



Näppituntuma

2.lk

Alkuopetuksen matematiikkaa toiminnallisesti

Tekijät: Janne Junttila ja Kerttu Ristola

**Oulun Matikkamaa 2012
Oppimisympäristöhanke**



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSSTYRELSEN

1. Näppituntuma ja toiminnallinen matematiikka	3
1.1 Mikä on Näppituntuma?	3
1.2 Matemaattiset taidot 2. kouluvuoden alussa	3
1.3 Näppituntuma opetuksen tukena (2.lk)	4
1.4 Näppituntuman rakenne	5
1.5 Toiminnallisen matematiikan arviointi	5
1.6 Matematiikan välineistä	6
2. Tavoitteet	7
3. Toiminta-alustan käyttö yhteen- ja vähennyslaskussa	8
3.1 Muutoksen kuvaaminen	8
3.2 Yhteismäärän laskeminen	8
3.3 Osan määrä kokonaisuudesta	8
3.4 Vertailu	8
4. Kertotaulujen oppimisesta	10
5. Viikkojako ja teemat	11
6. Toiminnalliset työtavat ja jaksosuunnitelmat	13
6.1 Jakso 1. Lukualueen 0 – 20 kertaus	13
6.2. Jakso 2. Luvut 0 – 100	17
6.3. Jakso 3. Geometria	28
6.4. Jakso 4. Kertolasku, jakolasku, murtoluvut	34
6.5. Luvut 0-1000. Mittaaminen.	51

1. Näppituntuma ja toiminnallinen matematiikka

1.1 Mikä on Näppituntuma?

Näppituntuma on alkuopetuksen opettajalle suunnattu matematiikan toiminnallisen opetuksen ohjeistus, joka rakentuu perusopetuksen opetussuunnitelman pohjalle.

Materiaalin tavoitteena on tarjota matematiikan opetukseen malli, jonka avulla voidaan tukea ja kehittää lasten yksilöllisiä matemaattisia taitoja myös vuosiluokkiin sitoutumattomasti. Matematiikka opetetaan oppimisympäristössä joka ei rakennu oppikirjan ympärille ja joka edistää lasten keskinäistä vuorovaikutusta ja yhteistoiminnan taitoja sekä kehittää koko koulun toimintakulttuuria toiminnallisen oppimisen suuntaan

1.2 Matemaattiset taidot 2. kouluvuoden alussa

Matematiikan opetuksen hedelmällisyys perustuu oppilaan todellisen osaamisen kehittämiseen. Ensimmäisten kouluviikkojen aikana onkin syytä selvittää oppilaiden taidot. *Näppituntumassa* on varattu ensimmäinen jakso peruskäsitteiden ja -taitojen vahvistamiselle. Näitä ovat lukujen 0 - 10 hajotukset, kymmenylitys sekä yhteen - ja vähennyslasku lukualueella 0 -20.

Oppilaiden kannalta on tärkeää, että matematiikan opetuksessa ei edetä liian nopeasti ja syventymättä riittävästi peruskäsitteisiin. Silloin oppilaiden matemaattisen ajattelun pohja jää hataraksi, mikä haittaa myöhempää oppimista.

Kyseisten taitojen hallinta on matematiikan oppimisen kivijalkaa jonka varaan rakentuu suuri osa myöhemmästä matematiikan oppimisesta.

Tehtyjen havaintojen ja eri tavoin koottujen tietojen pohjalta alkuopetuksen oppilaat voidaan jakaa matemaattisten taitojensa mukaisesti opetusryhmiin. Silloin opettajalla on paremmat mahdollisuudet vastata oppilaan yksilöllisiin tarpeisiin. Oppimistilanteita toteutettaessa ja oppilaiden taitojen kartoituksessa voi suurena apuna olla laaja-alainen erityisopettaja.

Vinkki: Oppilaan peruslaskutaitoa ja automatisoitumisen tasoa lukualueella 0 – 20 voidaan kartoittaa esimerkiksi Junnauskokeella, joka löytyy www.opperi.fi sivulta.

1.3 Näppituntuma opetuksen tukena (2.lk)

Näppituntumassa on toisen luokan matematiikan opiskelu jaettu (ensimmäistä jaksoa lukuun ottamatta) 7 -10 viikon jaksoihin, joilla on omat teemansa. Teemoiksi valitut aiheet ovat matematiikan oppimisen kannalta kaikkein tärkeimpiä. Niiden lisäksi opettajan on syytä täydentää opetustaan ongelmanratkaisutehtävillä, logiikka- ja kombinatoriikkaharjoituksilla, yksinkertaisella tilastomatematiikalla, soveltavilla tehtävillä jne. Toivottavaa on, että matematiikka olisi osa jokaista koulupäivää ja matemaattista ajattelua tuotaisiin mukaan arjen tilanteisiin.

Toisen luokan syyslukukauden keskeisimmäksi aihepiiriksi on valittu lukualueen laajentuminen alueelle 0 – 100 sekä kymmenjärjestelmän hallinta. Lukumäärän, lukusanan ja kirjoitetun luvun yhteyttä harjoitellaan ja vahvistetaan monin tavoin.

Näppituntuman jaksosuunnitelmaa ei ole tarkoitus noudattaa orjallisesti. Myöskään ei ole aina tarpeen toteuttaa kaikkia annettuja toiminnallisen matematiikan harjoituksia. Joskus se ei ole mahdollistakaan esim. puutteellisen matematiikan oppimisvälineistön takia. Kaikkein tärkeintä kuitenkin on, että uuden käsitteen opettamisen alkuvaiheessa oppilaat saavat tästä käsitteestä omakohtaisia ja konkreettisia kokemuksia. Opetus etenee pääsääntöisesti siten, että aluksi tehdään harjoituksia omalla keholla ja oppilasryhmillä ja sen jälkeen konkreettisilla välineillä. Välineillä saadut kokemukset esitetään ensin piirtämällä ja vasta lopuksi ”matematiikan kielellä” eli symbolein. On syytä palata tätä ”abstraktion tietä” myös toiseen suuntaan eli esimerkiksi esittää symbolein merkittyjä tehtäviä välinein.

*Vahvalle
kymmenjärjestelmän
hallinnalle on
myöhemmin hyvä
rakentaa mm.
kertolaskun ja
mittaamisen taitoja.*

Vinkki: Toiminnallista opetusta kannattaa täydentää harjoituksilla, peleillä ja leikeillä, joita löytyy mm. oppikirjoihin liittyvistä opettajan oppaista. Matematiikkaa voi myös integroida muihin oppiaineisiin.

Näppituntuma on laadittu siten, ettei se noudata minkään tietyn oppikirjasarjan etenemistä. Opettajan tehtävä on valita opetettavaan aihepiiriin sopivat kirjalliset tehtävät matematiikan oppikirjoista. Tämä edellyttää opettajalta aikaisempaa syvällisempää perehtymistä oppikirjojen sisältöihin.

1.4 Näppituntuman rakenne

Näppituntuman 2. luokan materiaalissa lukuvuosi on jaettu viiteen matematiikan opetuksen jaksoon. Jakson teemana olevaan aihepiiriin liittyvät toiminnalliset harjoitukset esitetään sanoin ja kuvin. Opettaja voi tehdä omia merkintöjään erilliselle esim. Word-asiakirjaan, Excel-taulukkoon tai itselleen sopivalla tavalla. Jakson opetusta suunnitellessaan opettaja voi esimerkiksi kirjata muistiin, mitä opettajan oppaan harjoituksia voisi opiskeluun liittää tai miltä oppikirjan sivulta löytyvät teemaan sopivat tehtävät. Myös eriyttäminen vaatii opettajalta oman huomionsa. Vähintäänkin käsitteen opetuksen alkuvaiheessa tulee kuitenkin kaikkien oppilaiden olla mukana toiminnallisissa harjoituksissa. Eriyttäminen ei siis saa tarkoittaa sitä, että osa oppilaista tekee vain kynä ja paperi -tehtäviä.

Oppilaiden arviointia voidaan myös tehdä videoimalla. Oppilaat voivat suorittaa tehtäviä rakentamalla, leikkimällä yhdessä jne.

1.5 Toiminnallisen matematiikan arviointi

Matemaattisen osaamisen arviointi on perinteisesti suoritettu opettajan itse laatimin tai oppikirjasarjoihin liittyvin kirjallisin kokein. Matematiikan toiminnallinen oppiminen edellyttää kuitenkin toiminnallisuuden sisällyttämistä myös arviointiin. Toiminta-välineitä käytettäessä opettaja pystyy jatkuvasti havainnoimaan oppilaiden osaamista. Tämän jatkuvan arvioinnin dokumentointi voi kuitenkin helposti unohtua tai tuntua työläältä.

Dokumentointia helpottaa, jos kirjalliseen matematiikan kokeeseen liittää aina vähintään pari tehtävää, joissa oppilas havainnollistaa ratkaisunsa piirtämällä. Piirroksista opettaja pystyy näkemään, onko opetettu käsite tullut ymmärretyksi. Piirrosten avulla voidaan myös selvittää oppilaan käyttämiä laskustrategioita. Piirrosten käyttäminen arvioinnissa edellyttää ehdottomasti sitä, että ”matematiikan piirtämistä” on harjoiteltu jo oppitunneilla.

1.6 Matematiikan välineistä



Monet *Näppituntumassa* mainituista välineistä ovat edullisia ja helposti saatavissa.

Tällaisia ovat esimerkiksi munarasiat, helmet, napit ja nopat.

Näilläkin välineillä pääsee jo hyvin alkuun matematiikan toiminnallisessa opetuksessa. Toisen vuosiluokan matematiikan opetuksessa ovat 10-järjestelmävälineet tärkeässä osassa. Niiden korvaaminen jollakin muulla välineellä on vaikeaa.

Toivoisimmekin, että näitä välineitä olisi kouluilla riittävästi käytettävissä, jotta jokainen pääsee itse tekemään harjoituksia. Usein sekin riittää, että välineitä on varattu jokaista oppilasparia kohden. Parin kanssa toimiminen lisää keskustelua ja matemaattisen ajattelun kielentämistä.

Kouluun voi perustaa yhteisen matematiikkakaapin tai -varaston, josta matematiikan välineet ovat kaikkien lainattavissa. Hyvä ratkaisu olisi kuitenkin se, että ainakin alkuopetuksen luokassa olisivat kaikkein tärkeimmät välineet aina saatavilla, mieluiten vielä niin, että oppilaat voivat hakea ne itse. Jatkuvasti käytössä olevat pienikokoiset välineet (esim. lukukortit, kaksi noppaa, mittanauha jne.) kannattaa säilyttää rasiassa jokaisen omassa pulpetissa.

2. Tavoitteet

Vuosiluokkien 1–2 matematiikan opetuksen ydintehtävinä ovat matemaattisen ajattelun kehittäminen, keskittymisen, kuuntelemisen ja kommunikoinnin harjaannuttaminen sekä kokemusten hankkiminen matemaattisten käsitteiden ja rakenteiden muodostumisen perustaksi.

OPPILAS
Oppii keskittymään, kuuntelemaan, kommunikoimaan ja kehittämään ajatteluaan ja saa tyydytystä ja iloa ongelmien ymmärtämisestä ja ratkaisemisesta.
Saa monipuolisia kokemuksia eri tavoista esittää matemaattisia käsitteitä; käsitteiden muodostusprosessissa keskeisiä ovat puhuttu ja kirjoitettu kieli, välineet, symbolit.
Ymmärtää käsitteiden muodostavan rakenteita.
Ymmärtää luonnollisen luvun käsitteen ja oppii siihen soveltuvia peruslaskutaitoja.
Oppii perustelemaan ratkaisujaan ja päätelmiään konkreettisin mallein ja välinein, kuvin, kirjallisesti tai suullisesti ja löytää ilmiöistä yhtäläisyyksiä ja eroja, säännönmukaisuuksia sekä syy-seuraussuhteita
Harjaantuu tekemään havaintoja eteen tulevista itsensä kannalta merkityksellisistä ja haasteellisista matemaattisista ongelmista.

