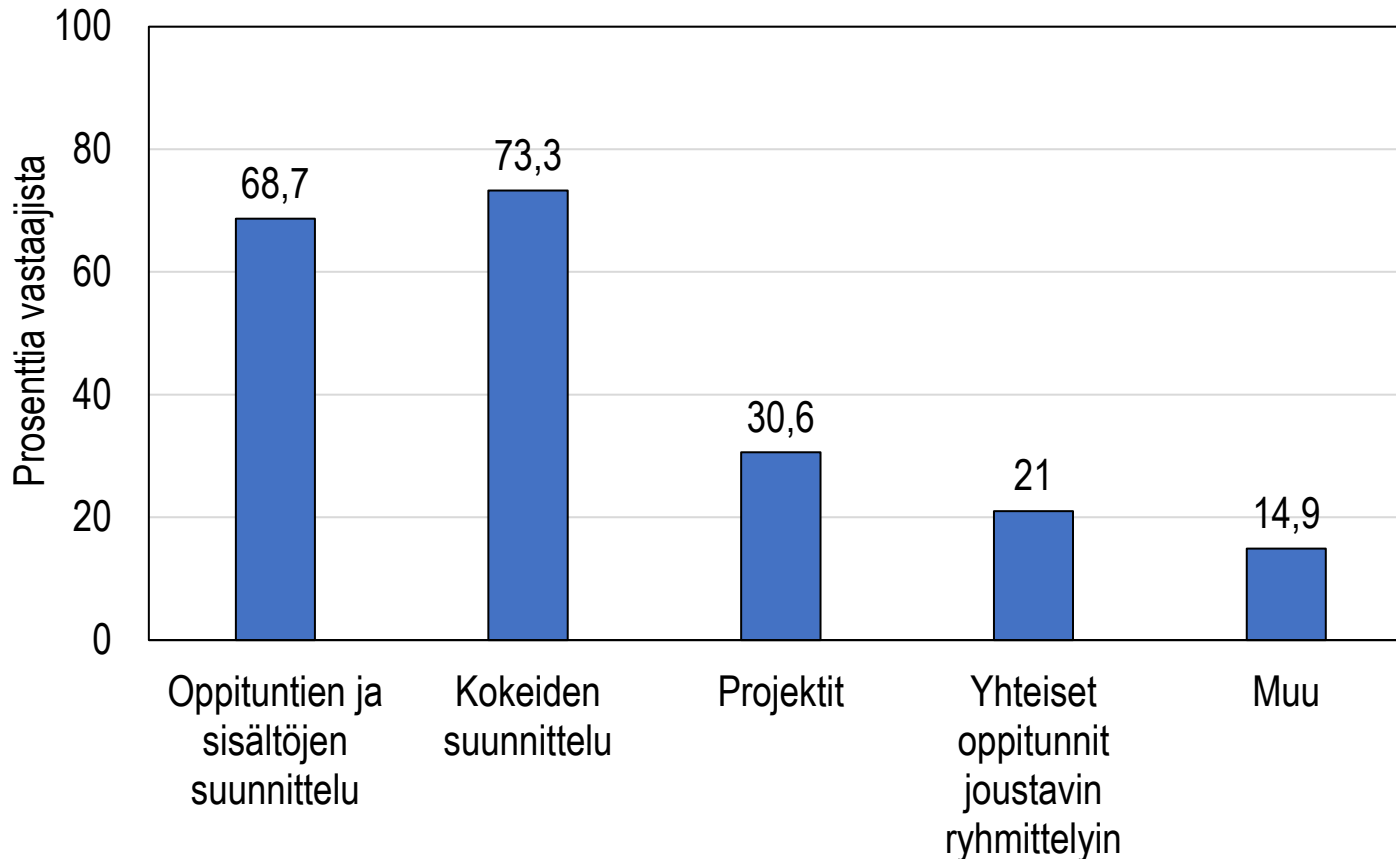
# 9. Opettajien välinen yhteistyö on vilkasta ja hyödyllistä



