

# Matematiikka

RUOKOLAHDEN KIRKONKYLÄN KOULU

Riku E. Järvinen, 21. lokakuuta 2013

## Argumentteja opetuksesta ja oppimisesta

Seuraava tuotos keskittyy matematiikan opettamisen ja oppimisen erityispiirteisiin eikä ota kantaa muihin oppiaineisiin lukuun ottamatta ensimmäisen alaotsikon alle kirjoitettua yleistä luonnehdintaa peruskoulun tarkoituksesta. Esitetyt ajatukset ovat al-lekirjoittaneen omia eivätkä edusta mitään yleisesti määriteltyä linjaa.

### Peruskoulun tarkoitus

Peruskoulun tarkoituksena on antaa oppilaalle tarpeellisia taitoja elämään sekä jatko-opintoihin ja myös rehellistä palautetta oman työnteon eri osa-alueiden (oppiaineet ja niiden yhdistelmät) vahvuuksista ja heikkouksista hyvin määritellyillä kaikille oppilaille yhteisillä<sup>1</sup> arvioinnin kriteereillä mitattuina. Tavoitteena ei ole kilpailla siitä kuka on paras, vaan löytää jokaiselle oppilaalle luonteva tulevaisuuden kehityssuunta.

Mitä nämä arvioinnin kriteerit ovat, kuka ne määrittää ja millä perusteella?

Yleisellä tasolla ne löytyvät perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista, joka kuitenkin jättää melko paljon tulkinnanvaraa kouluille ja opettajille opetuksen käytännön toteuttamista varten. Suunnittelussaan opettaja käyttää koulutuksensa lisäksi, ainakin toivottavasti, ajanmukaisia ja yhteiskunnan todellisia tarpeita kartoittavia tietolähteitä opetusmenetelmien jatkuvan kehitystyönsä tukena. ”Maailma muuttuu, koulu ei” on huono lähtökohta järkevälle oppilaitostyöskentelylle.

Laajalti tunnustettua on, että koulu perinteisessä muodossaan, tarkoittaen opettajajoh-toista lähestymistä asioiden käsittelyyn, ei opeta kokonaisvaltaisesti sellaisia taitoja, mitä osittain nykyiset ja erityisesti tulevaisuuden työtehtävät vaativat. On hyvin pe-rustelua väittää, että nykyiset koululaiset työelämään siirtyessään tarvitsevat ongel-manratkaisun, kriittisen ajattelun ja itsenäisen oppimisen taitoja, kuten myös opittujen toimintatapojen luontevaa ja ketterää muuttamiskykyä sekä toimivaa henkilökohtaista tiedonhallintaa.

### Itsenäisestä oppimisestä

Itsenäinen ongelmanratkaisu ja pohdiskelu ovat avainasemassa oman matematiikan ymmärryksen kehittämässä. Oppilas nostaa omalla työllään itsensä korkeammalle

<sup>1</sup>Poislukien oppilaat, joilla on diagnosoitu todellinen oppimisen vaikeus, kuten esimerkiksi lukihäiriö.

osaamisen tasolle, ei vain opettele faktoja ulkoa koetta varten. Opettaja ei voi tehdä miettimistä hänen puolestaan, mutta pystyy auttamaan ongelmakohtissa.

Näihin kohtiin liittyen oppilaan tulee opetella muotoilemaan kysymyksiä, joiden kautta hankalat kohdat aukeavat ja kokonaisuuden osaaminen vahvistuu. Toisin sanoen tiedostetaan henkilökohtaisella tasolla tarkasti se, mitä ei osata ja yritetään parhaan oman taidon mukaan parantaa osaamista tällä alueella, kun lähtökohtana ovat opetus-suunnitelman määräämät osaamistavoitteet.

Jos oppilaasta tuntuu siltä, ettei osaa mitään, pitää ”peruuttaa” takaisin sellaiseen pisteeseen, jossa osaamista taas löytyy ja jatkaa sieltä eteenpäin. Matematiikassa erityisen tärkeää on uusien taitojen liittyminen omaksuttujen ja tutuilta tuntuvien asioiden yhteyteen.