3. Toiminta-alustan käyttö yhteen- ja vähennyslaskussa

Liitteessä 4 on toiminta-alusta, jota voidaan käyttää apuna mm. yhteen- ja vähennyslaskun eri tilanteiden opetuksessa. Välineinä voidaan käyttää esim. nappeja, yhden euron kolikoita, makaroneja, matematiikkapalikoita tai mitä tahansa pieniä esineitä. Toimintaan voidaan myös liittää laskutehtävän esittäminen lukukorteilla tai kirjoittamalla. Eri tehtävätyyppejä kannattaa ensin harjoitella lukualueella 0 – 10.

3.1 Muutoksen kuvaaminen

Yhteenlaskun muutostilanteessa jotakin tulee lisää. Esim. Hiirellä oli 8 pähkinää. Se sai 5 pähkinää lisää. Kuinka monta pähkinää sillä silloin oli? (Oppilas asettaa toiminta-alustalle kertomuksen mukaisesti nappeja tms., ensin 8 nappia ja sitten 5 nappia. Nappien määrä lasketaan yhteen.)

Vähennyslaskun muutostilanteessa jotakin otetaan pois. Esim. Hiirellä oli 15 pähkinää. Se söi niistä 7. Kuinka monta pähkinää sille jäi? (Oppilas asettaa toiminta-alustalle ensin 15 nappia ja ottaa sitten niistä pois kertomuksen mukaan 7. Lasketaan jäljelle jääneet napit eli ”pähkinät”.)

3.2 Yhteismäärän laskeminen

Esim. Hiirellä on 6€ ja kissalla 5€. Kuinka monta euroa niillä on yhteensä? (Oppilas asettaa ensin hiiren sarakkeeseen 6 yhden euron kolikkoa ja sitten kissan sarakkeeseen 5 yhden euron kolikkoa. Lasketaan kolikoiden määrä yhteen. Lopuksi voidaan vaihtaa kolikot yhdeksi 10€ seteliksi ja yhdeksi 1€ kolikoksi.

3.3 Osan määrä kokonaisuudesta

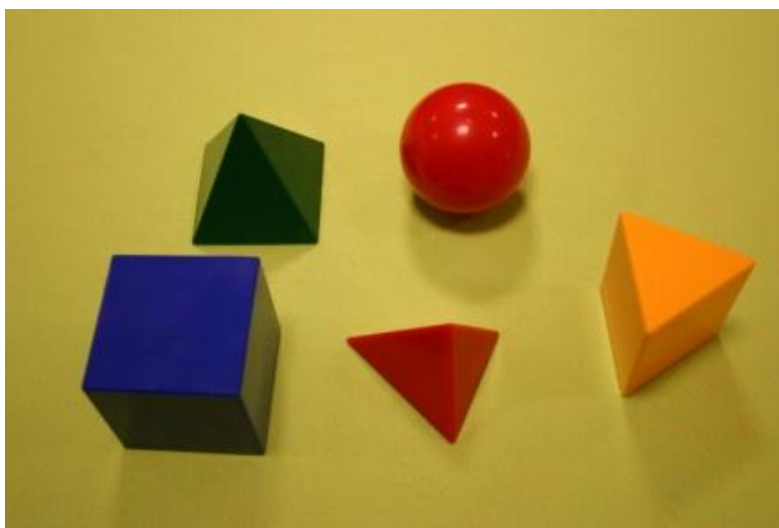
Kissalla on keltaisia ja punaisia nappeja yhteensä 16. Napeista 7 on punaisia. Kuinka monta keltaista nappia sillä on? (Oppilas asettaa alustalle 16 nappia ja erottaa tästä määrästä punaisten nappien määrän 7. Jäljelle jää keltaisten nappien määrä 9).

3.4 Vertailu

Lukumäärien vertailu tapahtuu aina käsitteen ”yhtä monta” kautta. Vertailu voi tapahtua asettamalla esineet pareiksi. Vertailutehtävät ovat oppilaille kaikkein hankalimpia ja siksi niitä on syytä harjoitella runsaasti toiminta-alustalla ennen kuin ne kirjoitetaan symboleihin. Kun vertailutilanteita on harjoiteltu luokassa, kannattaa opettajan ottaa aina silloin tällöin esille arkielämän tilanteita, joissa oppilaat voivat käyttää vertailutaitojaan.

Esimerkkejä vertailusta

- A. Anna hiirelle 7 nappia. Anna kissalle 6 nappia enemmän. Kuinka monta nappia kissalla on? (Oppilas asettaa hiiren sarakkeeseen 7 nappia. Seuraavaksi hän asettaa kissan sarakkeeseen ensin yhtä monta nappia kuin hiirellä on, ja sen jälkeen vielä 6 nappia lisää.)
- B. Anna hiirelle 12 nappia. Anna kissalle 3 nappia vähemmän. Kuinka monta nappia kissalla on? (Oppilas asettaa hiiren sarakkeeseen 12 nappia. Seuraavaksi hän asettaa kissan sarakkeeseen yhtä monta nappia kuin hiirelle, mutta poistaa sen jälkeen 3 nappia.)
- C. Anna hiirelle 8 nappia. Anna kissalle 14 nappia. Kuinka monta nappia enemmän kissalla on kuin hiirellä? tai Kuinka monta nappia vähemmän hiirellä on kuin kissalla? (Oppilas asettaa ensin tehtävän mukaiset lukumäärät nappeja hiiren ja kissan sarakkeisiin. Sitten muodostetaan hiiren ja kissan napeista parit ja lasketaan kissan sarakkeesta yli jääneiden nappien määrä.)



4. Kertotaulujen oppimisesta

Matematiikan oppimisvaikeuksiin havahdutaan usein vasta siinä vaiheessa, kun oppilas ei opi kertotauluja harjoittelusta huolimatta. Kertotaulun oppimisen ongelmien taustalla ovat yleensä oppilaan puutteelliset kyvyt käsitellä lukuja, kehittymättömät lukujonotaidot tai kapea-alainen työmuisti. Nämä vaikeudet ovat usein olleet havaittavissa jo aikaisemmin, mutta niihin ei ole osattu tarttua. Selviytyäkseen kertotauluista jollakin tavalla oppilas saattaa kehittää pinnallisia strategioita tai käyttää aina sormia tai konkreettisia välineitä apunaan.

Jos kertotaulujen ulkoa opettelu alkaa ilman, että oppilas osaa kertotaulujen oppimiselle tarvittavia pohjataitoja, on epäonnistumisen vaara suuri. Lopulta saatetaan päätyä ratkaisuun, jossa oppilas saa käyttää kertolaskutaulukkoa tai laskinta aina tarvitessaan kertolaskua. Kuitenkin ennen kuin tähän päädytään, kannattaa palata varmentamaan **pohjatietojen ja – taitojen** osaamista, kehittää oppilaan lukujen käsittelyn taitoa sekä opettaa kertolaskuissa tarvittavia toimivia kompensatiokeinoja ja uusia strategioita (ks. Lyhyet kertotaulut, s 42).

Oppilasta tulisi ohjata ajattelemaan kertotaulun tuloksia lukumäärinä. Tällöin oppilaan on helpompi omaksua strategioita, joita voi hyödyntää mieleen palauttamisessa, eikä kertotaulun opiskelu perustu vain ulkoa opettelemiseen. Myös taito edetä lukujonossa askelittain on tärkeä ehto kertotaulujen oppimisessa.

Vinkki: Dimensio - lehdessä 1 / 2008 on julkaistu artikkeli Kertotaulun oppimisen strategioita. Se on luettavissa osoitteessa www.opperi.fi → Kirjallisuutta ja tutkimustietoa → Lehtikirjoituksia.

Kertolaskun välttämättömät pohjataidot, Anni Lampinen, 2008

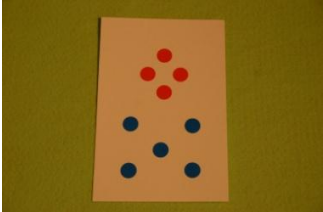
- Lukujen eri ilmenemismuotojen ymmärtäminen, esimerkiksi että luvun 4 yksi muoto on $5 - 1$, tai luku 6 voidaan kirjoittaa myös muodossa $5 + 1$. Tällä pohjustetaan kertolaskun ositteluominaisuuden käyttämistä eli kertolaskun osittamista helpommin laskettaviin ryhmiin.
- Lukualueen 0 – 10 summien ja erotusten hyvä hallinta automatisoituneina, ilman sormia.
- Lukualueen 0 – 20 yhteen- ja vähennyslaskujen sujuva hallinta mieluiten lukujen hajoittamista käyttäen kymmenylityksissä.
- Kaksinkertaistaminen ja puolittaminen ja niiden välisen yhteyden ymmärtäminen.
- Lukualueen 0 – 100 yhteen- ja vähennyslaskujen osaaminen analogioiden avulla.

- Lukujonot 0 – 100 yhden askelin sekä etu- että takaperin. Harjoitellaan lisäksi viimeistään kertotauluja opeteltaessa ensin samalla 2:n, 5:n ja 10 askeleen hyppyjä. Tämän jälkeen 4:n ja 8:n sekä 3:n ja 6:n askelin – mahdollisesti vielä 7:n ja 9:n askelin.
- Kymmenjärjestelmän periaatteen ymmärtäminen.

5. Viikkojako ja teemat

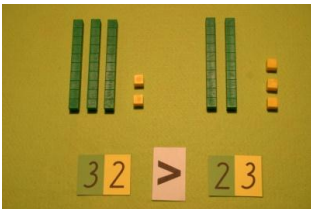
Jakso	Viikot	Pituus viikkoina	Teemat
1.	33 – 35	2 – 3	Lukualueen 0 -20 kertaus • Luvut ja hajotukset 0 -10 • Kymmenylitys yhteen- ja vähennyslaskussa • Yhteenlasku 0 – 20 • Vähennyslasku 0 – 20 • Luvun kaksinkertaistaminen ja puolittaminen • Yhteen- ja vähennyslaskun eri tilanteet • Lukujen suuruusvertailu, vertailumerkit • Lukujonot 0 – 20 (ja 0 – 100) • aika (tasaa, puoli, 15 yli ja vaille; minuutti, tunti, aikavälejä)
2.	36 – 45	9 – 10	Luvut 0 – 100 • Lukukäsité • Lukujen rakentaminen ja hajottaminen • Lukujen lukeminen ja kirjoittaminen • Lukujen suuruusvertailu • Luvun kaksinkertaistaminen ja puolittaminen • Lukujonot ja naapuriluvut • Kymmenjärjestelmä • raha (sentti, euro) • Yhteenlasku 0 -100 (ei allekkain) • Yhteenlasku 0 -100 (allekkain) • Vähennyslasku 0 -100 (ei allekkain) • Vähennyslasku 0 - 100 (allekkain)
3.	46 – 50	5	Geometria • geometriset peruskäsitteet • tasokuvioita ja kappaleita (tunnistaminen, selostaminen, nimeäminen, jäljentäminen, piirtäminen, kappaleiden rakentaminen) • peilaaminen ja suurentaminen

4.	2 – 12	10	Kertolasku. Jakolasku. Murtoluku. • Lukujonot • Kertolaskun käsite • Yhteenlaskun ja kertolaskun yhteys • Kertolaskun pinta-alamalli • Kertolaskun vaihdannaisuus • Lukujen kaksinkertaistaminen ja puolittaminen • Kertotaulut • Jakolaskun käsite, ositusjako ja sisältöjako • Murtoluvun käsite
5.	13 – 21	9	Luvut 0 – 1000. Mittaaminen. • Lukukäsite • Lukujen rakentaminen ja hajottaminen • Lukujen lukeminen ja kirjoittaminen • Lukujen suuruusvertailu • Luvun kaksinkertaistaminen ja puolittaminen • Lukujonot ja naapuriluvut • Kymmenjärjestelmä • Yhteenlasku 0 – 1000 (allekkain) • Vähennyslasku 0 – 1000 (allekkain) • mittaamisen käsitteen kertaus • pituus (mm, cm, m, km) • pinta-ala (ruutuina) • massa (g, kg) • tilavuus (dl, l)

