

Helsingin tarveperusteinen rahoitus suomen- ja ruotsinkielisille peruskouluille

Netta Mäki 14.6.2022

Kaupunkitietoyksikkö / Kaupunginkanslia

Tarveperusteinen rahoitus

Segregaatiosta eli alueellisesta eriytymisestä Helsingissä ja pääkaupunkiseudulla on kannettu huolta jo pitkään. Alueellinen eriytymisen koskee erityisen voimakkaasti lapsiperheitä, ja lasten sosioekonominen ja etninen eriytyminen on kaupungissa syvempää kuin aikuisten. Tutkimuksen mukaan muuttaneisuus on Helsingissä huomattavaa ennen kouluikää, ja muutoissa ennakoitaan jo lasten tulevaa koulua. Huono-osaisimmat oppilasalueet kärsivät systemaattisesta kantaväestön muuttotappiosta, eli niiltä muutetaan pois ja niitä vältetään muutoissa. Dynamiikka syventääkin olemassa olevia asuinalueiden välisiä eroja ja lisää sekä asuinalueiden että koulujen segregaatiota.

Helsingin kasvatuksen ja koulutuksen toimiala on jo pitkään pyrkinyt vähentämään eriarvoisuutta jakamalla enemmän resursseja niitä eniten tarvitseville peruskouluille. Tarveperusteisen rahoituksen keskeisenä pyrkimyksenä on kaventaa koulujen välisiä oppimistulosten eroja. Tavoitteena on, että kaikki oppilaat saavuttavat tietyn osaamisen tason, eikä koulujen välillä ole suuria oppimistulosten eroja. Kansainväliset esimerkit osoittavat myös, että koulujen vetovoiman lisäämisellä voidaan torjua kaupunginosien eriytymistä.

Mallin uudistaminen osana tiedolla johtamista: Tarveperusteinen (TP) indeksi

Haastavimmiksi arvioiduissa toimintaympäristöissä toimivat koulut on tähän saakka määritelty positiivisen diskriminaation (PD) indeksin laskentamallilla. PD-indeksi uudistettiin vuonna 2009 esikuvanaan Tukholmassa käytössä ollut laskenta, mutta suomalaisen tutkimustietoon perustuen. Laskenta päivitettiin ensimmäisen kerran vuonna 2012. Seuraavan kerran koulujen rahoituksen lisätarvetta kuvaavat indeksit päivitettiin vuonna 2016 käyttämällä alkuperäistä laskentamallia yhdessä uusimpien saatavilla olevien alueiden sosiaalista tilannetta ja koulujen oppimistuloksia kuvaavien aineistojen avulla.

Indeksin tavoitteena on aina ollut tukea kouluja koskevaa päätöksentekoa kuvaamalla mahdollisimman luotettavasti koulun toimintaedellytyksiä eli koulun toimintaympäristön ja oppilaspuolelta rakenteen tuottamia haasteita koulun toiminnalle ja oppimistulosten muodostumiselle.

Osana tiedolla johtamisen kehittämistä on viime vuosina noussut toive uudistaa ja monipuolistaa tarveperusteisen rahoituksen laskentamallia, niin että rahoitus kohdentuu kouluille entistä tarkemmin ja luotettavammin tarpeen mukaan. Vuoden 2022 alussa alettiinkin suunnitella mallia, joka perustuu oppilaaksiottoalueita kuvaavien indikaattoreiden sijaan koulujen oppilaiden ja heidän huoltajiensa sosiodemografiseen ja sosioekonomiseen tilanteeseen. Tämä koulukohtaisiin tietoihin perustuva malli – Tarveperusteinen (TP) indeksi – näyttää toimivan hyvin. TP-indeksin selitysaste on korkea eli malli kykenee ennustamaan eli tilastollisesti selittämään oppimistuloksia ja niiden vaihtelua erittäin hyvin.

