

## TOIMI JA LASKE –KEHITTÄMISHANKE

Päivi Porras,  
Saimaan ammattikorkeakoulu

Tiivistelmä Toimi ja laske -kehittämishanke on osa LUMA SUOMI -kehittämisohjelman matematiikan puiteohjelmaa. Hanketta toteutetaan LUMA-keskus Saimaan johdolla. Yhteistyökumppaneina hankkeessa ovat Lappeenrannan kaupungin Kaukaan ja Voisalmen koulut. Hankkeen ideana on siirtyä pois kirjakeskeisestä matematiikan opetuksesta edistämällä opetuksen toiminnallisuutta ja monimuotoisuutta. Hankkeen suunnittelu ja toteutus tehdään tiiviissä yhteistyössä alakoulun opettajien kanssa.

### 1 Kehittämishankkeen kuvaus

Tarkoituksena on pilotoida uusia toiminnallisia opetuspaketteja, jotka rakennetaan uusia perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita noudattavan matematiikan opetuksen tueksi luokille 3–6. Menetelmien taustalla on ajatus, että oppiminen tapahtuu luonnostaan pelien (lauta-, kortti- ja verkkopelit) ja leikkien kautta, mutta unohtamatta arjessa tarvittavaa matematiikkaa (esim. kuitit, laskut). Opetukseen tuodaan oppiainerajat ylittäviä kokonaisuuksia. Niihin pyritään yhdistämään muun muassa liikunnallisuutta sekä luokkahuoneen ulkopuolella tapahtuvaa opiskelua. Useimmat tehtävät pyritään suunnittelemaan niin, että kalliita erikoisvälineistöä ei välttämättä tarvita. Tavoitteena on kehittää opetusta eritasoisia ja eri tavoin oppivia oppilaita palvelevaksi. Maailma on täynnä hyviä käytänteitä ja tapoja. Tämän kehittämishankkeen pääajatuksena on saada niistä jäsennelly kokonaisuus höystettynä muutamilla uusilla ideoilla.

Hankkeen alkumetreillä jo päätettiin, että ideoita lähdetään etsimään luokkatilan ulkopuolelta. Tätä perusajatusta noudattaen olemme vierailleet Taidekoulu Estradissa sekä Espoon matikkamaassa sekä tehneet luontoretken. Koska työryhmään kuuluu yksi alakoulun rehtori sekä viisi opettajaa, niin opetussuunnitelma ja resurssit ovat koko ajan tiedossa. LUMA-keskus Saimaan edustajat työryhmässä opettavat työkseen insinöörejä, joten ideoita ja ajatuksia työryhmällä kyllä riittää mutta kaikki niistä eivät ole suoraan käyttökelpoisia joko resurssien tai osaamisen näkökulmasta. Toisaalta näistä ideoista alakoulun opettajat ovat työstäneet kouluissa toimivia menetelmiä.

Keväällä 2015 hankkeessa keskityttiin luokilla 3–4 murto- ja desimaalilukuihin ja luokilla 5–6 desimaalilukuihin, mittayksiköihin ja tietojenkäsittelyyn. Valmista materiaalia löytyy osoitteesta <https://peda.net/lappeenranta/yhteistyotilat/luma-saimaa/toimi-ja-laske>. Näiden lisäksi sivustolle on lisätty verkosta löytyviä pelejä, jotka sopivat alakoulun matematiikan eri aihealueisiin. Pelien yhteydessä on myös tiedot, millä käyttöjärjestelmällä pelit toimivat sekä sopiva aihealue.

## 2 Tulevaisuuden suunnitelmia

Teknologia on omana suurempana kokonaisuutena osa LUMA SUOMI -kehittämishjelmaa. Tässä osiossa LUMA-keskus Saimaassa toteutetaan Robotiikka-kehittämishanketta, jossa toimitaan ohjelmoitavien Lego-robottien kanssa. Koska ohjelmointi on jatkossa osana matematiikan perusopetusta, tullaan jatkossa varmasti miettimään yhteistyötä myös näiden hankkeiden kesken. Ohjelmointia alustettiin tutustumalla Saimaan Mediakeskuksen hankkimiin Sphero-roboteihin ja niiden ohjelmointiin. Muutamia ideoita saatiin päivän aikana ja opettajat ovat robotteja myös opetuksessa hyödyntäneet. Lego-robottien käyttöliittymässä on matematiikkaosio erikseen, joten sieltä varmasti saadaan taas uusia ajatuksia.