6. Toiminnalliset työtavat ja jaksosuunnitelmat	
6.1 Jakso 1. Lukualueen 0 – 20 kertaus	
Kesto 2 – 3 viikkoa Kalenteriviikot 33–35	Luvut ja hajotelmat 0 – 10
 1. Pikalukukortti, jossa luku 9 esitetään muodossa 4 + 5  2. Luonnosta haetuista esineistä tehty kuvio	Palautetaan lukujen 0 – 10 hajotelmat mieleen helmillä, värisauvoilla, napeilla jne. (ks. 1. luokan Näppituntuma) Tehdään hajotukset helmillä, esim. ”Minulla on yhteensä 6 helmeä. Oikeassa kädessäni on 4 helmeä (näytetään). Kuinka monta helmeä on vasemmassa kädessä?” Harjoitellaan pareittain. Kymppipiiri: Oppilaat istuvat piirissä. Yhdellä oppilaista on nalle, hernepusi tms. Oppilas sanoo jonkin luvun 0-10 ja heittää samalla nallen toiselle oppilaalle. Nallen vastaanottaja sanoo luvun kymppiparin, keksii uuden luvun ja heittää nallen taas eteenpäin. Lukumäärien 1- 10 hahmottamista pikalukukorteilla (Kuva 1). Tehtäviä luonnossa, esimerkkejä: – Hae 3 käpyä, 5 kiveä, 10 koivun lehteä jne. – Hae 5 käpyä. Hae keppejä 3 enemmän kuin käpyjä. Hae kiviä 2 vähemmän kuin käpyjä. – Hae parillinen määrä kiviä. Paritehtävä: Kumpikin parista hakee ohjeen mukaisen määrän kiviä, keppejä jne. metsästä. Istutaan maahan selät vastakkain. Toinen tekee esineistä kuvion eteensä ja antaa sitten sanallisia ohjeita parilleen, joka yrittää tehdä ohjeiden mukaan esineistä samanlaisen kuvion (Kuva 2). Verrataan kuvioita ja pohditaan, mikä tehtävässä oli helppoa tai vaikeaa. Vaihdetaan sitten osia. Oppilailla voi luontotehtävissä olla vaaleat kankaaiset alustat, joiden päälle esineet kootaan.

	Kymmenylitys yhteen- ja vähennyslaskussa Yhteenlasku 0 – 20 Vähennyslasku 0 – 20 Luvun kaksinkertaistaminen ja puolittaminen
3. Hajotuskortti 4. Luvun 3 kaksinkertaistaminen peilin avulla	Yhteen- ja vähennyslaskun kymmenylitys munarasioilla ja helmillä; tarina mukaan (tarkemmat ohjeet 1.lk Näppituntuma, s. 29 - 30) Lukujen 0 – 20 harjoittelua hajotuskorttien avulla (Kuva 3). Voidaan toteuttaa esim. pariharjoituksena. Pyritään mahdollisimman nopeasti hahmottamaan kortista ensin 10-pari ja sitten kaikista kolmesta luvusta yhteensä muodostuva luku (esim. $4 + 6 + 5 = 15$). Hajotuskortteja voidaan kopioida liitteestä 5. Oppilaat voivat myös itse helposti tehdä lisää kortteja. Yhteen- ja vähennyslaskun kymmenylitystehtäviä rahoilla ja 10-järjestelmäalustalla; tarina mukaan. Piirretään ja kirjoitetaan laskut. Esim. Olin viime viikolla lapsenvahtina ja sain palkkaa 8 euroa. (Asetetaan 8 kpl 1€ kolikoita ykkösten sarakkeeseen.) Viikonloppuna ulkoilutin naapurin koiraa ja sain siitä palkkaa 4€. (Asetetaan 4 kpl 1€ kolikoita ykkösten sarakkeeseen.) Todetaan, että kymmen tulee täyteen, joten poistetaan ykkösten sarakkeesta 10 kpl 1€ kolikoita ja vaihdetaan ne yhdeksi 10€ seteliksi. Asetetaan se kymmenten sarakkeeseen). Kuinka paljon rahaa sain yhteensä? ($10€ + 2€ = 12€$) Lukujen kaksinkertaistamista peilin avulla: Etsitään lukujen 1 – 10 ”tuplat” asettamalla pöydälle nappeja, helmiä tms. ja tutkimalla peilin avulla luvun kaksinkertaistumista. Merkitään ”tuplat” muistiin ja opetellaan ulkoa. (Kuva 4) Lukujen 0 – 20 puolittaminen: Tutkitaan, kuinka paljon on puolet jostakin lukumäärästä jakamalla esim. helmiä kahteen yhtä suureen ryhmään. Voidaan käyttää apuna myös tuplakymppiä (ks. 1.lk Näppituntuma s.29). Kerrataan tarvittaessa parillisen ja parittoman luvun käsitteet. Salainen luku: Pussissa on lapuille kirjoitettuina parilliset luvut 2 – 20. Oppilaat nostavat vuorotellen yhden lapun ja kertovat muille, kuinka paljon on puolet lapussa olevasta luvusta. Muut oppilaat päättävät, mikä on lapussa oleva ”salainen” luku.

	Tuplapeli nopalla: Peliä pelataan pareittain tai 3-4 oppilaan ryhmissä. Harjoitellaan aluksi kaksinkertaistamista heittämällä noppaa vuorotellen ja sanomalla mahdollisimman nopeasti nopan pisteiden osoittama luku kaksinkertaisena. Pelin kulku: Ensimmäinen pelaaja heittää noppaa, kaksinkertaistaa mielessään nopan silmäluvun, sanoo saamansa luvun ääneen ja merkitsee luvun sitten muistiin. Muut pelaajat toimivat samoin. Toinen kierros pelataan kuten ensimmäinen. Lopuksi kukin pelaaja laskee kahdella kierroksella saamansa luvut yhteen. Pelin voittaa se, jonka lukujen summa on suurin.
	Yhteen- ja vähennyslaskujen eri muodot
	Kerrataan useita kertoja toiminta-alustan ja nappien, rahojen tms. avulla yhteen- ja vähennyslaskun erilaiset tilanteet: - muutos - yhteismäärän laskeminen - osan määrä kokonaisuudesta - vertailu Harjoitellaan aluksi lukualueella 0 - 10, jotta eri laskutilanteiden ymmärtäminen vahvistuu. (Tarkemmat ohjeet 1.lk. Näppituntuma s. 6 - 8, toiminta-alusta sivu 41.) Tehdään toiminta-alustan ja nappien avulla yhteen- ja vähennyslaskun eri muotoja lukualueella 0-20 (ks. sivut 9 - 10) Muodostetaan toiminta-alustalla ja välineillä tehdyistä yhteen- ja vähennyslaskuista laskulausekkeitä. Tehtäviä luonnossa: Etsitään luonnosta ohjeen mukaan esineitä ja tehdään niillä laskutehtäviä. Esimerkkejä: Hae 8 käpyä ja 5 kiveä. Kuinka monta käpyä on enemmän kuin kiviä? Hae 5 kiveä. Hae käpyjä 7 enemmän kuin kiviä. Kuinka monta kiviä ja käpyä on yhteensä? Kuinka monta kiveä on Lassilla, Mirvalla ja Onnilla yhteensä? Minulla on yhteensä 16 kiveä. Näkyvillä on 9 kiveä. Kuinka monta kiveä on piilossa? Oppilaat voivat keksiä pareittain toisilleen laskutehtäviä metsästä haetuista esineistä.

	Lukujonoja 0 – 20 ja 0 – 100
	Luettelaa lukuja yhden, kahden, viiden ja kymmenen askelissa eteenpäin ja taaksepäin, aloitetaan vaihdellen eri luvuista. Yhdistetään luetteleminen esim. naruhyppelyyn tai herne pussin heittelyyn pareittain tai ryhmässä. Lukujonoharjoitus korteilla Oppilaat jaetaan 4-5 oppilaan ryhmiin. Jokaisella ryhmällä on yhdet lukukortit 0 - 20. Kortit sekoitetaan ja laitetaan pöydälle pinon nurinpuolin. Yksi oppilas nostaa pinosta kortin ja sanoo siinä olevan luvun ääneen. Oppilaat luettelevat vuorotellen lukuja kortin luvusta eteenpäin. Oppilas, joka sanoo luvun 20, saa käännetyt kortit itselleen. Käännetään seuraava kortti ja jatketaan peliä, kunnes kortit loppuvat pinosta. Voittaja on se, joka saa itselleen eniten kortteja. Sama harjoitus voidaan toteuttaa myös siten, että luettelaa lukuja taaksepäin ja kortin saa itselleen se oppilas, joka sanoo luvun 0. Kortteja voidaan valmistaa myös muille lukualueille, esim. 50 – 100 ja pelata niillä vastaavin säännöin.
	Lukujen suuruus – vertailu Vertailumerkit
 5. Lukujen 23 ja 32 vertailua	Rakennetaan kaksi lukua 10-järjestelmävälineillä. Ohjataan oppilaat asettamaan kymmensauvat vasemmalle ja ykköskuutiot niiden oikealle puolelle. Merkitään luvut lukukorteilla ja valitaan lukujen välille sopiva merkki < tai >.(Kuva 5)
Lisäksi	Tarkistetaan lukualueen 0 – 20 yhteen- ja vähennyslaskujen hallinta esimerkiksi Junnauskokeella (www.opperi.fi). Harjoitellaan lukujen hajottamista, kymmenpareja, lukujonoja jne. virtuaalisilla AbacoMath -oppimisaihioilla (www.edu.fi).

6.2. Jakso 2. Luvut 0 – 100	
Kesto 7 viikkoa Kalenteriviikot 36 – 42 (43)	Lukukäsite Lukujen rakentaminen Lukujen lukeminen ja kirjoittaminen Kymmenjärjestelmä
	Lukujen 0 – 100 konkretisoiminen eri välinein
 6. Luku 24 on esitetty munarasioilla ja kuutioilla. Kymmenrasiat on asetettu päällekkäin.  7. Lukumäärien tutkimista	Rakennetaan lukuja munarasioilla ja helmillä, palikoilla tms. (Kuva 6). Kun kymmeniä on useita, asetetaan rasiat päällekkäin. Tikkujen niputus: Selvitetään askartelutikkujen lukumäärä ryhmittelemällä tikut kymmenen tikun nippuihin, jotka sidotaan kumirenkaalla. Lasketaan niput (kymmenet) ja ylijääneet tikut (ykköset). Muodostetaan lukukorteilla tikkujen määrää vastaava luku. Lasketaan esineitä (helmiä, nappeja, kyniä, vihkoja tms.), kootaan kymmenen kasoihin/nippuihin/pinoihin jne. Kuinka monta on yhteensä? (Kuva 7). Sanotaan luku ääneen, kootaan pinottavilla lukukorteilla ja kirjoitetaan KY-ruudukkoon (liite 8). Kuinka monta - laatikko: Purkkeihin on koottuna eri määriä pieniä esineitä (helmiä, nappeja, tikkuja jne.). Esineet kumotaan pöydälle, niiden määrä arvioidaan ja lopuksi lasketaan. Verrataan arvioitua ja laskettua lukumäärää. Tarkemmat ohjeet Kuinka monta – laatikkoon löytyy täältä: www.opperi.fi Tunnustelupusseihin on muodostettu lukuja kymmensauvoilla ja ykköskuutioilla. Pussia tunnustelemalla selvitetään luku ja merkitään se pussin viereen lukukorteilla. Pussit voi myös järjestää lukujen mukaiseen suuruusjärjestykseen. Avataan pussit ja tarkistetaan. Etsitään satahelmistä lukumääriä, esim. Näytä luku 54. Kaikki helmet ovat ensin nyörin oikeassa reunassa. Oppilas siirtää ensin vasempaan reunaan 5 kymmenen helmen ryhmää (yksi kymmen kerrallaan) ja laskee samalla ääneen (kymmenen, kaksikymmentä, ...). Sitten siirretään ykköset (yksitellen, pareittain tai kerralla). Sanotaan lopuksi ääneen koko luku 54.



