

# Sisällys

Oivallus sormenpäissä	4
Murtokakut/Ympyrän pinta-ala lukujen mallina	6
1 ABC Tutustutaan murtolukuihin	8
2 AB SUMU-peli	12
3 AB Yhtäsuuruuden ihme	15
4 Yhtäsuuruuksia kuvan avulla	18
5 Murtolukujen luokittelukortit	20
6 AB Vieraan murtoluvun metsästy	22
7 AB Orientointia yhteen- ja vähennyslaskuun	25
8 Yhteen- ja vähennyslaskua päässälaskien	28
9 Yhteen- ja vähennyslaskun välivaiheet näkyviin	30
10 AB Orientointia murtoluvun kertomiseen luonnollisella luvulla	32
11 Kertolaskuja päässälaskien	35
12 AB Orientointia murtolukujen jakolaskuun	37
13 Jakolaskuja päässälaskien	40
14 AB Orientointia murtolukujen laskutoimituksiin	42
15 AB Murtolukujen laskutoimituksia päässälaskien	46
16 AB Kokonaisia ja osia	49
Väriinapit/Joukkomalli murtolukujen opetuksessa	53
17 AB Kuinka suuri osa?	54
18 AB Nappijonoja	57
19 AB Suhteita ja murtolukuja	60
Värisauvat/Pituus lukujen mallina	63
20 ABC Kokonaisia ja osia	64
21 AB Lisäyksiä ja vähennyksiä	68
22 ABC Kuinka moninkertainen – kuinka suuri osa?	71
23 AB Suhteita ja murtolukuja	76
Tangram/Pinta-ala lukujen mallina	80
24 Tangram-neliö	81
25 AB Kuvioista murtolukuja	83
26 Päättelyä Tangram-paloilla	86

# Murtolukuja välineillä luokille 3–9

## Käyttäjälle

Kirjan tehtävät soveltuvat opetuksen oheismateriaaliksi

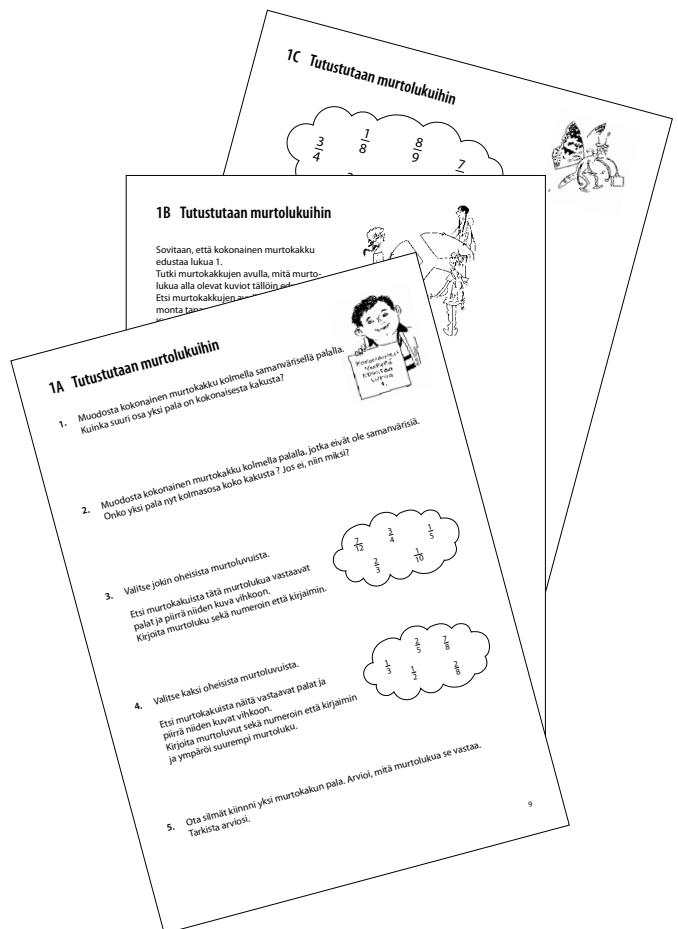
- kun orientoidaan uuteen asiaan
- kun palautetaan mieleen aiemmin opittua
- opitun kontrolloimiseen
- kerhotyöskentelyyn
- syventävään eriyttämiseen
- oppimisvaikeuksien ennalta ehkäisemiseen ja korjaamiseen.

Kirjassa on 47 kopioitavaa tehtäväsivua, niihin liittyvät opettajan ohjeet ja tehtävien ratkaisut.

Jos samasta aiheesta on laadittu useampi tehtäväsarja, ne eroavat toisistaan vaikeustasoltaan.