Syksyllä 2015 on mietitty myös Geogebra hyödyntämistä alakoulun matematiikassa. Geogebra on ohjelmisto, joka visualisoi kaksiulotteisen geometrian. Ohjelmisto on ilmainen ja helppokäyttöinen pienen tutustumisen jälkeen. Tämä varmasti antaa uusia ulottuvuuksia tasogeometrian hahmottamiseen.

Kielten tunneilla käytetään paljon aikaa kieliopin ja lauserakenteiden ymmärtämiseen. Lauseita käännetään suomesta toiseen kieleen ja päinvastoin ja hiljalleen vivahde-erot tulevat oppijalle tutuksi. Tätä samaa ei hyödynnetä tarpeeksi matematiikan kielen oppimiseen. Monet henkilöt mieltävät matematiikan pelkäksi laskemiseksi, jolloin kieliopin merkitys jää vähäiseksi. Matematiikan kieliopin osaaminen helpottaa myös matematiikan ymmärtämistä. Alaluokilla olevissa tehtävissä ei ole vielä täysin hyödynnetty kielentämistä. Sanallisissa tehtävissä oppilas joutuu muodostamaan matemaattisen lausekkeen mutta toiseen suuntaan kielentämistä ei oikeastaan ole. Jos oppilas joutuu selittämään matemaattisen lauseen x kirjallisesti tai sanallisesti, ymmärtäminen on paljon syvempää kuin pelkässä lausekkeen lukemisessa. Tämän tyyppisiä tehtäviä pyritään projektissa työstämään jatkossa. Nämä tehtävät yhdistävät erinomaisesti matematiikan ja kielten opetuksen.

## 3 Huomioita

Työryhmä on ollut yksimielinen siitä, että poistuminen luokkaympäristöstä on ollut avaintekijä mielenkiintoisten ideoiden ja mallien löytämiseksi. Kun idearaakileita on muutaman kerran työstetty eteenpäin luokkatiloissa, niin puheet kääntyvät helposti oppikirjoihin ja niissä olevaan materiaaliin. Työryhmässä onkin mietitty, kuinka useammat opettajat saataisiin jättämään kirjat hetkeksi nurkkaan ja lähtemään etsimään ideoita "oikeasta" elämästä. Lapselle luontainen tapa oppia on tutkia, tarkkailla ja tehdä havaintoja.

Toiminnalliset menetelmät ovat innostavia ja sitovat helposti useita oppiaineita. Näiden tehtävien parissa oppilaat viihtyvät helposti ja oppiminen on heidän mielestään hauskaa. Matematiikan ymmärtämisen perusaskeleet (Idris, 2009) ovat

- mekaaninen ymmärtäminen eli tietää, kuinka tehdään
- syy-seuraus suhteen ymmärtäminen eli tietää, kuinka ja miksi tehdään

- looginen ymmärtäminen eli pystyy vakuuttamaan myös toiset.

Eteneminen syvemmälle ymmärtämisessä vaatii edellisten tasojen hallintaa. Tämän takia mekaaninen laskuharjoittelu on myös tärkeä osa matematiikan oppimista. Tapahtuuko mekaaninen toisto oppikirjan tehtävien tai esimerkiksi kortteja pelaamalla, on opettajan päätettävissä.

Osa kehittämishankkeessa kehitetyistä toimintamalleista on jo nähtävillä osoitteessa <https://peda.net/lappeenranta/yhteistyötilat/luma-saimaa/toimi-ja-laske/materiaalipankki>. Toimintamallit on sidottu opetussuunnitelmaan luokka-asteittain 1–2, 3–4 ja 5–6. Sivustolle on myös koottu muualta verkosta löydettyjä hyväksi kokemiamme ideoita. Toimintamallien työstäminen sivustolle jatkuu.

## Lähteet

Idris, N. (2009). Enhancing students' understanding in calculus. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4(1), 33–55.