

# Matikkapuu kasvoi keskustelusta täydennyskoulutukseksi

Terhi Hautala

Matematiikan ja tilastotieteen laitos, Helsingin yliopisto • terhi.hautala@helsinki.fi

**Tiivistelmä** Matikkapuu-koulutuksessa osallistujat pohtivat perusopetuksen matematiikan rakentamista ja analysoivat Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa mainittuja sisältöjä. Koulutuksessa pohdittiin myös oppikirjojen ja OPSin suhdetta, mielle- ja käsitekarttojen käyttöä opetuksessa sekä erilaisia keinoja innostaa oppilaita matematiikan opiskeluun.

## 1 Taustaa

Matikkapuun idea sai alkunsa pohdinnoista voisivatko aineenopettajaksi ja luokanopettajaksi opiskelevat pohtia yhdessä matematiikan oppimista ja opettamista ja kenties hyötyä toinen toisensa osaamisesta. Keskusteluissa opettajankouluttajien kesken nousi esiin huoli, muodostuuko eri luokka-asteiden opettajille kokonaiskuva perusopetuksen matematiikan sisällöistä. Tietävätkö luokanopettajat mitä asioita matematiikassa käsitellään yläluokilla ja mihin heidän antamansa matematiikan opetus rakentaa pohjaa ja päinvastoin - onko yläluokkien opettajilla käsitys siitä mitä aiheita ja millä tasolla alaluokilla käsitellään? Onko kuudennen ja seitsemännen luokan välillä hyppy vai noustaanko samoja portaita uudelleen? Muodostaako koulumatematiikka selkeän jatkumon ensimmäisestä luokasta yhdeksännen loppuun? Mitä kaikkea Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004 (Opetushallitus 2004) pitää sisällään, mitkä aiheet ovat ydinosaamista ja mikä taas täydentävää tietoutta? Ohjaako opetusta OPS vai oppikirja? Matikkapuun tarkoituksena on pohtia näitä kysymyksiä ja ammentaa ajatuksia sekä ideoita pajaan osallistuvien opiskelijoiden ja opettajien omista kokemuksista ja näkemyksistä. Lisäksi tavoitteena on tutustua yhdessä perusopetuksen opetussuunnitelmaan ja rakentaa sen pohjalta kokonaiskuva perusopetuksen matematiikan sisällöistä.

Ensimmäisen kerran matikkapuun ajatuksia on käytetty keväällä 2013 matematiikan ja tilastotieteen laitoksen Opettajalinjan peruskurssilla, joka on pakollinen kurssi matematiikan aineenopettajiksi opiskeleville. Yhtenä osana kurssia opiskelijat tutustuivat perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin ja rakensivat pienryhmissä sen pohjalta käsite- tai miellekartan tapaisen kokonaisuuden peruskoulun matematiikan sisällöistä. Kurssille osallistuneiden mielestä projektin myötä OPSiin tuli tutustuttua todella hyvin ja erityisesti alaluokkien matematiikan sisältöihin tutustuminen oli erittäin arvokasta. Helsingin yliopiston LUMA-keskuksen alla toimivan Summamutikka-keskuksen Matematiikan opetuksen päivässä keväällä 2013 pidetyssä Matikkapuu-työpajassa yllämainitut tavoitteet saivat pajaan osallistuneilta kannustavan vastaanoton.

Syys-lokakuussa 2013 pidettiin ensimmäinen Summamutikan Matikkapuutäydennyskoulutus, johon osallistui 14 opettajaa - sekä luokan-, aineen- että erityisopettajia.

## 2 Koulutuksen sisältö

### 2.1 Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin tutustuminen ja analysointi

Koulutus alkoi OPS-analyysillä, jossa opettajat pienryhmissä jaottelivat oman kokemuksensa nojalla OPSissa mainitut keskeiset sisällöt kolmeen kategoriaan: ydinaines, täydentävä tietous ja erityistietämys. Tämän jälkeen kaikkien ryhmien näkemykset koottiin yhteen ja eroavaisuuksista keskusteltiin yhteisesti. Seuraavaksi kukin ryhmä rakensi oman matikkapuunsa suurelle paperille aloittaen ydinaineksesta ja täydentäen rakennetta täydentävällä tietoudella ja erityistietämyksellä. Ryhmiä pyydettiin erityisesti pohtimaan sisältöjen välisiä linkityksiä sekä mahdollisia kompastuskiviä ja merkitsemään ne tuotokseensa. Puiden valmistuttua kaikki saivat mahdollisuuden tutustua toisten ryhmien rakennelmiin. Vaikka valmiit tuotokset olivat erinomaisia, kaikkein tärkeintä tässä osuudessa oli itse rakennusprosessi, jonka aikana opettajat pääsivät avaamaan omaa käsitystään koulumatematiikan rakentumisesta.

