

Eija Voutilainen
pedagoginen yhteyshenkilö, Helsingin Matikkamaa

Tämän syksyn koulukirjoittelua yleisönosastoissa on hallinnut lahjakkaan oppijan teema: ”Lahjakas lapsi ei aina opi työntekoon”, ”Koululaiset hukutetaan turhiin tehtäviin”. On monin suin väitetty, että lahjakkaasta oppilaasta tulee kouluhäiriikkö, jos oppiminen muiden tahdissa tapahtuu liian hitaasti. Mikä on sitten vikana, jos lahjakkaaksi itsensä kokeva oppilas ei tunne saavansa peruskoulun matematiikan opetuksessa riittävästi haasteita? Ongelma näkyy oppitunneilla, kun nopeasti suoriutuva oppilas laskee kirjan tehtävät hujauksessa muiden suoritusvauhtiin verrattuna: ”Opettaja, mitä minä nyt teen?”. Mitä vaihtoehtoja peruskoulun matematiikan opetuksessa on tarjolla nopeasti oppivan työllistämiseen mielekkäällä tavalla?

Oppikirja

Seuraavan vuoden oppikirjan antaminen oppilaalle tuntuu helpolta ja ehkä houkuttelevaltakin vaihtoehdolta. Tässä ratkaisussa on kuitenkin vaarana oppimisen pintaliito: käsitteitä ei opita syvällisesti ja oppimisen kontrolli tapahtuu oikean vastauksen, ei prosessin kautta. Tehtävät eivät välttämättä mene opittavassa asiassa syvemmälle, vaan toimitaan vain laajemmalla lukualueella. Käsitys, että oppiminen on pelkkien oikeiden vastausten tuottamista, voi aiheuttaa oppilaalle ongelmia jatkossa, kun lausekkeiden merkitsemisen ja ratkaisun sanallisen selittämisen vaatimus korostuu. Aiemmin nopeasti suoriutuneiden on joskus lähes ylivoimaisen vaikea sopeutua tähän. Moniin oppikirjoihin on laadittu pohdintatehtäväsarjoja, ja ne ovat tietysti hyvää eriyttämismateriaalia. Ne opettavat uusia strategioita ja kasvattavat rohkeutta tarttua uudenslaisiin ongelmiin. Pohdintatehtävienkin valinnassa kannattaa usein suosia tehtäviä, joissa vaaditaan ratkaisun tutkimista konkreettisilla välineillä ja ratkaisun selostamista piirroksin ja sanallisesti.

Syventävä eriyttäminen

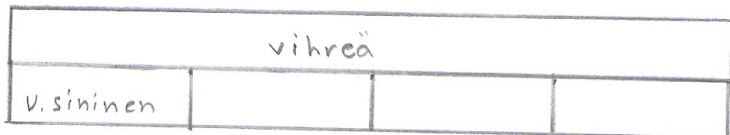
Mielestäni matematiikan oppimisen kannalta paras – ja opettajan kannalta valitettavasti vaativin – tapa eriyttää, on syventää opittua. Ajatellaanpa vaikka, että on opiskeltu jakolaskun käsite ja harjoitellaan jakokulmassa jakamista. Jos oppilas tuntuu hallitsevan jakolaskun nämä asiat hyvin, ei pelkkä kolminumeroiseen jakajaan siirtyminen syvennä eikä kehitä ajattelua; silloinhan pitäydyttäisiin pelkässä mekaanisessa suorituksessa. Millaisilla tehtävillä sitten voidaan siirtyä syvemmälle?

Välineenä värisauvat

Seuraava tehtävä pysyy pienissä luvuissa, mutta on jakolaskun käsitteen kannalta vaativa. Siinä korostuu jakolaskun kahden tapauksen - sisältöjaon ja ositusjaon. – ero. Oheinen ratkaisu on 7. luokkalaisen, mutta tehtävä sopii nopeasti oppivalle neljäsluokkalaisellekin.