Perusopetuksen suomen- ja ruotsinkieliset palvelut esittävät, että tarveperusteista rahoitusta jaetaan niille ala- ja yläkouluille, joiden TP-indeksin arvo on pienempi kuin -0,4 yksikköä (mitä pienempi TP-indeksin arvo on, sitä haastavampi koulun toimintaympäristö siis on). Tällöin tukea saisi 31 suomenkielistä koulua, joissa on vuosiluokkia 1–6 (jatkossa alakoulut), 18 suomenkielistä koulua, joissa on vuosiluokkia 7–9 (jatkossa

yläkoulut), 5 ruotsinkielistä koulua, joissa on vuosiluokkia 1–6 sekä 2 ruotsinkielistä koulua, joissa on vuosiluokkia 7–9 (Liitetaulukot 1–4). Rajaamalla tarveperustaista rahoitusta sitä eniten tarvitseville kouluille varmistetaan, että yksittäisten koulujen saamat tukisummat ovat sellaisella tasolla, että niillä voidaan eriarvoisuuskehitystä ehkäiseviä toimia saavuttaa.

Tässä raportissa kuvataan seuraavaksi uuden tarveperusteisen mallin laskemista aineiston ja menetelmien näkökulmasta. Suurelta osin nämä kuvaukset pätevät sekä suomenkielisten että ruotsinkielisten koulujen malleihin. Ruotsinkielisten koulujen mallin laskeminen kuvataan kuitenkin vielä erikseen raportin loppupuolella siltä osin, kuin se poikkeaa alla kuvatusta.

Peruskoulujen uuden TP-indeksin laatisemassa käytetyt aineistot ja menetelmä

Tarveperusteisen indeksin laskentamallin kehittäminen mahdollistui sitä kautta, että Tilastokeskukselta saatiin koulukohtaisia koulujen oppilaita ja heidän huoltajiaan kuvaavia keskiarvotietoja. Tiedot kuvaavat oppilaita tai heidän kanssaan samassa taloudessa asuvien vanhempien tilannetta. Lopullisiksi muuttujiksi uuteen suomenkielisten peruskoulujen TP-indeksiin valikoituivat korrelaatio- ja regressioanalyysin perusteella seuraavat muuttujat:

1. **Ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuus** oppilaan kanssa samassa taloudessa asuvista vanhemman roolissa olevista aikuisista
2. **Työttömien osuus** oppilaan kanssa samassa taloudessa asuvista vanhemman roolissa olevista aikuisista
3. **Pienituloisimpaan viidennekseen kuuluvissa kotitalouksissa** asuvien oppilaiden osuus koulussa
4. **Vieraskielisiksi** rekisteröityjen oppilaiden osuus koulussa

Helsingin kasvatuksen ja koulutuksen toimiala puolestaan toimitti koulukohtaisia tietoja oppimistuloksista. Nämä arvioinnit kattoivat äidinkielen ja matematiikan osaamista. Oppimistuloksista valittiin lopulta sellaiset, joista tulos oli mahdollisimman monesta koulusta. Viidestä alakoulusta ja yhdestätoista yläkoulusta puuttui tulos jonkin valitun mittarin osalta. Oppimistulosmittarit standardoitiin kukin yksinään ja sen jälkeen niistä laskettiin regressiomallin vasteeksi koulukohtainen painottamaton keskiarvo.

Analyysien ensimmäisessä vaiheessa oppimistuloksia selitettiin lineaarisessa regressiomallissa kyseisillä taustamuuttujilla, jolloin muuttujien regressiokertoimet paljastivat näiden yhteyden oppimistuloksiin. Mallin tavoitteena oli löytää ne taustamuuttujat, jotka ovat vahvimmin yhteydessä oppimistuloksiin eli löytää kokonaisvaihtelua mahdollisimman hyvin selittävä malli, kuitenkin niin, että selittävien muuttujien määrää rajattiin ns. multikollinearisuuden välttämiseksi. Lisäksi yllä kuvatuille selittäville tekijöille tehtiin lineaarisuusdiagnoosia ja sen perusteella tarvittavat muuttujamuunnokset. Hyvään selitystasoon pyrittiin myös poistamalla regressiomallista voimakkaasti poikkeavia havaintoja (ns. outlier). Alakoulujen mallista poistettiin viisi ja yläkoulujen mallista yksi sellainen koulu, jonka oppimistulokset poikkesivat voimakkaasti ennusteesta. Vaikka nämä koulut eivät vaikuttaneetkaan taustatekijöiden regressiokertoimiin, myös ne kaikki saivat TP-indeksi-arvon.