Koulutuksen aikana käytiin ryhmä- tai parikeskusteluita, joista osa liittyi koulutuksen ennalta suunniteltuihin sisältöihin ja osa taasen virisi työskentelyn lomassa esiin nousseista ajatuksista. Osallistujat pohtivat muun muassa OPSin hyvän osaamisen arviointikriteerejä ja omaa näkymystään hyvästä osaamisesta suhteessa niihin. Yhdessä keskusteltiin myös onnistumisen mahdollisuuksista opetuksesta, siitä miksi innostus matematiikkaa kohtaa hiipuu ja kuinka innostusta voisi ylläpitää.

Koulutusjaksojen välissä osallistujille annettiin tehtäväksi itsenäinen työ, jossa heidän tuli vertailla oppikirjojen ja OPSin sisältöjä ja laatia sen pohjalta lyhyt tutkimusraportti. Työn tavoitteena oli herättää osallistujat pohtimaan tukeeko oppikirja OPSin tavoitteiden toteutumista. Osallistujien tuotoksista nousivat esiin mm. pohdinnat kuinka oppikirja harjaannuttaa ajattelun ja työskentelyn taitojen kehittymistä ja missä määrin kirja tarjoaa mahdollisuuksia eriyttämiseen sekä alas- että ylöspäin, joita kuvaavat hyvin seuraavat osallistujien kirjallisista työstä otetut lainaukset.

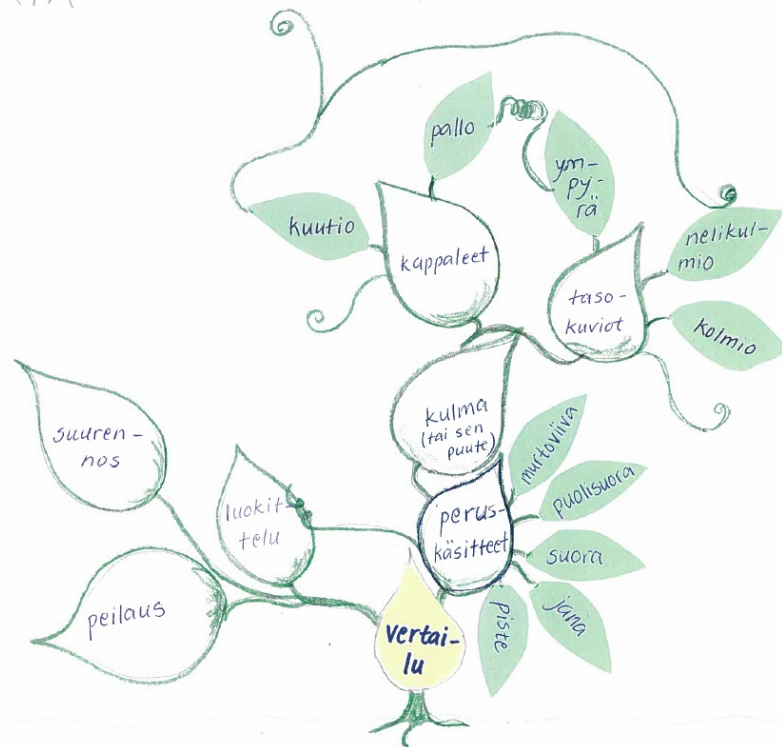
“Ongelmanratkaisutaitoja harjoitellaan oppilaan kirjan viimeisissä tehtävissä sekä lisätehtävissä, joten niitä eivät ehdi kaikki harjoittelemaan, mikäli edetään aina tehtävä tehtävältä eteenpäin.”