**Hyvin harva opettaja ilmaisi, ettei koskaan tee yhteistyötä muiden opettajien kanssa.**

**Oppilaiden osaaminen oli hieman parempaa niissä luokissa, joissa opettaja teki yhteistyötä vähintään viikoittain.**

# 9. Opettajien välinen yhteistyö on vilkasta ja hyödyllistä



**Useimmiten yhteistyötä tehtiin oppituntien sisältöjä ja kokeita suunniteltaessa**

# Akateemiset tunteet matematiikan yhteydessä

## Positiivisuuden kierre

- Korkeamman osaamisen myötä opiskelijat tuntevat enemmän positiivisia ja vähemmän negatiivisia tunteita.
- Positiiviset tunteet, etenkin tyytyväisyys ja varmuus, puolestaan ennustavat parempaa osaamista.
- Positiiviset tunteet ja osaaminen vaikuttavat toinen toisiinsa  
→ kumpaakaan ei voi matematiikanopetuksessa unohtaa toisen kustannuksella

# Akateemiset tunteet matematiikan yhteydessä

- Yksilötasolla oppilaan omien tavoitteiden ja tarpeiden huomioiminen opetuksessa lisää positiivisia ja vähentää negatiivisia tunteita
- Luokkatasolla innostusta ja kiinnostusta lisäävät yhdessä oppiminen ja tavoitteiden asettaminen

# Heikoimmin ja parhaimmin suoriutuneet oppilaat

## Heikoimmin suoriutuneet määriteltiin kahdella kriteerillä:

1. Kokonaispistemäärä  $\leq 1,5$  hajontayksikköä matalampi kuin koko otoksen keskiarvo.
2. Matematiikan arvosana 5 - 7.

Koko aineistossa keskiarvo oli 451,9 pistettä, ja parhaiden osaajien pisterajaksi muodostui 281,9 pistettä. Näin määritellen heikoimmin suoriutuneita oppilaita oli 603 (4,8 % koko otoksesta).

FUNA-kokeeseen osallistuneiden heikosti suoriutuneiden oppilaiden (n = 345) osaamisen yläraja oli 395 pistettä