## **Oppituntien ajankäytöstä**

Matematiikan oppitunneilla harjoitellaan itsenäistä ongelmanratkaisua, sillä se mahdollistaa sellaisen matematiikan oppimisen, joka luontevasti tukee yleisen ongelmanratkaisutaidon kehittymistä. Oppilaiden tulee tehdä työtä itse, mutta myös uskaltaa kysyä niissä kohdissa, joissa se on oleellista eli oppia muodostamaan hyviä kysymyksiä. Yksi matematiikan opettamia keskeisimpiä taitoja on kyky määritellä annettu ongelma uudelleen, jakaa se osiin sopivasti ja ratkaista osat vaiheittain opituilla menetelmillä. Hyvä kysymysten muotoilun harjoittelukenttä voi olla parityöskentely, kunhan molemmat osapuolet ovat miettineet asioita itsenäisesti jo etukäteen.

Oppitunneilla oppilaat käyttävät aikaa omalle itselle haastaviin kohtiin matematiikan oppimisessa annettujen osaamisen kriteerien näkymässä, ts. he tiedostavat henkilökohtaisen pohdinnan merkityksen tärkeyden ja oppivat kehittämään itse itseään. Oppilaan tulee työskennellä annettujen ohjeiden mukaan ja luottaa opettajan asiantunteemukseen opetuksen pitkän ajan suunnittelussa. Opettajan puolestaan tulee huolehtia siitä, että opetus on korkeatasoista sekä ajanmukaista.

## **Osaamisen mittaamisesta**

Matematiikan koe on kaikille samanlainen, sillä se on suunniteltu edustamaan niiden taitojen mittaamista, jotka ovat oleellisia peruskoulun tarkoituksen näkökulmasta myös yleisesti. Hyvä arvosana kertoo, että osaaminen on vaaditun kaltaista. Heikko arvosana sanoo, että vielä tulee harjoitella lisää, jos haluaa muokata osaamistaan vaadittujen kriteerien suuntaan. Koe antaa tietoa osaamisesta; huono koenumero ei ole häpeä, vaan jatkuvassa kehittämisessä oppilasta auttava oleellinen tieto.

Kokeesta saatu arvosana antaa oppilaalle realistisen henkilökohtaisen palautteen kokeen tekohetken osaamistasosta suhteessa järkeviin vaatimuksiin ja annettuun aikaan. On järkevää vaatia kokeen tekemiseen kaikilta sama aika, sillä oppilas voi käyttää valmistautumiseen itselleen sopivan määrän tunteja ja työtehtävissä on yleisesti aina olemassa jokin aikaraja. Poikkeuksen muodostavat luonnollisesti tilanteet, joissa oppilaal-

la on diagnosoitu hyvin määritelty oppimisen vaikeus, kuten esimerkiksi lukihäiriö, jolloin hän saa erikseen määrätyn lisäajan kokeen tehtävien ratkaisuun.

Oppilaan esittämää arviota kokeen sopivuudesta hänelle, ainakaan matematiikassa, ei voida ottaa sellaisenaan vakavasti huomioon. Opettajalla, toisin kuin oppilaalla, on kyky arvioida osaamisen kehittymiseen vaadittavia tekijöitä myös jatkon kannalta ja perustaa opetuksensa sekä arviointinsa laajalle asiantuntemuksen ja alan tutkimuksen pohjalle.

## **Kirjallisuutta**

Esitetty argumentointi perustuu myös muiden kuin allekirjoittaneen ajatuksiin; asiasta tarkemmin kiinnostuneet voivat halutessaan perehtyä seuraaviin teoksiin.

Tony Wagner: *The Achievement Gap* (2008)  
Mortimer J. Adler: *How to Read a Book* (1972)  
Manuel Castells: *Communication Power* (2009)  
Clayton M. Christensen: *Innovator's Dilemma* (1997)  
Charles Duhigg: *The Power of Habit* (2013)  
Daniel Pink: *To Sell is Human* (2012)  
Stephen R. Covey: *7 Habits of Highly Effective People* (1989, 2004)  
Nassim Nicholas Taleb: *The Black Swan* (2008)  
Bill Gates: *Valtatie Tulevaisuuteen* (1995)  
David Allen: *Getting Things Done* (2002)  
Eric Raymond: *The Cathedral and the Bazaar* (1997)