1. Sisältöjako

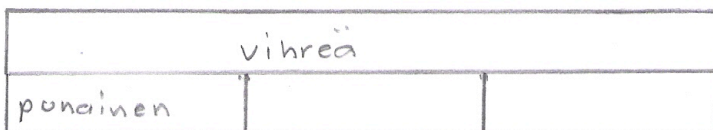
Näytä värisauvoilla, kuinka monta kertaa luku kolme sisältyy lukuun 12. Kirjoita jakolasku ja sen tulos. Piirrä kuva ja väritä.



$$\frac{12}{3} = 4$$

2. Ositusjako

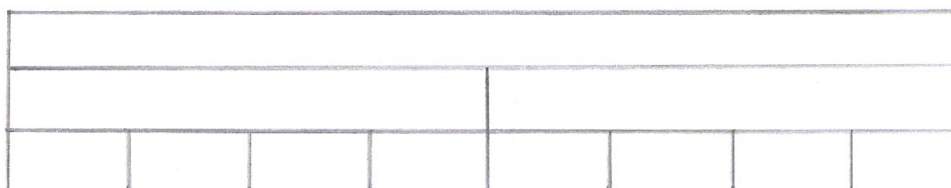
Näytä värisauvoilla, kuinka luku 12 jaetaan kolmeen yhtä suureen osaan. Piirrä kuva ja väritä. Kirjoita jakolasku ja sen tulos.



$$\frac{12}{3} = 4$$

3. Näytä jakolasku $18\frac{6}{2}$ värisauvoilla sekä sisältöjakona että ositusjakona. Piirrä kuvat.

ositus
sisältö



4. Keksi kaksi käytännön elämän ongelmaa, joihin saat vastauksen ajattelemalla jakolaskun $18/2$

a) sisältöjakona b) ositusjakona.

a) Kuinka monta 2€ karkkipussia saan 18€?

b) Kuinka monta karkkia kumpikin saa kun 2 ihmistä jakaa 18 karkkia?

Lukujen avulla syvemmälle

Jakolaskun käsitteen ymmärtämistä voi syventää myös numeeristen tehtävien avulla. Tällöinkin oppilasta voi pyytää selittämään päättelynsä mahdollisimman täsmällisesti.

Tehtävä 1 Tiedetään, että $2\ 880 : 36 = 80$. Päätele tämän avulla seuraavista tehtävistä puuttuvat luvut.

a) $2\ 880 : \square = 40$ b) $28\ 800 : 36 = \square$ c) $28\ 800 : 360 = \square$

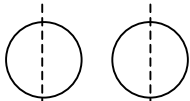
d) $\square : 36 = 20$ e) $2\ 880 : 18 = \square$ f) $2\ 880 : 3,6 = \square$

Tehtävässä 1 päätellään, mitä osamäärälle tapahtuu, jos jakaja/jaettava tulee vaikkapa kaksinkertaiseksi tai suurenee kymmenkertaiseksi. Vaikka f-kohdassa on jakajana desimaaliluku, ei desimaaliluvulla jakamista tarvitse vielä osata, on vain osattava päätellä, mitä osamäärälle tapahtuu, jos jakaja pienenee kymmenesosaan alkuperäisestä. Tietysti on myös ymmärrettävä desimaaliluvun käsite ja sen avulla osattava päätellä, että luku 3,6 on kymmenesosa luvusta 36. Tulokset voi tarkistaa laskimella. Samantyyppisiä tehtäviä on helppo laatia myös yhteen-, vähennys- ja kertolaskuun.

Tehtävä 2 Keksi käytännön elämän ongelma, johon saa vastauksen jakolaskulla $2 : \frac{1}{2}$. Piirrä ja selitä ratkaisusi.

Ratkaisu:

Minulla on kaksi kokonaista pizzaa. Kuinka monelle niistä riittää, jos jokaiselle annetaan puoli pizzaa?