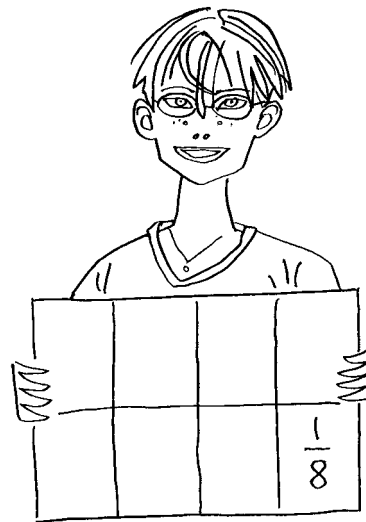
A-sarja on kuhunkin aiheeseen liittyvistä tehtävistä helpoin, C-sarja vaativin.

ABC-koodaus ei siis kerro, mille luokka-asteelle tehtävät on sopivat.





Paperista on taitettu  $\frac{1}{3}$ .



Kolmen puoliintumisajan jälkeen radioaktiivisesta aineesta on jäljellä  $\frac{1}{8}$ .

Opetimme uramme alussa vuosikausia murtolukuja ilman välineitä, mutta sitten löytyivät murtokakut, värisauvat ja värinapit! Nyt aukeni uusi maailma meille opettajille ja sitä kautta oppilaillemme. Oppi ei kulkenut enää pelkästään silmien ja korvien kautta, vaan oivallus oli myös sormenpäissä. Oli uskomatonta, että sama väline ja samat työtavat toimivat 3. luokalla, 9. luokalla ja vielä myöhemminkin.

Toivomme tämän materiaalin tuovan oivaltamisen ja oppimisen iloa sekä uudenlaista näkökulmaa oppilaan ja opettajan työskentelyyn.

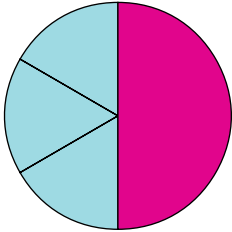
Helsingissä 14.5.2009

Hannele Ikäheimo ja Eija Voutilainen

### Näitä välineitä tarvitaan

- murtokakut
- värinapit
- värisauvat
- Tangram

### Murtokakut



$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Suosittellemme läpinäkyviä murtokakkuja, joissa ovat

osat  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{4}{4}$ ,  $\frac{5}{5}$ ,  $\frac{6}{6}$ ,  $\frac{8}{8}$ ,  $\frac{10}{10}$  ja  $\frac{12}{12}$ .

Jos saisi valita murtolukujen opettamiseen vain yhden välineen, valitsisimme ympyränmuotoiset murtokakut. Toista yhtä monipuolista välinettä ei löydy, kun halutaan konkretisoida kokonaisen jakamista osiin ja osien ilmaisemista murtolukuna, laventamista ja supistamista sekä murtolukujen laskutoimituksia.

Jokaisella välineellä on omat rajansa. Murtokakkujen käyttöä rajoittavat ne osat, joihin murtokakut on jaettu. Lisäksi murtoluvun kertominen murtoluvulla ei onnistu, eikä murtoluvun jakaminen murtoluvulla kuin poikkeustapauksissa.

### Värinapit

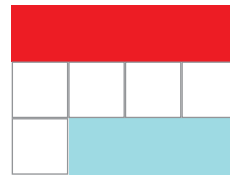


$\frac{1}{3}$  napeista on punaisia.



Kun on kyse lukumääristä ja murtoluvuista, tarvitaan irrallisia esineitä. Värinapit ovat esteettisyydessään lyömättömiä, mutta tietysti niiden sijasta voi käyttää tavallisia nappeja tai pieniä kuutioitakin.

### Värisauvat

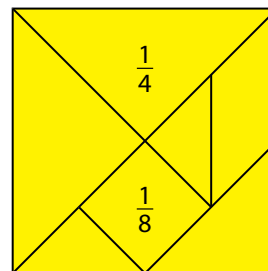


Punainen sauva on jaettava niin, että osien pituuksien suhde on 1 : 3. Tällöin lyhyemmän sauvan pituus on  $\frac{1}{4}$  ja pitemmän  $\frac{3}{4}$  punaisen sauvan pituudesta.

Tämän kirjan tehtävissä tarvitaan värisauvoja, joiden pituudet ovat 1 cm, ..., 10 cm, 12 cm ja 16 cm.

Miten näin yksinkertaisen näköinen väline voikin olla niin käyttökelpoinen! Murtolukujen opetuksessa värisauvat purevat erityisen hyvin kokonasiin ja osiin liittyviin tehtäviin, jotka saattavat olla hyvinkin vaativia. Ja liekö parempaa välinettä konkretisoida pituuksien suhdetta tai jakoa annetussa suhteessa.

### Tangram



Kokonaisen neliön pinta-ala edustaa lukua 1.

Tangram-paloja on totuttu käyttämään erilaisten kuvien muodostamiseen. Murtolukujen opiskeluun niistä saa maukkaan välipalan.