# Heikoimmin ja parhaimmin suoriutuneet oppilaat

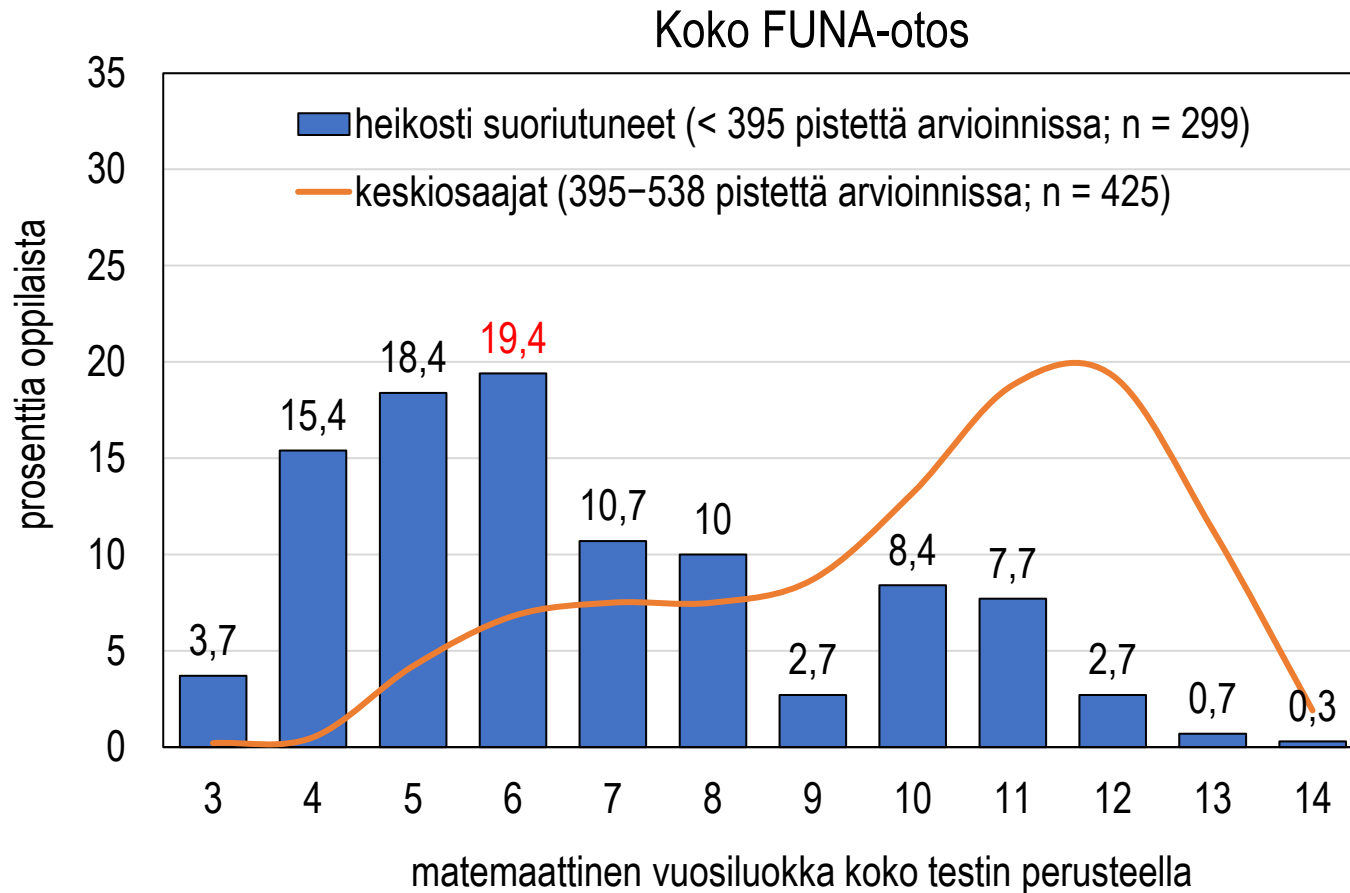
## Parhaat osaajat määriteltiin kahdella kriteerillä:

1. Kokonaispistemäärä  $\geq 1,5$  hajontayksikköä korkeampi kuin koko otoksen keskiarvo.
2. Matematiikan arvosana 9 tai 10.

Koko aineistossa keskiarvo oli 451,9 pistettä, ja parhaiden osaajien pisterajaksi muodostui 621,9 pistettä. Näin määritellen parhaita osaajia oli 804 (7.9 % koko otoksesta).