Tulos: Kahdesta pizzasta riittää neljälle, jos jokaiselle annetaan puoli pizzaa.

Siis $2 : \frac{1}{2} = 4$

Tehtävän 2 ratkaisemiseen tarvitaan sisältöjaon käsitteen lisäksi murtoluvun käsitteen ymmärtäminen. Opetussuunnitelman perusteiden mukaan murtoluvun puoli käsite opitaan jo toisella luokalla. Murtoluvulla jakamisen mekaanista suoritusta tässä tehtävässä ei sen sijaan tarvita lainkaan. Oppilas voi tutkia ratkaisua ensin vaikkapa murtokakkujen avulla ja piirtää ja selittää sitten ratkaisunsa. Jakolaskun terminologiaa käyttäen tuloksen voi ilmaista seuraavasti: Luku $\frac{1}{2}$ sisältyy lukuun 2 neljä kertaa.

Kotitehtävät

Syventävää eriyttämistä tulisi toteuttaa myös kotitehtävien annossa. Ei ole mielekästä, että hyvin asiat jo osaava tekee sivukaupalla matematiikan tehtäviä, jotka toimivat lähinnä käsialaharjoituksina. Toisaalta jokainen oppilas tarvitsee kohtuullisessa määrin rutiiniharjoittelua, kuten lahjakkainkin urheilija peruskuntoharjoittelua. Nopeasti oppiva tekee usein kotitehtävänsä jo koulussa. Tämä voi olla jatkossa tuhoisaa, sillä kotitehtävien tekemisen rutiini on opittava peruskoulun alimmilta luokilta alkaen. Mitä ylemmille luokille peruskoulussa mennään, sitä välttämättömämpää on eriyttää kotitehtäviä. Ei kirjasta tarvitse laskea jokaista tehtävää, voi jättää vaikkapa oppilaan oman harkinnan varaan, korvaako hän muutaman rutiinitehtävän yhdellä

vaativalla tehtävällä. Tällaisiksi vaihtoehtoisiksi kotitehtäviksi sopivat hyvin edellä esiteltyjen tehtävien tyyppiset tehtävät tai oman oppikirjan pohdintatehtävät.

Koetehtävät

Kirjasarjojen valmiit koetehtäväpaketit sisältävät usein melko mekaanisia tehtäviä. Valmiisiin kokeisiin voisi lisätä jonkin käsitteellisesti vaativan tehtävän, joka edellyttää sanallista selittämistä ja mahdollisesti tarinan liittämistä tehtävään. Tällöin tulee kontrolloiduksi todellinen ymmärtäminen, koska oikean vastauksenhan on voinut saada väärällä ajattelulla ja oikealla ajattelulla taas on voinut pienen laskuvirheen vuoksi saada väärän vastauksen.

Jaksaako opettaja revetä kaikkeen?

Opettaja syyllistää helposti itsensä, kun aika ei riitä jokaisen oppilaan yksilöllisten tarpeiden huomioon ottamiseen. Eriyttäminen sekä ylös- että alaspäin on niin vaativa tehtävä, että siinä opettajaa ei saa jättää yksin. Onnistunut eriyttäminen vaatii sitä varten taitavasti laadittuja tehtäviä, konkreettisia työvälineitä ja kohtuullisen kokoisia opetusryhmiä. Lisäksi opettaja tarvitsee koulutusta näiden tehtävien ja välineiden käyttöön sekä vertaisryhmiä, joissa syventävää eriyttämistä voi yhdessä kehittää.

Jos jokainen koulun opettaja laatii syyslukukauden aikana yhden syventävän tehtävän ja sijoittaa sen yhteisiin tiedostoihin, on vuodessa kertynyt jo melkoinen määrä tehtäviä. Ja jos useamman koulun opettajat yhdistäisivät voimansa ja tiedostonsa, koossa olisi pian melkoinen tehtäväpankki.