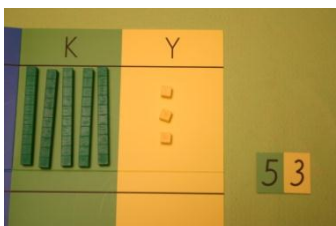
8. Kourallinen kiviä. Miten nämä olisi viisainta laskea?

Tehtäviä luonnossa:

Hae kourallinen, sylillinen jne. jotakin ja laske, kuinka monta siinä on ([Kuva 8](#)). Opettaja seuraa lasten laskustrategioita (yksittäin laskeminen, pareittain laskeminen, ryhmittely, kymmenen ryhmiin asettaminen) ja tarvittaessa ohjaa laskemisessa.

Piirretään lukumääriä eri tavoin.

Lukujen rakentamista 10- järjestelmävälineillä ja lukukorteilla



9. Luku 53 esitettynä 10-järjestelmävälineillä ja lukukorteilla

Rakennetaan lukuja aluksi opettajan ohjeen mukaan **ilman 10-järjestelmäalustaa**. Ohjataan oppilaat rakentamaan luvut siten, että kymmensauvat ovat vasemmalla ja ykköskuutiot niiden oikealla puolella. Esim. Rakenna välineillä luku 32. Miten rakensit? (Laitoin pöydälle kolme kymmensauvaa ja niiden oikealle puolelle 2 ykköskuutiota). Mikä luku on kyseessä? (Kolmekymmentäkaksi). Piirretään luku kymmensauvoina ja ykköskuutioina. Kootaan lopuksi luku lukukorteilla.

Kootaan luku ensin lukukorteilla. Esim. Tee lukukorteilla luku 64. Kuinka monta kymmentä luvussa on? Entä kuinka monta ykköstä siinä on? Näytä, mitkä kortit tarvitset. Kokoa luku korteilla. Rakennetaan lopuksi luku 10-järjestelmävälineillä.

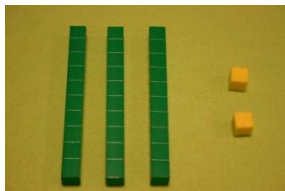
Rakennetaan lukuja 10-järjestelmäalustalle. Esim. Rakenna luku 53. Miten rakensit? (Laitoin 5 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 3 ykköskuutiota ykkösten sarakkeeseen.) Mikä luku on kyseessä? (Viisikymmentäkolme.) Kootaan lopuksi luku pinottavilla lukukorteilla. ([Kuva 9](#))

Pariharjoitus:

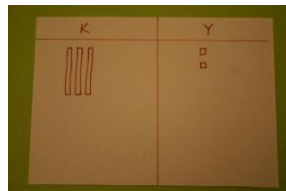
Kaksi oppilasta istuu lattialla selät vastakkain. Toinen rakentaa eteensä jonkin luvun 10- järjestelmävälineillä ja kertoo sitten, kuinka monta kymmentä ja ykköstä luvussa on. (Esim. Minun luvussani on 6 kymmentä ja 3 ykköstä.) Toinen oppilas kokoa luvun lukukorteilla ja sanoo luvun ääneen.

Tarkistetaan tehtävä vertaamalla välineillä rakennettua ja korteilla koottua lukua. Vaihdetaan välillä tehtäviä parin kanssa.

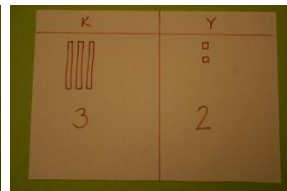
Rakennetaan luku 10-järjestelmävälineillä ([Kuva 10](#)), piirretään se KY-ruudukkoon ([Kuva 11](#)) ja kirjoitetaan numeroin ([Kuva 12](#)). Sanotaan vielä luku ääneen.



10.



11.



12.

Vastaavia tehtäviä voidaan tehdä myös opetusrahoilla (10€ ja 1€). Sitä ennen on kuitenkin syytä tehdä paljon harjoituksia 10-järjestelmävälineillä, sillä monien oppilaiden on vaikea vielä tässä vaiheessa ymmärtää rahan arvoa. Kymmenjärjestelmä ei konkretisoidu rahojen avulla yhtä havainnollisesti kuin 10-järjestelmävälineillä, joilla voidaan selkeästi esittää lukuyksikköjen rakentuminen. Esim. 10 keltaista ykköskuutiota muodostaa täsmälleen samankokoisen kappaleen kuin yksi kymmensauva.

Harjoituksia lukukorteilla

Pareittain:

Kaksi korttipinoa, joissa on kymmenet vasemmalla ja ykköset oikealla. Oppilas nostaa yhden kortin molemmista pinoista ja sanoo korttien osoittamat luvut esim. "Kolmekymmentä ja kaksi..." ([Kuva 13](#)), asettaa sitten kortit päällekkäin ja sanoo niistä muodostuvan luvun ääneen: "...on kolmekymmentäkaksi." ([Kuva 14](#)).



13. "Kolmekymmentä ja kaksi..."

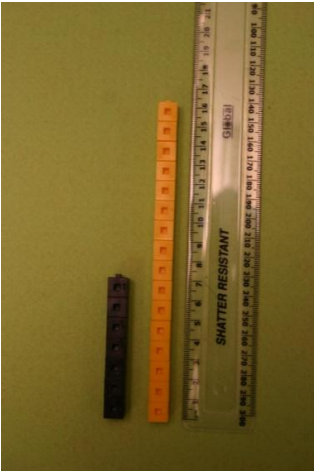
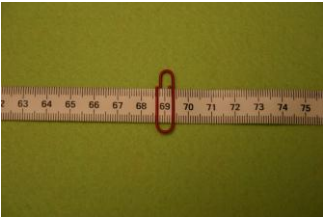


14. "...on kolmekymmentäkaksi..".

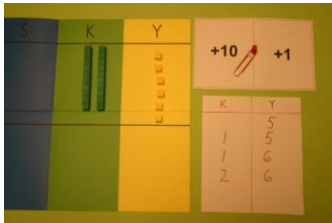
Toinen parista kokoaa luvun kymmenjärjestelmävälineillä tai piirtää luvun.

Oppilas nostaa kymmenkortin ja ykköskortin, muodostaa niistä luvun ja sanoo sen ääneen, mutta ei näytä kortteja parilleen. Toinen oppilas kirjoittaa kuulemansa luvun. Tarkistetaan yhdessä.

Toinen parista nostaa kymmenkortin ja ykköskortin, mutta ei näytä kortteja parilleen. Toinen selvittää kortteista muodostuneesta luvusta ensin kymmenten määrän ja sitten ykkösten määrän kyselemällä, esim. Onko kymmeniä enemmän kuin 5? Onko kymmeniä vähemmän kuin 7? Onko luvussa ykkösiä? jne. Lopulta koko luku on selvillä.

	Muita harjoituksia luvuilla 0 - 100 Lukujen luokittelua: Oppilaat kirjoittavat erillisille paperilapuille 3 – 5 lukua lukualueelta 0 -100. Laput kootaan yhteen koriin ja sekoitetaan. Oppilaat nostavat korista yhtä monta lukua kuin itse kirjoittivat. Annetaan jokin sääntö, esim. luvussa on kymmeniä vähemmän kuin 5, tai luvussa on ykkösiä enemmän kuin kymmeniä jne. Oppilaat käyvät jakamassa nostamissaan lapuissa olleet luvut koreihin, kirjoittamassa ne taululle eri sarakkeisiin jne. annetun säännön mukaan. Tutkitaan lopuksi yhdessä eri ryhmissä olevia lukuja ja niiden ominaisuuksia.
	Lukujen suuruusvertailu
 15. Tilastointia  16. Onko luku 69 lähempänä lukua 60 vai 70?	Rakennetaan lukuja 10-järjestelmävälineillä alustalle, suuruusvertailu esim. 24 (ylemmällä rivillä) ja 42 (alemmalla rivillä). Verrataan ensin kymmenten määrää ja sitten ykkösten määrää. Merkitään luvut lukukorteilla ja valitaan niiden väliin sopiva merkki < tai >. Tilastointia ja tulosten vertailua: Seurataan esimerkiksi sadepäivien ja poutapäivien määrää käyttämällä kahta eri väriä palikoita. Verrataan kumpia on ollut enemmän, sadepäiviä (ruskea pylväs) vai poutapäiviä (keltainen pylväs) (Kuva 15). Lukumäärien ero voidaan havainnollistaa esim. viivoittimen avulla, jos pylväät on rakennettu senttikuutioista. Pyöristämisen pohjustaminen: Pyöristämisen käsitettä on hyvä pohjustaa jo tässä vaiheessa, kun toimitaan luonnollisilla luvuilla, jotta se ei myöhemmin rakentuisi vain mekaanisten sääntöjen pohjalle. Voidaan esimerkiksi pohtia, mikä kymmen on lähimpänä jotakin lukua. Yksi tapa havainnollistaa tätä asiaa on mittanauha, josta voidaan laskea jonkin luvun etäisyys edelliseen tai seuraavaan kymmeneen lukusuoran tapaan. Tarkasteltavana oleva luku voidaan merkitä paperiliittimellä (Kuva 16). Voidaan todeta, että jos luvussa on 5 ykköstä, molemmat kymmenet ovat yhtä kaukana. Voidaan myös kertoa yhteisestä sopimuksesta, että kyseisessä tapauksessa pyöristetään suurempaan lukuun eli ”ylöspäin”.

	Lukujonot ja naapuriluvut
 17. Lukujono 3:n askelissa lukuun 15 asti on esitetty värisauvoilla ja uralukusuoralla.	Satahelmillä lukujonoja: parilliset/parittomat; 2:n, 5:n ja 10:n askeleet eteenpäin ja taaksepäin. Luetellaan lukujonoja myös aloittamalla eri kohdasta, esim. ”Luettele lukuja viiden askelissa luvusta 30 alkaen lukuun 90 asti”. Aloitusluku voidaan myös arpoa nostamalla kymmenkortti ja ykköskortti. Rakennetaan värisauvoilla ja uralukusuoralla lukujonoja ja luetellaan niitä eteen- ja taaksepäin (Kuva 17). Naapurilukuharjoitus mittanauhalla: Toimitaan pareittain, molemmilla oppilailla oma mittanauha ja pyykkipoikia. Kumpikin oppilas valitsee omasta mittanauhastaan viisi lukua ja peittää näiden lukujen naapuriluvut pyykkipojilla. Oppilaat vaihtavat mittanauhat keskenään ja päättelevät pyykkipoikien välissä olevan luvun avulla, mitkä ovat piilossa olevat naapuriluvut. Luvut voidaan kirjoittaa ja lopuksi tarkistaa.
	Yhteenlasku 0 – 100 (ei allekkain) Kymmenjärjestelmä
 18. Yhteenlaskun vaihtopeli	Harjoituksia ja pelejä 10-järjestelmävälineillä ja -alustoilla Pelien tasoja voi vaihdella ja kehittää uusia muunnelmia oppilaiden tarpeiden mukaan. Yhteenlaskun vaihtopeli Pelataan pareittain. Molemmilla oppilailla on omat 10-järjestelmävälineet ja 10-järjestelmäalusta. Pelaajilla on käytössä noppa (esim. keltainen tai keltaisella merkitty ”ykkösnoppa”). Pelin alussa kumpikin pelaaja asettaa alustalleen 5 ykköstä. Pelaajat heittävät noppaa vuorotellen. Heittäjä sanoo saamansa silmäluvun ääneen ja lisää alustalleen sen osoittaman määrän ykkösiä. Jos ykkösten sarake täyttyy, pelaaja vaihtaa 10 ykköstä yhdeksi kymmensauvaksi, joka asetetaan kymmenten sarakkeeseen. Vuoron lopuksi pelaaja sanoo saavuttamansa luvun (summan) ääneen. (Kuva 18) Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti.