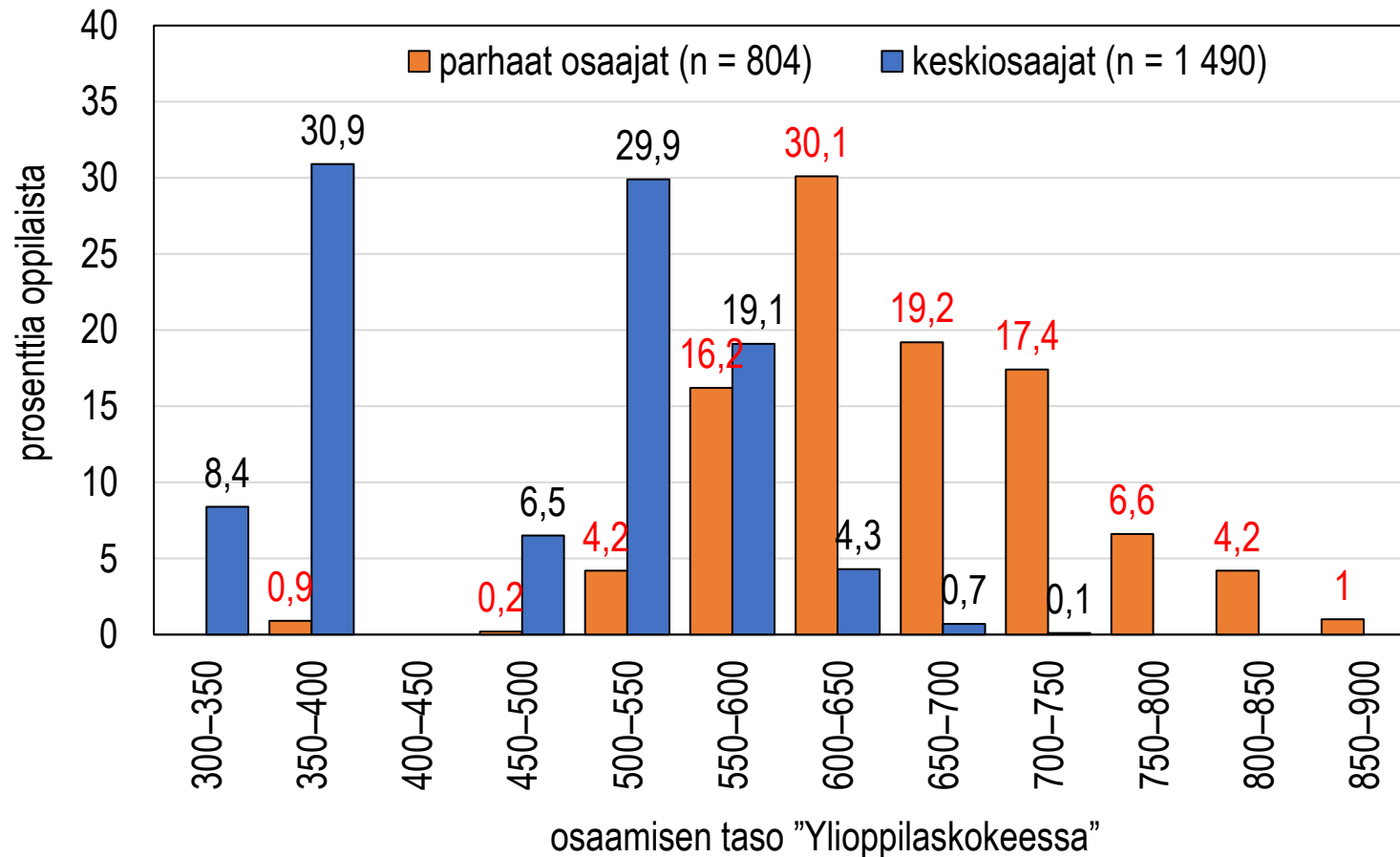
# 10. Heikosti suoriutuneiden oppilaiden laskusujuvuus on alakoulun tasolla



**Heikommin suoriutuneiden oppilaiden tyypillisin matemaattinen vuosiluokka on 6. luokka, mutta tätä alemmalle tasolla jää kolmannes kaikista ryhmään kuuluneista oppilaista (31,6 %).**