“Itseäni tehtävä auttoi jäsentämään koko vuoden sisällön ja pisti pohtimaan paljon sitä, mikä on olennaisinta kullekin oppilaalle yksilönä tässä vaiheessa. Käytännön toteutus on sitten asia erikseen, mutta rima on omalta osalta tämän jälkeen aiempaa korkeammalla.”

## 2.2 Käsite- ja miellekartat opetuksessa

Koulutuksessa pohdittiin myös miten käsite- ja miellekarttoja voisi käyttää opetuksen tukena. Koulutuksen alussa rakennetut matikkapuut auttoivat opettajia hahmottamaan koulumatematiikan rakentumista, mutta voisivatko käsite- tai miellekartat toimia vastaavanlaisena tukena oppilaille. Brinkmann on tutkinut mielle- ja käsitekarttojen käyttöä matematiikan oppimisessa ja hänen mukaansa ne voisivat olla tehokkaita työkaluja matematiikan oppimistulosten parantamisessa. Kartat auttavat tiedon organisoinnissa ja toimivat muistin tukena, niitä voi käyttää kertaamiseen ja kokonaiskuvan hahmottamiseen. Karttojen avulla uusi tieto on helpompi yhdistää aiemmin opittuun ja niiden kautta opettaja voi päästä käsiksi oppilaan kognitiiviseen rakenteeseen. (Brinkmann 2003) Osallistujat pääsivät ideoimaan ja laatimaan erilaisia mielle- ja käsitekarttoja oman opetuksensa tueksi. Osa heistä laati oman opetuksensa suunnittelun tueksi käsitekartan tietystä aihealueesta (kuva 1), osa taasen koko luokan käyttöön tarkoitetun etenemiskartan.

### GEOMETRIA



*Havaintojen tekeminen, oleellisen erottaminen, asioiden nimeäminen*

Kuva 1 Täydennyskoulutukseen osallistuneiden opettajien laatima käsitekartta luokkien 1-2 geometrian sisällöistä

## 2.3 Vierailijat

Koulutuksen aikana opettajat toivat esiin opetuksessa havaitsemansa haasteet eriyttämisen suhteen - kuinka tarjota kullekin oppilaalle mahdollisuus oppia sen verran kuin pystyvät. Yhtenä mahdollisena toimintamallina esiteltiin yksilöllinen oppiminen (Peura 2011), jonka käytöstä omassa opetuksessaan kertoivat ala-luokkien opettajana toimiva Jaana Perkinen ja yläluokkia opettava Minna Collanus. Yksilöllisen oppimisen malli herätti kovasti

kiinnostusta opettajissa ja osa heistä kertoi haluavansa kokeilla menetelmää omassa opetuksessaan. Suurimpana haasteena mallin soveltamiselle osallistujat kuitenkin kokivat resurssien puutteen. Kolmas vierailija oli matematiikan opetuksen tutkija Laura Tuohilampi. Hän kertoi kuinka matemaattiset taidot ovat heikentyneet merkittävästi ikäluokkien välillä ja kuinka myös matematiikasta pitäminen laskee huomattavasti jo alaluokkien aikana.

### 3 Palautetta

Osallistujilta saadun palautteen mukaan he olivat tyytyväisiä koulutukseen. Heidän mielestään koulutus herätti ajattelemaan ja arvioimaan omaa opetustaan. He kokivat saaneensa varmuutta tehdä itsenäisiä ratkaisuja oman opetuksensa suhteen ja uskallusta kokeilla uutta. Monet suunnittelivat vievänsä koulutuksessa käsiteltyjä teemoja myös omaan opettajahuoneeseensa kollegoiden kanssa yhdessä mietittäviksi.

### Lähteet

Brinkmann Astrid. 2003. Graphical Knowledge Display - Mind Mapping and Concept Mapping as Efficient Tools in Mathematics Education. *Mathematics Education Review*, No 16, April 2003

Opetushallitus. 2004. [Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004](#)

Peura Pekka. 2011. Voiko matematiikan opetuksen tulevaisuus näyttää tältä? LUMA Sanomat <http://www.luma.fi/artikkelit/797/voiko-matematiikan-opetuksen-tulevaisuus-naeyttaeae-taeltae>