19. Lisäyspeli onnenpyörällä

Lisäyspeli onnenpyörällä (ykköset ja kymmenet lisääntyvät)

Pelaajia 2-4, jokaisella 10-järjestelmävälineet, -alusta sekä KY-ruudukko (liite 8; voi myös helposti itse piirtää ruutupaperille), johon tulokset merkitään. Lisäksi tarvitaan onnenpyörä, johon on merkitty kaksi saraketta: +10 ja +1 (liite 6). (Kuva 19)

Nuolena onnenpyörässä voidaan käyttää paperiliitintä, joka pyörii karttanastan varassa. Helppo ratkaisu on myös se, että toinen oppilas pitää paperiliitintä lyijykynän terällä oikeassa kohdassa toisen ollessa pyöritysvuorossa.

Onnenpyörän sijasta voidaan myös käyttää noppaa, jonka kolmelle tahkolle on merkitty +1 ja kolmelle +10.

Lähtötilanteessa kaikki pelaajat asettavat alustalle 5 ykköstä ja merkitsevät luvun 5 ruudukkoon ykkösten sarakkeeseen. Pelaajat pyörittävät onnenpyörää vuorotellen, sanovat lisäyksen ääneen ja lisäävät nopan osoittaman lukumäärän alustalle. Jos ykkösten sarake täyttyy, vaihdetaan 10 ykköstä yhdeksi kymmensauvaksi, joka asetetaan kymmenten sarakkeeseen.

Pelaaja sanoo saavuttamansa luvun (summan) ääneen ja merkitsee sen ruudukkoon.

Lisäys voidaan myös merkitä ruudukon viereen.

Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti.

Yhteenlasku 0 – 100 ja 0 – 1000 (allekkain)

Yhteenlasku allekkain 10-järjestelmävälineillä

Välineet: 10-järjestelmävälineet ja -alusta

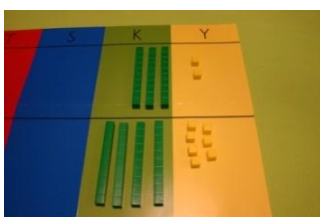
Lasku on koko ajan oppilaan nähtävillä joko taululla tai paperilla

Yhteenlasku ilman muistinumeroa

Esimerkkitehtävä: $32 + 47$

Rakennetaan ensimmäinen yhteenlaskettava 32 asettamalla alustan ylemmälle riville 3 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 2 ykköskuutiota ykkösten sarakkeeseen.

Rakennetaan toinen yhteenlaskettava 47 asettamalla alustan alemmalle riville 4 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 7 ykköskuutiota ykkösten sarakkeeseen. (Kuva 20)



20. Yhteenlasku $32 + 47$



21. Yhteenlaskun
32+ 47 tulos.

Siirretään alemman rivin ykköskuutiot yhteen ylemmän rivin ykköskuutioiden kanssa. Lasketaan ykköset ja todetaan, että niitä on yhteensä 9.

Siirretään alemman rivin kymmensauvat yhteen ylemmän rivin kymmensauvojen kanssa. Lasketaan kymmenet ja todetaan, että niitä on yhteensä 7.

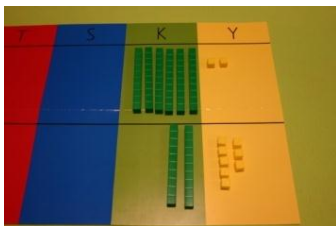
Yhteenlaskun tulos 79 voidaan nähdä alustalla olevista välineistä (Kuva 21). Sanotaan vielä ääneen koko lasku.

Yhteenlasku allekkain, muistinumero (kymmeniin)

Esimerkkitehtävä: 62 + 28

Rakennetaan ensimmäinen yhteenlaskettava 62 asettamalla alustan ylemmälle riville 6 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 2 ykköskuutiota ykkösten sarakkeeseen.

Rakennetaan toinen yhteenlaskettava 28 asettamalla alustan alemmalle riville 2 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 8 ykköskuutiota ykkösten sarakkeeseen. (Kuva 22)



22. Yhteenlasku
62 + 28

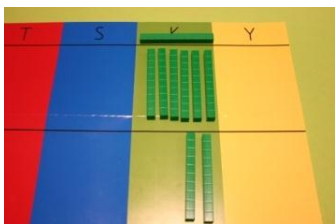
Siirretään alemman rivin ykköskuutiot yhteen ylemmän rivin ykköskuutioiden kanssa. Lasketaan ykköset ja todetaan, että niitä on yhteensä 10, eli kymmen täyttyy.

Siirretään 10 ykköskuutiota sivuun ja vaihdetaan ne yhdeksi kymmensauvaksi, joka asetetaan kymmenten sarakkeen ylälaitaan "muistinumeroiksi". (Kuva 23)

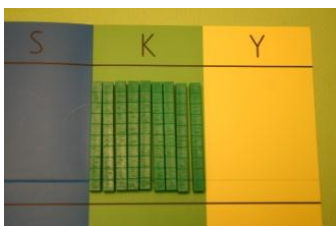
Siirretään alemman rivin kymmensauvat yhteen ylemmän rivin kymmensauvojen kanssa. Todetaan, että muistinumeroiksi asetetun sauvan kanssa kymmeniä on yhteensä 9.

Yhteenlaskun tulos 90 voidaan nähdä alustalla olevista välineistä. (Kuva 24). Sanotaan vielä ääneen koko lasku.

Aluksi kannattaa harjoitella tehtäviä, joissa tarvitaan vain yksi muistinumero (kymmeniin tai satoihin). Kun vaihtamisen periaate on tullut tutuksi ja oppilaat ovat harjaantuneet välineiden käyttämiseen allekkainlaskussa, muistinumeroita voi olla useita.



23. Kymmenestä ykkösestä
muodostui muistinumero
kymmeniin



24. Yhteenlaskun 62+28
tulos

Vähennyslasku 0 – 100 (ei allekkain) Kymmenjärjestelmä



25. Vähennyslaskun vaihtopeli

Vähennyslaskun vaihtopeli (ykköset vähenevät)

Pelataan pareittain. Molemmilla oppilailla on omat 10-järjestelmävälineet ja 10-järjestelmäalusta. Pelaajilla on käytössä noppa (keltainen tai keltaisella merkitty ”ykkösnoppa”). Pelin alussa kumpikin pelaaja asettaa alustalleen luvun 99 (9 kymmensauvaa ja 9 ykköskuutiota). Pelaajat heittävät noppaa vuorotellen. Heittäjä sanoo saamansa silmäluvun ääneen ja vähentää alustaltaan sen osoittaman määrän ykkösiä.

Jos ykkösten määrä ei riitä, vaihdetaan yksi kymmensauva kymmeneksi ykköseksi, jotka asetetaan ykkösten sarakkeeseen. (Kuva 25)

Tämän jälkeen voidaan ykkösistä vähentää tarvittava määrä. Vuoron loppuksi pelaaja sanoo saavuttamansa luvun ääneen.

Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti.

Vähennyspeli onnenpyörällä (ykköset ja kymmenet vähenevät)

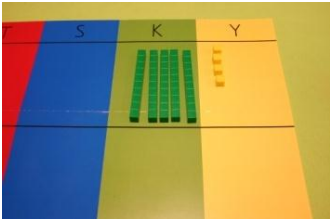
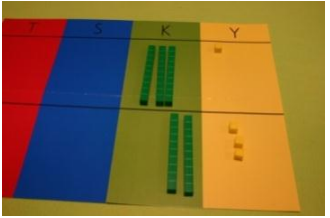
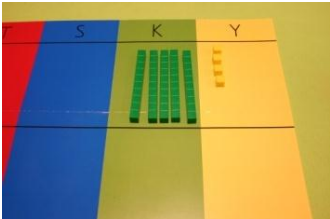
Pelaajia 2-4, jokaisella 10-järjestelmävälineet, -alusta sekä KY-ruudukko, johon tulokset merkitään. Lisäksi tarvitaan onnenpyörä, johon on merkitty kaksi saraketta: -10 ja -1 (liite 6). Onnenpyörän sijasta voidaan myös käyttää noppaa, jonka kolmelle tahkolle on merkitty -1 ja kolmelle -10.

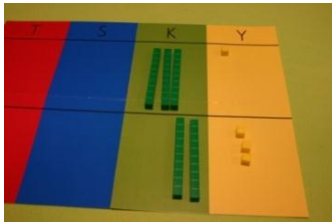
Lähtötilanteessa kaikki pelaajat asettavat alustalleen 9 kymmensauvaa ja 9 ykköstä ja merkitsevät luvun 99 ruudukkoon. Pelaajat pyörittävät onnenpyörää vuorotellen ja vähentävät sen osoittaman lukumäärän alustalta. Jos ykköset eivät riitä, vaihdetaan yksi kymmensauva kymmeneksi ykköseksi, jotka asetetaan ykkösten sarakkeeseen. Tämän jälkeen voidaan ykkösistä vähentää tarvittava määrä. Pelaaja sanoo saavuttamansa luvun ääneen ja merkitsee sen ruudukkoon. Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti. (Kuva 26)



26. Vähennyspeli onnenpyörällä

	Vähennyslasku 0 – 100 (ei allekkain) Kymmenjärjestelmä
	Vähennyslaskun vaihtopeli (ykköset vähenevät) Pelataan pareittain. Molemmilla oppilailla on omat 10-järjestelmävälineet ja 10-järjestelmäalusta. Pelaajilla on käytössä noppa (keltainen tai keltaisella merkitty ”ykkösnoppa”). Pelin alussa kumpikin pelaaja asettaa alustalleen luvun 99 (9 kymmensauvaa ja 9 ykköskuutiota). Pelaajat heittävät noppaa vuorotellen. Heittäjä sanoo saamansa silmäluvun ääneen ja vähentää alustaltaan sen osoittaman määrän ykkösiä. Jos ykkösten määrä ei riitä, vaihdetaan yksi kymmensauva kymmeneksi ykköseksi, jotka asetetaan ykkösten sarakkeeseen. Tämän jälkeen voidaan ykkösistä vähentää tarvittava määrä. Vuoron lopuksi pelaaja sanoo saavuttamansa luvun ääneen. Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti. Vähennyspeli onnenpyörällä (ykköset ja kymmenet vähenevät) Pelaajia 2-4, jokaisella 10-järjestelmävälineet, -alusta sekä KY-ruudukko, johon tulokset merkitään. Lisäksi tarvitaan onnenpyörä, johon on merkitty kaksi saraketta: -10 ja -1 (liite 6). Onnenpyörän sijasta voidaan myös käyttää noppaa, jonka kolmelle tahkolle on merkitty -1 ja kolmelle -10. Lähtötilanteessa kaikki pelaajat asettavat alustalleen 9 kymmensauvaa ja 9 ykköstä ja merkitsevät luvun 99 ruudukkoon. Pelaajat pyörittävät onnenpyörää vuorotellen ja vähentävät sen osoittaman lukumäärän alustalta. Jos ykköset eivät riitä, vaihdetaan yksi kymmensauva kymmeneksi ykköseksi, jotka asetetaan ykkösten sarakkeeseen. Tämän jälkeen voidaan ykkösistä vähentää tarvittava määrä. Pelaaja sanoo saavuttamansa luvun ääneen ja merkitsee sen ruudukkoon. Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti.