Toisessa vaiheessa kouluille ennustettiin taustamuuttujien regressiokertoimien avulla oppimistulosten standardoidut ennustearvot, joita käytetään varsinaisena TP-indeksinä. Indeksitoisin sanoen kuvaa mallin tuottamia ennusteita sille, mitä koulun oppimistulosten tulisi tilastollisen ennusteen mukaan olla koulun taustamuuttujien perusteella. Koulujen oppimistulokset eivät siis vaikuta niiden saamaan TP-indeksin arvoon. Oppimistuloksia ei ole mielekäästä käyttää osana varsinaista indeksiä, koska jos oppimistulokset vaikuttaisivat indeksin muodostumiseen, koulun panostukset oppimistulosten parantamiseen heikentäisivät koulun mahdollisuutta saada lisätukea. Oppimistulosten hyödyntäminen mallin rakentamisessa on kuitenkin aivan olennaista, sillä yhtenä tarveperusteisen indeksityön keskeisenä pyrkimyksenä on kaventaa koulujen välisiä oppimistulosten eroja.

Tulokset

Suomenkieliset peruskoulut

Suomenkielisissä kouluissa oppimistuloksia selitti parhaiten siis malli, jossa oli mukana ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneiden ja työttömien osuus oppilaiden huoltajista, pienituloisimpaan viidennekseen kuuluvissa talouksissa asuvien oppilaiden osuus sekä vieraskielisiksi rekisteröityjen oppilaiden osuus. Malli oli kokonaisuudessaan sekä ala että yläkoulujen osalta tilastollisesti erittäin merkitsevä. Taulukossa 1. on esitelty uuden mallin mukaiset regressiokertoimet. On kuitenkin hyvä huomata, että niitä ei tule tulkita erillisinä toisistaan, vaan ainoastaan mallia kokonaisuutena.

Taulukko 1. Suomenkielisten peruskoulujen TP-indeksin mallien regressiokertoimet, kun selitettävä tekijä on standardoitujen oppimistulosten keskiarvo

	Alakoulut* ¹				Yläkoulut* ²			
	Regressio-kerroin	Kertoimen standardoitu arvo	Kertoimen keskivirhe	Tilastollinen merkitsevyys	Regressio-kerroin	Kertoimen standardoitu arvo	Kertoimen keskivirhe	Muuttujan tilastollinen merkitsevyys
Vakiotermin	-0,418		1,006	0,68	-1,029		1,051	0,34
Ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuus	0,265	0,466	0,091	0,01	0,242	0,520	0,110	0,04
Työttömien osuus	-0,078	-0,037	0,347	0,82	0,018	0,023	0,313	0,95
Pienituloisimpaan viidennekseen kuuluvat kotitaloudet	-0,071	-0,113	0,133	0,59	-0,029	-0,650	0,020	0,16
Vieraskielisiksi rekisteröityjen oppilaiden osuus	-0,120	-0,252	0,083	0,15	0,090	0,264	0,149	0,55

* Malli on tilastollisesti erittäin merkitseviä

¹Mallin selitysaste $R^2 = 69 \%$, Korjattu selitysaste = 67 %

²Mallin selitysaste $R^2 = 75 \%$, Korjattu selitysaste = 69 %

Edellä kuvatulla tavalla tehdyllä regressiomallilla päästiin erittäin suureen selitysosuuteen oppimistulosten vaihtelusta. Selitysosuudella tarkoitetaan mallin kykyä ennustaa eli tilastollisesti selittää ennustettavan muuttujan vaihtelua. Suomenkielisissä alakouluissa malli selitti 69 prosenttia oppimistulosten vaihtelusta, ja yläkouluissa peräti 75 prosenttia. Niin sanottu korjattu selitysoosuus, eli varovaisempi selitysoosuus, joka ottaa huomioon myös malliin liittyviä epävarmuustekijöitä, ei alakoulujen osalta juuri muuttunut. Yläkoulujen kohdalla se pieneni, mutta myös korjattu selitysoosuus on korkea (69 prosenttia). Nämä selitysosuudet ovat selkeästi suuremmat kuin edellisessä, oppilaaksiottoalueiden tietojen perusteella lasketuissa malleissa. Liitetaulukoissa 1 ja 2 näytetään ne suomenkieliset peruskoulut, jotka valikoituivat tarveperusteisen rahoituksen saajiksi.