**Heikoimmin suoriutuneet oppilaat prosessoivat siis helppoja tehtäviä yhtä kauan kuin 4-6 luokkalaiset**

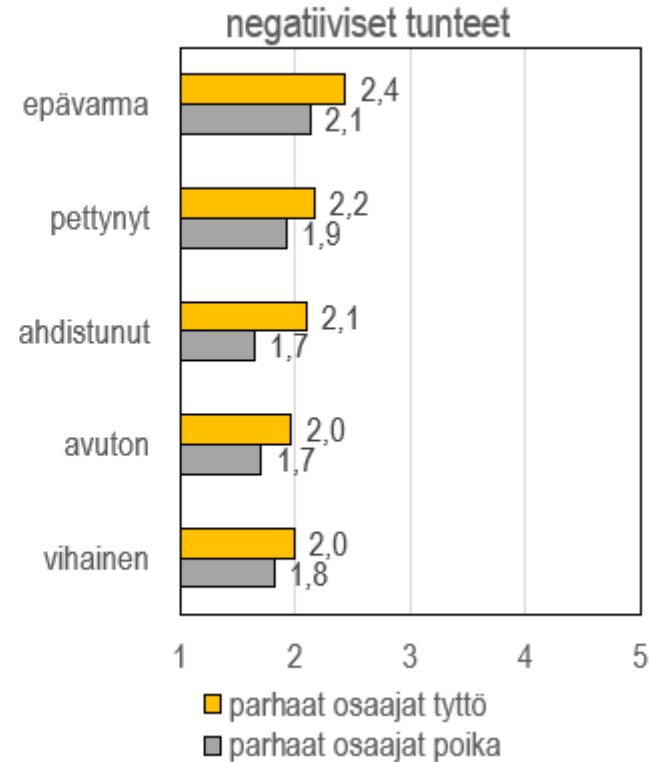
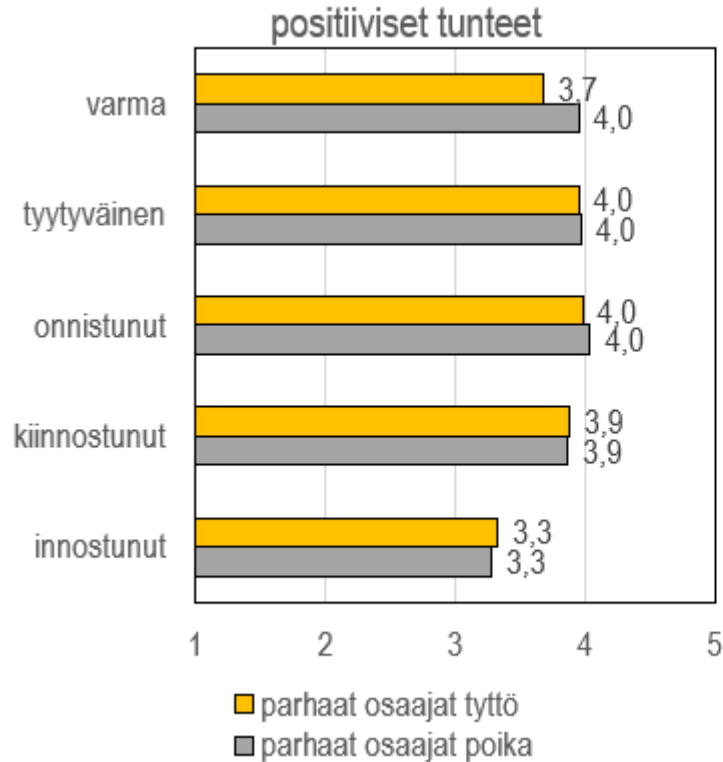
# 11. Parhaat osaajat suoriutuivat lukion lyhyen matematiikan keskitasoa paremmin



Aiemmasta tiedetään, mikä oli osaamisen keskitaso lukion lyhyen matematiikan opiskelijoilla. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta **parhaat osaajat olivat lyhyen matematiikan keskitason yläpuolella.**

Osa 9. luokan oppilaista on lukion pitkän matematiikan keskitasolla, jos tarkastellaan vain yleistä matematiikan osaamista.