	Vähennyslasku 0 – 100 ja 0 – 1000 (allekkain)
 27. Vähenevä 54 10-järjestelmäalustalla  28. Vähennyslaskun 54 – 23 tulos	Vähennyslasku allekkain 10-järjestelmävälineillä Välineet: 10-järjestelmävälineet ja -alusta Lasku on koko ajan oppilaan nähtävillä joko taululla tai paperilla. Vähennyslasku allekkain, ei lainaamista Esimerkkitehtävä: 54 – 23 Rakennetaan vähenevä 54 asettamalla alustan ylemmälle riville 5 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 4 ykköstä ykkösten sarakkeeseen. (Kuva 27) Vähennetään ensin ykköset siirtämällä 3 ykköskuutiota ykkösten sarakkeen alemmalle riville. Vähennetään sitten kymmenet siirtämällä 2 kymmensauvaa kymmenten sarakkeen alemmalle riville. Todetaan, että vähenevään jäi 3 kymmensauvaa ja 1 ykköskuutio, eli laskun vastaus on 31. (Kuva 28)
 29. Vähenevä 54 10-järjestelmäalustalla	Vähennyslasku allekkain 10-järjestelmävälineillä Välineet: 10-järjestelmävälineet ja -alusta Lasku on koko ajan oppilaan nähtävillä joko taululla tai paperilla. Vähennyslasku allekkain, ei lainaamista Esimerkkitehtävä: 54 – 23 Rakennetaan vähenevä 54 asettamalla alustan ylemmälle riville 5 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 4 ykköstä ykkösten sarakkeeseen. (Kuva 29)



30. Vähennyslaskun $54 - 23$ tulos



31. Kymmensauva on vaihdettu ykköskuutioiksi, jotta vähentäminen on voitu suorittaa



32. Kymmenistä on vähennetty 2 kymmensauvaa.

Vähennetään ensin ykköset siirtämällä 3 ykköskuutiota ykkösten sarakkeen alemmalle riville.

Vähennetään sitten kymmenet siirtämällä 2 kymmensauvaa kymmenten sarakkeen alemmalle riville.

Todetaan, että vähenevään jäi 3 kymmensauvaa ja 1 ykköskuutio, eli laskun vastaus on 31. (Kuva 30)

Vähennyslasku allekkain, lainaaminen

Esimerkkitehtävä: $54 - 26$

Rakennetaan vähenevä 54 asettamalla alustan ylemmälle riville 5 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 4 ykköstä ykkösten sarakkeeseen.

Ykkösistä ei voida vähentää, sillä niitä ei ole tarpeeksi. Siirretään yksi kymmensauva sivuun ja vaihdetaan se 10 ykköskuutioksi (eli suoritetaan "lainaaminen"). Asetetaan kuutiot ykkösten sarakkeeseen ja vähennetään niistä 6. (Kuva 31)

Lainaamisen jälkeen on jäljelle jäänyt 4 kymmensauvaa. Siirretään näistä kymmensauvoista vähentäjän osoittamat 2 sauvaa alemmalle riville. (Kuva 32)

Todetaan, että vähenevään jäi 2 kymmentä ja 8 ykköstä, eli laskun vastaus on 28.

Aluksi kannattaa harjoitella tehtäviä, joissa tarvitaan vain yksi lainaaminen (vaihtaminen). Kun vaihtamisen periaate on tullut tutuksi ja oppilaat ovat harjaantuneet välineiden käyttämiseen allekkainlaskussa, lainaamisia voi olla useita. Nollan yli lainaamista kannattaa myös harjoitella (lukualueella $0 - 1000$)

Lisäksi

Luokan kauppa: Kootaan luokan nurkkaan "kauppa", johon oppilaat voivat tuoda erilaisia tyhjiä pakkauksia. Pohditaan yhdessä sopivia hintoja ja hinnoitellaan tuotteet tasaeurohinnoilla. Harjoitellaan lukualueen $0 - 100$ yhteen- ja vähennyslaskua ostamisen ja myymisen avulla.

Luku sata voidaan tuoda uudelleen esille, kun lukuvuotta on käyty sata päivää. Oppilaat voivat silloin muodostaa luvun sata esimerkiksi kokoamalla luokan seinälle kymmenen A5-kokoisen

	paperin ryhmiä, joissa jokaisessa on 10 tarraa, leimaa, liimattua pikku esinettä (esim. helmet, makaronit jne.). Luku sata voidaan koota myös 10 oppilaan ryhmillä pihamaalla, purkkeihin kootuilla 10 esineen ryhmillä (esim. nappeja, ruuveja), piirtämällä kymmenen kuvan ryhmiä jne.
6.3. Jakso 3. Geometria	
Kesto 7 viikkoa Kalenteriviikot 44 – 50	Tasokuvioita ja kappaleita (kolmio, nelikulmio, neliö, ympyrä, pallo, lieriö, kuutio, kartio) Tunnistaminen, selostaminen, nimeäminen, jäljentäminen, piirtäminen ja kappaleiden rakentaminen
33. Pinnan peittämistä geometrisilla paloilla 34. Neliöstä muodostuu taittamalla kolmio	Tärkein tehtävä geometrian opetuksessa on auttaa lasta tietoisesti jäsentämään jokapäiväistä kolmiulotteista ympäristöään. Geometrian opiskelua voidaan pohjustaa erilaisilla tilaa orientoivilla harjoituksilla esim. liikuntatunnilla - oikea, vasen, ylös, alas, edessä, takana, keskellä jne. Tasokuviot Luokitellaan loogisia paloja eri ominaisuuksien mukaan. Pinnanpeittämistehtäviä esim. puisilla geometrisilla paloilla (Kuva 33). Pinnanpeittämistehtävä pariharjoituksena: Oppilaspari istuu lattialla selät vastakkain. Molemmilla oppilailla on muutama (esim. 3 - 5) geometrasta palaa, joista he muodostavat eteensä paperin päälle mahdollisimman yhtenäisen pinnan. Kun kuvio on valmis, oppilas piirtää paperille kuvion ääriviivat ja poistaa sitten palat paperin päältä. Oppilaat vaihtavat sitten paikkoja ja yrittävät asettaa palat takaisin paikoilleen ääriviivojen mukaisesti. Voidaan huomata, että mitä yhtenäisempi kuvio on, sen vaikeampi on ääriviivojen perusteella päätellä kunkin palan oikea paikka. Todetaan myös, että joskus voi löytyä useita erilaisia vaihtoehtoja. Tehdään sama harjoitus useampia kertoja ja lisätään tarvittaessa palojen määrää. Tutkitaan erilaisia paperisia nelikulmioita taittamalla: mitkä ovat suorakulmioita ja mitkä suorakulmioista ovat neliöitä? Todetaan, että nelikulmioista ovat neliöitä vain ne, jotka taittamalla ne lävistäjää pitkin (kärjet vastakkain eli "vinottain") muodostavat kolmion. (Kuva 34)



35. Erilaisia nelikulmioita

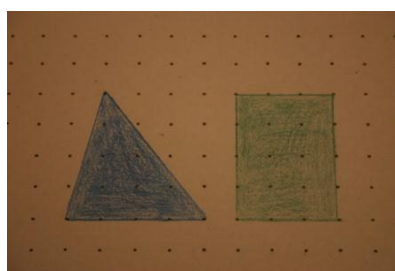
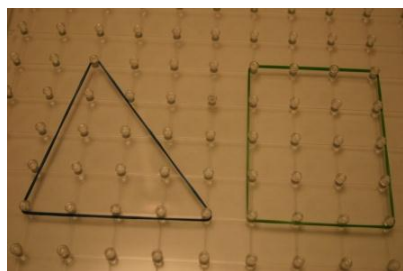


36. Minkä ominaisuuden mukaan nämä kuviot on luokiteltu?

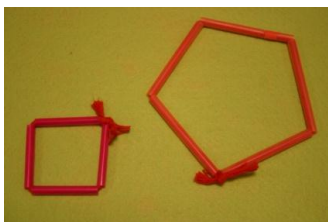
Leikataan paperista erilaisia nelikulmioita ja luokitellaan niitä (Kuva 35). Luokitellaan myös monenlaisia muita kuvioita eri tavoin (Kuva 36)

Rakennellaan ulkona luonnonmateriaaleista erilaisia tasokuvioita

Muodostetaan geolaudalle erilaisia kolmioita ja nelikulmioita. Keksitään kuvioita itse tai muodostetaan ne mallin mukaan. Kuviot voidaan ensin piirtää pistepaperille tai ruutupaperille ja sitten rakentaa, tai muodostetaan ensin geolaudalle kuvioita ja piirretään ne sen jälkeen (Kuvat 37 ja 38)



37. ja 38. Kuvioita geolaudalla ja pistepaperilla



39. Geometrisia kuvioita mehupilleillä ja langalla

Tunnustellaan selän takana tai tunnustelupussissa geometrisia kuvioita, etsitään samanlainen pöydältä ja nimetään.

Tunnistetaan kuvioita varjokuvista.

Kootaan tasokuvioita käyttämällä lankaa ja mehupillin pätkiä (Kuva 39). Kuviot voidaan koota esim. taululle luokittelutaulukkaan. Kuinka monta kärkipistettä ja sivua kuvioilla on?

Kim-leikki monikulmioilla: Näytetään erilaisia monikulmioita dokumenttikameralla, piirtoheittimellä tai suurikokoisina taululla. Oppilaat sulkevat silmät hetkeksi, sillä aikaa poistetaan yksi kuvio. Mikä kuvio puuttuu? Voidaan ottaa mukaan myös värit (punainen nelikulmio, keltainen viisikulmio jne.).

Oppilaat jaetaan muutaman oppilaan ryhmiin, kullekin ryhmälle annetaan n. 5m mittainen naru. Narulla muodostetaan geometrisia kuvioita. Kuvioita muodostettaessa kukaan ei saa irrottaa molempia käsiään narusta. Muodostetaan erilaisia kolmioita, nelikulmioita ja muita monikulmioita. Huom! Kulmassa voi olla kaksi kättä vierekkäin.

Tangram

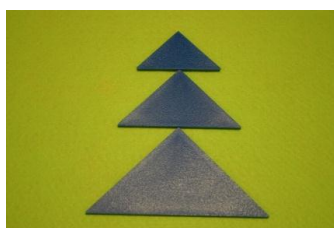
Tutkitaan tangramin kuvioita ja luokitellaan niitä (esim. kolmiot, nelikulmiot; isot kuviot ja pienet kuviot jne.)

Piirretään tangramin palojen kuvat palojen avulla. Väritetään kuviot ja nimetään ne.

Tehdään tangram-paloista kuvioita mallin mukaan tai itse keksien. Voidaan toteuttaa pariharjoituksena siten, että toinen oppilas rakentaa ensin kuvion ja toinen rakentaa sitten samanlaisen tai alkuperäisen kuvion peilikuvan.

Tehtävä voidaan toteuttaa myös siten, että istutaan lattialla pareittain, selät vastakkain. Molemmilla oppilailla on omat tangram-palat (voidaan toteuttaa myös esim. loogisilla paloilla). Toinen parista rakentaa eteensä jonkin kuvion (aluksi vain 2-4 palalla) ja antaa sitten suullisesti ohjeet parilleen. Parin tarkoituksena on rakentaa samanlainen kuvio ohjeiden mukaan. Selitykset saavat olla vapaita ja sisältää geometristen käsitteiden ja suuntakäsitteiden lisäksi lasten omiakin ilmaisuja. Tehtävä ei ole helppo!

Ennen rakentamista voidaan yhdessä pohtia, mitä tässä tarkoittavat esim. sanat yläpuolella / alapuolella / päällä / alla / vieressä / välissä jne. Verrataan lopuksi kuvioita ja vaihdetaan ajatuksia tehtävästä.