Ruotsinkieliset peruskoulut

Ruotsinkielisten peruskoulujen malli poikkeaa jonkin verran suomenkielisten koulujen mallista. Ne taustamuuttajat, jotka ennustivat oppimistuloksia suomenkielisissä kouluissa, sopivat huonosti lineaariseen regressiomalliin ruotsinkielisissä kouluissa. Koska ne olivat heikosti yhteydessä oppimistuloksiin, jäi mallin selitystekin hyvin pieneksi. Ruotsinkielisille kouluille tehtiinkin erillinen malli. Malli sovitettiin alakouluille, ja samoja regressiomallin kertoimia käytettiin yläkoulujen TP-indeksin laskemisessa. Yläkoulujen omien painokertoimien estimointi ei nimittäin ollut teknisesti mahdollista, koska käytössä on vain kolmen ruotsinkielisen yläkoulun oppimistulokset. Samaan ratkaisuun on päädytty vuoden 2016 päivityksessä.

Mallin rakentaminen oli kuitenkin hyvin haastavaa. Ruotsinkielisiä kouluja on vähän, minkä lisäksi niistä kaikissa ei ole ollut käytössä samoja oppimista mittavia testejä. Mallia testattiin erilaisilla oppimistulosten yhdistelmillä. Valitut kolme oppimistulosmittaria standardoitiin kukin yksinään ja sen jälkeen niistä

laskettiin regressiomallin vasteeksi koulukohtainen painottamaton keskiarvo. Mallin diagnostiikka osoitti lisäksi yhden koulun, jossa oppimistulokset poikkesivat voimakkaasti ennusteesta (ns. outlier), ja tämä koulu poistettiin regressioanalyysistä. Näin ollen selittävien muuttujien yhteys oppimistuloksiin perustuu seitsemän koulun tilanteeseen. TP-indeksi laskettiin kuitenkin kaikille kouluille. Ruotsinkielisessä alakouluissa oppimistuloksia ennusti parhaiten seuraavat kolme tekijää:

1. **Korkeintaan perusasteen tutkinnon suorittaneiden osuus** oppilaan kanssa samassa taloudessa asuvista vanhemman roolissa olevista aikuisista
2. **Pienituloisimpaan viidennekseen kuuluvissa kotitalouksissa** asuvien oppilaiden osuus koulussa
3. **Vieraskielisiksi** rekisteröityjen oppilaiden osuus koulussa

Näin tehty malli istui aineistoon hyvin, ja selitysaste nousi korkeaksi ($R^2 = 86\%$, korjattukin selitysaste 73%). Malli ei kuitenkaan aivan ole tilastollisesti merkitsevä ($p=0,08$), mikä johtunee juuri vähäisestä määrästä kouluja. Liitetaulukoissa 3 ja 4 näytetään ne ruotsinkieliset peruskoulut, jotka valikoituivat tarveperusteisen rahoituksen saajiksi. Koulujen TP-indeksin arvot ovat muuttunut jonkin verran. Koska erityisesti ruotsinkielisten koulujen oppilaaksiottoalueet ovat laajoja, ovat niiden tiedot kuvanneet huonosti koulujen todellista toimintaympäristöä. Tässä uudistetussa mallissa päästiin kyseisestä ongelmasta, kun selittävät muuttujat ovat koulukohtaisia. Samalla tämä kuitenkin tarkoittaa muutoksia tuloksissa.

Lopuksi

Tarveperusteisen rahoituksen laskentamalli on siis uusittu niin, että aluepohjaisten tietojen sijaan se perustuu koulukohtaisiin keskiarvotietoihin oppilaiden ja heidän vanhempiansa tilanteesta. Malli ottaakin entistä tarkemmin ja luotettavammin huomioon koulujen haasteet ja resurssitarpeen. Uudistaminen aiheutti tietenkin myös sen, että TP-indeksin suuruus muuttui osassa kouluja. Etenkin niissä kouluissa, joiden oppilaaksiottoalueet ovat laajoja, kuvaavat alueiden tiedot huonosti koulun toimintaympäristöä. Sillä, että uudistetussa mallissa selittävät muuttujat ovat koulukohtaisia, lienee suuri merkitys muuttuneiden TP-indeksi-arvojen taustalla.