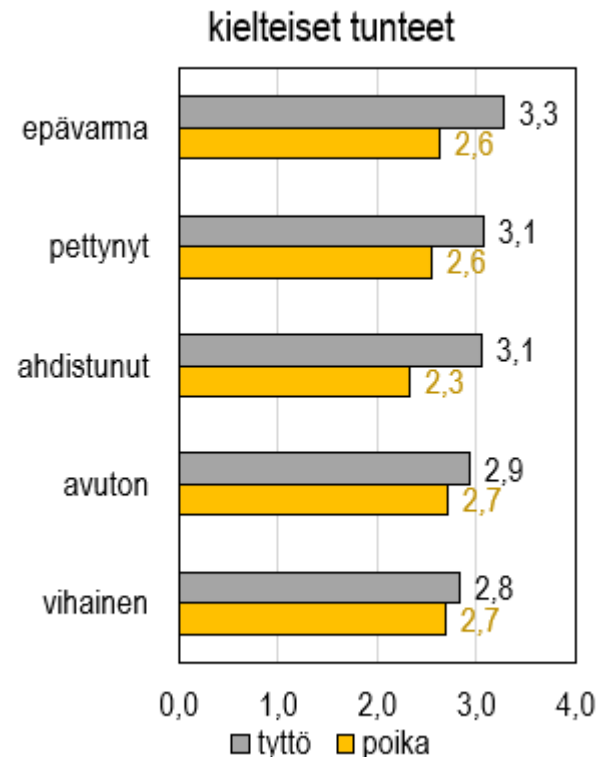
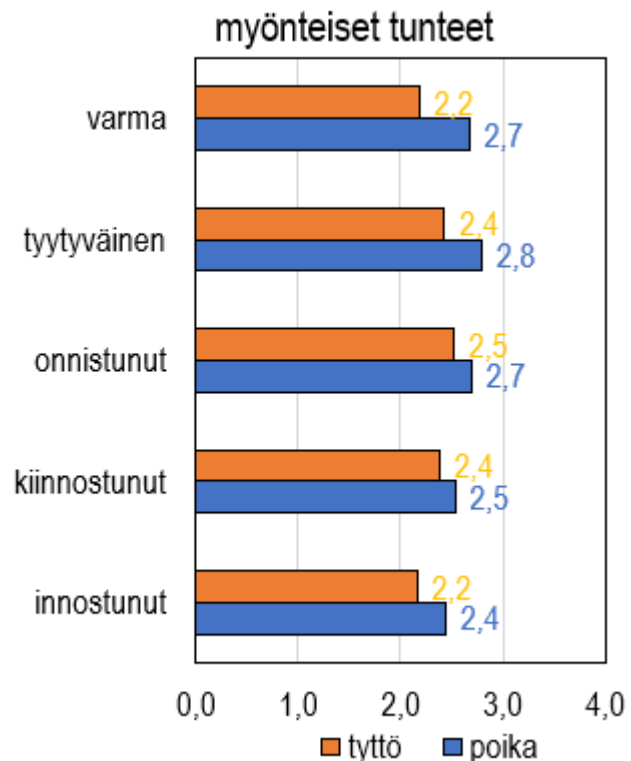
# 11. Parhaiten suoriutuvista oppilaista tytöt kokevat kielteisempiä tunteita kuin pojat



Parhaimmin suoriutuvat tytöt ja pojat kokevat **yhtä myönteisiä tunteita** matematiikkaa ajatellessaan.

Sen sijaan **tytöt kokivat poikiin nähden kielteisempiä tunteita** matematiikan yhteydessä.

# 12. Myös heikosti suoriutuneista oppilaista tytöt kokevat matematiikan kielteisemmäksi kuin pojat



Heikosti suoriutuneista oppilaista **pojat kokevat matematiikan yhteydessä positiivisempia tunteita** kuin tytöt.

Heikosti suoriutuneet **tytöt, jotka saivat tehostettua tai erityistä tukea, kokivat myönteisiä tunteita** enemmän kuin ne heikosti suoriutuvat tytöt, jotka eivät saaneet tukea.

# Mitä ajatuksia heräsi?



KANSALLINEN  
KOULUTUKSEN  
ARVIOINTIKESKUS

## 10.30–11.30 Teemakeskustelut

### 1. Heikosti suoriutuneet oppilaat

1. alustaja: johtava arviointiasiantuntija *Jari Metsämuuronen*, Karvi keskustelu

### 2. Parhaimmin suoriutuneet oppilaat

1. alustaja: KT, yliopistonlehtori *Laura Niemi*, kasvatustieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto keskustelu

### 3. Akateemiset tunteet

1. Alustajat: projektisuunnittelija, väitöskirjatutkija *Visajaani Salonen*, Helsingin yliopiston humanistis-yhteiskuntatieteellinen instituutti
2. KT, yliopistonlehtori *Eeva Haataja*, kasvatustieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto keskustelu