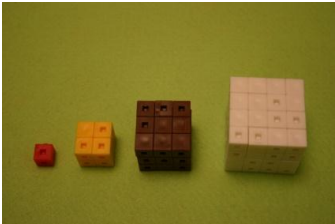


40. "Kuvioni näyttää aika paljon kuuselta"

Esimerkki edelliseen harjoitukseen ([Kuva 40](#)):

Tarvitset tässä tehtävässä 3 palaa - yhden pienen kolmion, yhden keskikokoisen kolmion ja yhden suuren kolmion. Kuvioni näyttää aika paljon kuuselta. Aloita kuvion rakentaminen laittamalla eteesi iso kolmio. Laita se pitkä suora reuna alaspäin ja kulma ylöspäin. Laita sitten keskikokoinen kolmio sen yläpuolelle siten, että...

	Kappaleet
41. Minkä ominaisuuden mukaan nämä esineet on luokiteltu? 42. Geometrisia kappaleita 43. Mitä geometrisia kappaleita nämä ovat? 44. Geometrisia kappaleita koottuina sinitaralla ja tikuilla	Luokitellaan esineitä: Tuodaan luokkaan erilaisia pikkutavaroita ja ryhmitellään niitä parin kanssa. Voidaan myös yrittää päätellä, millä perusteella ryhmät on muodostettu (Kuva 41). Tutkitaan, vertaillaan ja luokitellaan geometrisia kappaleita (Kuva 42). Tunnistamisharjoitus: Yksi oppilas valitsee toisilta piilossa itselleen yhden kappaleen. Toiset yrittävät kysymyksillään selvittää, mikä kappale on kysymyksessä. Tutkitaan tuotepakkauksia ja niiden muotoja. Luokitellaan ja nimetään kappaleita (Kuva 43). Etsitään luokasta, koulusta tai koulun alueelta erilaisia lieriöitä, kartiota tai muita kappaleita muistuttavia esineitä tai osia esineestä. Esineitä voidaan etsiä pareittain ja kirjata havainnot muistiin. Kerrotaan lopuksi toisille, mitä löydettiin. Rakennetaan geometrisia kappaleita käyttämällä sinitarraa (tai liotettuja herneitä tai pehmeitä karkkeja) sekä tikkuja (hammastikkuja, cocktailtikkuja, grillitikkuja tms.). (Kuva 44) Taitellaan kappaleita paperista. Tulostettavia paperisten geometrinen kappaleiden malleja on osoitteessa www.korthalsaltes.com Kootaan geometrisia kappaleita mehupillin pätkillä ja langalla. Ripustetaan valmiit kappaleet esille. Rakentelua palikoilla ja kuutioilla Rakennetaan vapaasti erilaisilla palikoilla ja kuutioilla (Lego®, Multilink®, Geomag®, senttikuutiot jne.). Rakennetaan multilinkeillä /senttikuutioilla erikokoisia kuutioita (Kuva 45). Kuinka monta palikkaa tarvitsit?

 45. Erikokoisia kuutioita  46. Erilaisia kappaleita samalla määrällä kuutioita	Kootaan kappaleita samalla määrällä senttikuutioita ja verrataan kappaleita toisiinsa. Huomataan, että kappaleet voivat olla keskenään samanlaisia tai erilaisia (Kuva 46). Rakennetaan mallista (kuvamalli tai mallikappale) tai sanallisen ohjeen mukaan käyttäen suuntakäsitteitä. Voidaan toteuttaa paritehtävänä siten, että toinen parista tekee mallikappaleen ja toinen rakentaa samanlaisen konkreettisen mallin tai sanallisen ohjeen mukaan.
	Geometriset peruskäsitteet (piste, jana, murtoviiva, puolisuora, suora, kulma)
	Oppilasryhmät muodostavat 4 - 5m pituisella kuminauhalla, narulla, langalla tms. murtoviivoja, janoja, kulmia ja monikulmioita, jotka nimetään esim. oppilaiden etunimien alkukirjainten avulla. Tehdään murtoviivoja spagetista (katkotaan pienempiin osiin), voidaan liimata kartongille. Kuviot pussissa -leikki: Lappuihin kirjoitetaan geometrisen kuvion nimi, esim. suora AB, puolisuora TS, jana KL, piste N, suora h ja murtoviiva XYZ. Oppilas ottaa pussista lapun, jossa on kuvion nimi ja käy aluksi yhdistämässä vastaavan kuvaan ja seuraavassa vaiheessa piirtää lapussa mainitun kuvan. Pelataan muistipeliä, jossa on geometrisia käsitteitä ja niitä vastaavia kuvia (esim. Jussi Tyni: Muodot ja määrät – muistipeli, www.ouluma.fi) Tehdään geolaudalle erilaisia janoja, murtoviivoja ja kulmia.

	Peilaaminen ja suurentaminen
47. Kuvion peilikuvan tutkimista 48. Symmetrisiä kuvioita geolaudalla 49. Oppilaan askartelema symmetrinen peilin kehys	Aloitetaan aidoilla peiliharjoituksilla kokovartalopeilillä. Tavoitteena on havaita, mitkä ominaisuudet pysyvät samoina (esim. puseron väri, kuviot ja muodot) ja mikä muuttuu (suunta). Kaveripeili: Oppilas tekee liikkeitä, kaveri toimii ”peilinä” tehden samoja liikkeitä. Patsasleikki: Oppilas tekee kuvitellun peilin edessä itsestään patsaan, vastapäätä seisova toinen oppilas muodostaa patsaan peilikuvan. Peiliharjoituksia askartelutikuilla, palikoilla, värisauvoilla, matematiikkakuutioilla, tangrameilla, loogisilla paloilla jne. Rakennetaan jokin kuvio tai rakennelma. Tutkitaan kuvion peilikuvaa peilin avulla (Kuva 47). Rakennetaan peilikuva käyttämällä peiliä apuna. Voidaan tehdä pareittain: toinen rakentaa kuvion, toinen sen peilikuvan. Etsitään symmetria-akseleita kuvista ja kuvioista peilin avulla. Tehdään geolaudalle kuminauhalla symmetria-akseli ja muodostetaan sen avulla symmetrisiä kuvioita (Kuva 48). Voidaan toteuttaa myös piirtämällä: Piirretään ruutu- tai pistepaperille symmetria-akseli ja piirretään sen avulla symmetrisiä kuvioita. Otetaan huomioon myös kuvion osien etäisyydet symmetria-akselista. Tutkitaan symmetriä myös kuvaamataidon ja käsityön tunneilla (Kuva 49). Kirjoitetaan peilikirjoitusta. Tehdään suorakulmioiden suurennoksia ruutupiirroksina. Esimerkkejä: Piirretään kuuden ruudun ($2 \cdot 3$ ruutua) kokoinen kuvio. Piirretään sitten kuvio, jonka pinta-ala on kaksinkertainen verrattuna alkuperäiseen suorakulmioon. Piirretään neliö, jonka sivun pituus on kaksi ruutua. Piirretään sitten neliö, jonka sivun pituus on kaksinkertainen alkuperäisen neliön sivun pituuteen verrattuna. Kun sivun pituus kaksinkertaistuu, mitä tapahtuu pinta-alalle?

6.4. Jakso 4. Kertolasku, jakolasku, murtoluvut

Kesto 10 viikkoa Kalenteriviikot 2 – 12	Lukujonot
	Tutkimusten mukaan lukujonotaidoilla on voimakas yhteys oppilaan matemaattisiin taitoihin.. Lukujonotaitoja on hyvä kehittää jatkuvasti, esim. aina matematiikan tunnin alussa ”alkuverryttelynä”. Erityisen tärkeää lukujonotaitojen harjaannuttaminen on kertolaskun oppimisen yhteydessä. Lukujonoharjoittelussa voidaan käyttää apuna esim. satahelmiä (Kuva 50), lukusuoraa, mittanauhaa, satataulua jne.  50. Satahelmet Ohje satahelmien valmistukseen on Näppituntuman 1.lk materiaalissa sekä osoitteessa www.opperi.fi. Paperinen värillinen satahelminauha on tulostettavissa osoitteessa www.varganemenyi.fi kohdasta Helmitaulusta helminauhaksi. Varmistetaan vielä lukualueen 0 – 20 taitoja: - luetellaan lukuja takaperin luvusta 20 - mietitään esimerkiksi, mikä luku tulee juuri ennen lukua 11 tai heti luvun 17 jälkeen - luetellaan annetusta luvusta esim. luettele luvusta 15 kolme lukua eteenpäin. - luetellaan jostakin annetusta luvusta tiettyyn lukuun asti, esim. luettele luvusta 6 lukuun 12 asti. Tehdään vastaavia harjoituksia lukualueella 0 – 100. Luetellaan lukujonoja 2, 5 ja 10 askelissa 100:aan saakka ja luvusta 100 taaksepäin, käytetään tarvittaessa apuna satahelmiä.



51. Viiden askelin merkittyjä lukuja satataulussa

Merkitään satatauluun 10,5 ja 2 askeleella kuljettujen lukujonojen luvut värillisillä piirtoheitinnapeilla tai jollakin piirretyillä merkeillä. Vertaillaan merkittyjä lukuja keskenään.

Millaisten lukujen kohdalle tuli kolme nappia, kaksi nappia, yksi nappi?

Asetetaan satataulun lukuihin merkit 5 luvun askelin nollasta 50:een ([Kuva 51](#)). Luetellaan merkityt luvut ja lasketaan, kuinka monta merkkiä asetettiin. Tehdään samoin kymmenen askelin. Mitä havaintoja voit tehdä?

Merkitään mittanauhaan paperiliittimellä tai pyykkipojilla lukujonoja esim. 2, 5 ja 10 askelin. Sanotaan lukujonot ääneen etuperin ja takaperin. Tehdään vastaavasti myös muilla askelilla.

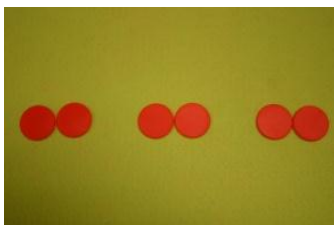
Luetellaan lukuja kahden askelissa, mutta aloitetaan askeltaminen 1,3,5 jne.

Yhdistetään lukujonojen luetteleminen esim. tasajalkahyppelyyn, yhdellä jalalla hyppimiseen, naruhyppelyyn tai hernen pussin heittelyyn (pareittain).

Aloitetaan luetteleminen jostain muusta luvusta kuin 0. Esim. luettele lukuja viiden askelin, aloita luetteleminen luvusta 10 ja jatka lukuun 35 (satahelmet tai satataulu tarvittaessa apuna).

Esimerkkejä vaativammista lukujonotehtävistä:

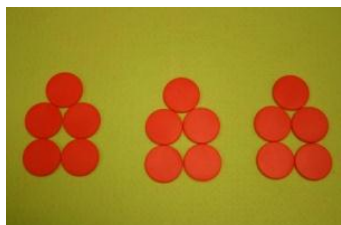
- luettele kahden askelissa viisi seuraavaa lukua alkaen luvusta 8
- luettele viiden askelissa taaksepäin neljä seuraavaa lukua alkaen luvusta 75



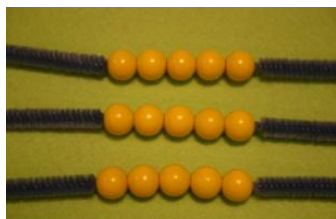
52. Nappeja kahden napin ryhmissä

Ryhmitellään nappeja 2 napin ryhmiin, sanotaan nappien summamäärät 2, 4, 6, jne. ([Kuva 52](#)). Tehdään vastaavia harjoituksia myös muilla luvuilla.