Lisäksi oppimistuloksia parhaiten ennustaviksi tekijöiksi nousi osin eri muuttujat kuin aiemmin. Kun malli päivitettiin edellisen kerran vuonna 2016, taustaselittäjinä käytettiin vuoden 2009 mallin selittäviä muuttujia. Mallin selitysaste jäikin matalaksi, ja osin tämä voi liittyä laajempaan muutokseen yhteiskunnassa kuluneen vuosikymmen aikana, jolloin myös taustatekijöiden merkitys oppimistulosten kannalta on saattanut muuttunut. Tässä uudessa mallissa koulutuksen osalta korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuus selitti oppimistuloksia paremmin kuin peruskoulun varassa olevien osuus, ja vastaavasti pienituloisten osuus selitti oppimistuloksia keskituloja paremmin.

Nyt päivitetystä mallista kiinnitettiin huomiota mallidiagnostiikkaan. Tästä huolimatta tekniset seikat, etenkin ruotsinkielisten koulujen vähäinen määrä ja oppimistulosten puuttuminen joistain kouluista, ovat voineet vaikuttaa malliin. Etenkin jälkimmäinen näistä on korjattavissa oleva puute, ja tulevaisuudessa olisi hyvä kiinnittää huomiota siihen, että kouluista saataisiin samanlaisten testien tuottamia oppimistuloksia.

Kaiken kaikkiaan tässä raportissa esitelty uusi tarveperusteisen rahoituksen indeksimalli tuntuu toimivan hyvin. Mallin selitysaste nousi selvästi etenkin verrattaessa vuonna 2016 tehtyyn malliin. Vaikka TP-indeksi voidaan tulevinakin vuosina päivittää käyttämällä vain taustamuuttujien muuttuneita osuuksia ja uusia oppimistuloksia, niin myös koko mallin sopivuutta on syytä tarkastella useammin kuin tähän saakka, arviolta viiden vuoden välein.

Liitteet

Liitetaulukko 1. Tarveperusteisen rahoituksen saajiksi valikoituneet helsinkiläiset suomenkieliset koulut, vuosiluokat 1–6

Aurinkolahden peruskoulu
Herttoniemenrannan ala-asteen koulu
Hietakummun ala-asteen koulu
Itäkeskuksen peruskoulu
Kankarepuiston peruskoulu
Kannelmäen peruskoulu
Keinutien ala-asteen koulu
Konalan ala-asteen koulu
Kontulan ala-asteen koulu
Koskelan ala-asteen koulu
Laakavuoren ala-aste
Maatullin peruskoulu
Malmin peruskoulu
Malminkartanon ala-asteen koulu
Mellunmäen ala-asteen koulu
Merilahden peruskoulu
Myllypuron peruskoulu
Pihkapuiston ala-asteen koulu
Pihlajamäen ala-asteen koulu
Pihlajiston ala-asteen koulu
Pikku Huopalahden ala-aste
Pitäjänmäen peruskoulu
Puistopolun peruskoulu
Pukinmäenkaaren peruskoulu
Puotilan ala-asteen koulu
Roihuvuoren ala-asteen koulu
Siltamäen ala-asteen koulu
Strömbergin ala-asteen koulu
Tahvonlahden ala-aste
Vesalan peruskoulu
Vuoniityn peruskoulu

Liitetaulukko 2. Tarveperusteisen rahoituksen saajiksi valikoituneet helsinkiläiset suomenkieliset koulut, vuosiluokat 7–9

Apollon yhteiskoulu
Helsingin Uusi yhteiskoulu
Helsingin yhteislyseo
Hiidenkiven peruskoulu
Itäkeskuksen peruskoulu
Kankarepuiston peruskoulu
Kannelmäen peruskoulu
Maatullin peruskoulu
Malmin peruskoulu
Merilahden peruskoulu
Myllypuron peruskoulu
Pitäjänmäen peruskoulu
Porolahden peruskoulu
Puistopolun peruskoulu
Pukinmäenkaaren peruskoulu
Suutarinkylän peruskoulu
Vesalan peruskoulu
Vuoniityn peruskoulu

Liitetaulukko 3. Tarveperusteisen rahoituksen saajiksi valikoituneet helsinkiläiset ruotsinkieliset koulut, vuosiluokat 1–6

Degerö lågstadieskola
Drumsö lågstadieskola
Månsas lågstadieskola
Nordsjö lågstadieskola
Åshöjdens grundskola

Liitetaulukko 4. Tarveperusteisen rahoituksen saajiksi valikoituneet helsinkiläiset ruotsinkieliset koulut, vuosiluokat 7–9

Botby grundskola
Åshöjdens grundskola