	Kertolaskun käsite
	Kertolaskun käsite opiskellaan ensin joukkomallina (vrt. pinta-alamalli s. 40). Yksinkertainen ja havainnollinen tehtävä on ”kellarissa käyminen”. Luokan toisella puolella ”kellarissa” on laatikossa esim. matematiikkapalikoita eli ”omenoita”. Opettaja ohjeistaa oppilasta: Käy hakemassa kellarista kaksi omenaa ja vie ne omalle pulpetillesi. Käy toisen kerran kellarissa ja tuo taas kaksi omenaa. Käy vielä kerran kellarissa ja tuo taas kaksi omenaa. Kuinka monta kertaa kävit kellarissa? (Kolme kertaa.) Kuinka monta omenaa toit aina kerrallaan? (Kaksi). Kuinka monta omenaa sinulla nyt on? (Kuusi.) Piirretään tapahtumista kuva (kolme kahden omenan ryhmää). Muodostetaan kertolasku $3 \cdot 2 = 6$. Tehdään edellisen kaltaisia harjoituksia vaihdellen kellarissa käyntien ja sieltä haettavien omenoiden tms. määrää. Piirretään tapahtumista kuvat ja muodostetaan kertolaskut. Luokan edessä on 5 oppilaan ryhmä. Annetaan ryhmän jokaiselle oppilaalle 3 nappia. Kuinka monta kertaa kolme nappia annettiin? Kuinka monta nappia annettiin yhteensä? Kirjoitetaan kertolasku. Tulos voidaan tarkastaa siten, että oppilaat näyttävät kädessään olevat napit ja niiden määrä sanotaan ääneen lukujonona: 3, 6, 9, 12, 15. Muodostetaan välineillä (napeilla, matikkakuutioilla, askartelunorkkoon pujotetuilla helmillä, niputetuilla tikulla tms.) kertolaskuja, Esim. muodosta välineillä kertolasku $3 \cdot 5$ (Kuvat 53 ja 54). Miten rakensit / ryhmittelit? Miksi juuri tämä ryhmittely vastaa laskua $3 \cdot 5$? (”Koska tässä on 3 nappiryhmää, joissa jokaisessa on 5 nappia.”) Kertolaskun käsitteen perusharjoittelua - keksi laskutarina - muodosta pulpetille lasku välinein - piirrä kuva - kirjoita kertolasku - lue lasku ääneen. (Paljon tällaista harjoittelua!) Laskutarinaharjoitus (muunnelma perusharjoittelusta) Korteille on kirjoitettu erilaisia kertolaskuja (pienehköillä luvuilla). Kukin oppilas nostaa pinosta itselleen yhden kortin ja muodostaa välineillä kyseisen kertolaskun pulpetille. Kun tehtävä on tarkistettu, oppilas keksii laskuun sopivan tarinan ja



53. Kertolasku $3 \cdot 5$ napeilla



54. Kertolasku $3 \cdot 5$ helmillä

piirtää laskusta kuvan. Jos oppilaan on vaikea keksiä tarinaa, opettaja voi auttaa miettimään, mitä asioita voisi laskea (autoja, karkkeja, kyniä jne.)

Lopuksi oppilaat näyttävät piirtämänsä kuvan ja kertovat (lukevat) laskutarinansa muille oppilaille. Toiset päättelevät, mikä kertolasku on kyseessä.

Kertolaskunäyttely

Kootaan eri puolille luokkaa kertolaskuja välinein (matematiikkakuutioilla, helmillä jne.). Oppilaat kiertävät luokassa ja merkitsevät omaan paperiinsa, mikä kertolasku kussakin näyttelypisteessä on. Oppilaat voivat rakentaa näyttelyn myös itse, jolloin laskutehtävät voidaan antaa valmiiksi lapuilla.

Kertolaskuhansikkaat

Kertolaskuhansikkailla voidaan harjoitella kertolaskun käsitettä ja kertotauluja. Kertolaskuhansikkaiksi sopivat mustat ohuet puutarhahansikkaat, joihin ommellaan helmiä. Yhtä kertotaulua kohden on yksi kokonainen hansikaspari. Esimerkiksi viiden kertotaulussa on hansikkaat, joissa jokaiseen sormeen on ommeltu viisi helmeä ([Kuva 55](#)). Opettaja voi nostaa sormia pystyyn sen mukaan, mikä kertolasku halutaan hansikkailla esittää. Oppilaat saavat hansikkaiden avulla kertolaskusta visuaalisen mielikuvan ja pystyvät myös tarvittaessa tunnustelemaan helmien määrän (taktillinen mielikuva). Jos hansikkaat ovat oppilaalla itsellään kädessä, syntyy lisäksi kinesteettinen mielikuva.

Hansikkaat voi myös helpommin tehdä valkoisista puuvillaisista aluskäsineistä piirtämällä sormiin täpliä tussilla. Näistä hansikkaista jää kuitenkin pois mahdollisuus tunnustella lukumääriä.

Kuinka monta jalkaa?

Otetaan laskutehtävissä esimerkeiksi vaikkapa ihminen, hevonen, kana, hämähäkki, muurahainen. Tutkitaan ensin välineillä, kuinka monta jalkaa on yhdellä, kahdella, kolmella jne. eläimellä. Merkitään tulokset taulukkoon. Voidaan kokeilla välineillä myös yhdistelmälaskuja: Kuinka monta jalkaa kolmella ihmisellä ja kahdella kanalla on yhteensä?



55. Kertolasku $7 \cdot 5$
kertolaskuhansikkailla

Pariharjoitus

Oppilasparilla on käytettävissään nappeja, tikkuja, matematiikkakuutioita, helmiä tms. välineitä. Molemmat oppilaat muodostavat omalle pulpetilleen jonkin kertolaskun ryhmittelemällä välineitä yhtä suuriin ryhmiin. Kun molemmilla on ryhmittely valmiina, oppilaat vaihtavat keskenään paikkaa.

Toisen oppilaan muodostama lasku sanotaan ja /tai kirjoitetaan sekä yhteenlaskuna että kertolaskuna. Muodostetaan välineillä uusi kertolasku ja vaihdetaan taas paikkoja. Laskut voidaan myös piirtää.

Yhteenlaskun ja kertolaskun yhteyden harjoittelua

Opettaja antaa ohjeen: Rakenna matematiikkapalikoilla 4 tornia. Jokaisessa tornissa on 5 palikkaa. Tee torneista yhteenlasku, sano ääneen. Tee torneista vielä kertolasku, sano ääneen. Voidaan toteuttaa myös pariharjoituksena, jolloin toinen parista antaa tornien rakennusohjeen, toinen rakentaa ja muodostaa laskut. (Kuva 56)



56. $5 + 5 + 5 + 5 = 4 \cdot 5$



57. $5\text{snt} + 5\text{snt} + 5\text{snt} = 3 \cdot 5\text{snt}$

Muodostetaan rahoilla (5snt, 10snt) yhteenlaskuja ja kertolaskuja. Esim. Laita pulpetille kolme 5 sentin kolikkoa. Minkälaisen laskun voit muodostaa rahoista? ($5\text{snt}+5\text{snt}+5\text{snt}$ tai $3 \cdot 5\text{snt}$). Piirretään ja kirjoitetaan laskut. (Opetusrahoissa on usein mukana myös 2snt kolikoita, joita voi käyttää laskuharjoituksissa.). (Kuva 57)

Kertolaskua eri aistien kautta

Opettaja /oppilas laittaa esim. neljään tunnustelupussiin helmiä, 3 helmeä jokaiseen. Mikä lasku pusseissa olevista helmistä voidaan muodostaa? Kuinka monta helmeä on yhteensä?

Opettaja /oppilas koputtaa pöytään 4 kertaa 2 koputuksen sarjan. Minkä laskun saat koputuksista? Kuinka monta koputusta kuulit?

Pudotetaan astiaan 5 kertaa 3 helmen sarja, kuunnellaan "kilahdukset". Minkä laskun saat kuulemistasi kilahduksista? Kuinka monta helmeä astiaan yhteensä pudotettiin?

	Kertolaskun ja sisältöjaon yhteys
58. Kuinka monta kertaa voidaan myydä 5 kalan ryhmä?	Kertolaskun yhteys yhteenlaskuun on tullut tutuksi kertolaskun käsitettä opiskeltaessa. Kertolaskua voidaan kuitenkin lähestyä myös sisältöjaon kautta. Kertolaskun ja sisältöjaon yhteyttä tutkitaan tässä vaiheessa toiminnallisesti. Konkretisointivälineenä voidaan käyttää esimerkiksi lautasia, tiivisterenkaita ja senttikuutioita. Esimerkkitehtävä: Akvaariossa on 20 kalaa. Kaloja myydään aina 5 kerrallaan. Kuinka monta kertaa akvaariosta voidaan ottaa viiden kalan ryhmä? Konkretisointi (Kuva 58): Pöydälle asetetaan lautanen ja sen ympärille riittävästi tiivisterenkaita, purkin kansia tms. (ainakin yksi enemmän, kuin oikeaan vastaukseen tarvitaan). Laitetaan lautaselle 20 senttikuutiota. ”Myydään kaloja” eli siirretään senttikuutioita lautaselta sen ympärillä oleviin renkaisiin aina 5 kerrallaan, kunnes kaikki kuutiot on laitettu. Kuinka monta kertaa kaloja voitiin ottaa akvaariosta? (Lasketaan, kuinka monta 5 kuutioon ryhmää muodostui). Tehdään vastaavia tehtäviä useita kertoja. Esimerkkitehtäviä Karkkipussissa on 24 karkkia. Jokainen synttärivieras saa neljä karkkia. Kuinka monta kertaa voidaan pussista ottaa neljä karkkia (eli kuinka monelle vieraalle riittää yhdestä pussista)? Kukkarossa on 12 euroa rahaa. Kuinka monta kertaa näillä rahoilla voi ostaa 2€ maksavan suklaapatukan? Kasvimaalla kasvaa 20 porkkanaa. Jänis käy iltaisin syömässä aina 4 porkkanaa. Kuinka monta kertaa jänis voi käydä syömässä porkkanoita, ennen kuin ne loppuvat? Kuinka monta kertaa voit ottaa 4 helmeä purkista, jossa on yhteensä 20 helmeä?

	Kertolasku pinta-alamallina
59. Kertolasku $3 \cdot 5$ tai $5 \cdot 3$ pinta-alamallina 60. Kertolasku $3 \cdot 5$ värisauvoilla ja uralukusuoralla 61. Kertolasku $3 \cdot 5$ värisauvoilla pinta-alamallina 62. Kertolaskumattoja	Kertolaskukäsitteen opettaminen perustuu alkuopetuksessa suurelta osin joukkomalliin. Oppilaille on kuitenkin hyvä antaa toiminnan kautta kokemuksia myös pinta-alamallista. Samalla tutustutaan alustavasti vaihdannaisuuteen. Annetaan oppilaalle esim. 15 nappia. Ohje: Muodosta napeista suorakulmion muotoinen alue. Miten muodostit napeista suorakulmion?? (Esim. Laitoin napit allekkain kolmeen riviin, jokaisessa on viisi nappia). Minkälaisen kertolaskun saat napeista? ($3 \cdot 5$ tai $5 \cdot 3$) (Kuva 59) Tutkitaan kertolaskun pinta-alamallia värisauvojen avulla (Kuva 60). Asetetaan ensin samanvärisiä värisauvoja peräkkäin jonoksi (uralukusuoralle, jos sellaisia on käytössä). Mietitään, mikä kertolasku syntyy. Kootaan samoista värisauvoista ”matto” (Kuva 61). Minkä pituisista sauvoista matto koottiin? Kuinka monta sauvaa matossa on? Mikä kertolasku sauvoista muodostuu? Kootaan värisauvoilla erilaisia kertolaskumattoja (Kuva 62).

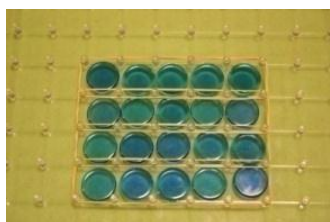
Kertolaskun vaihdannaisuus



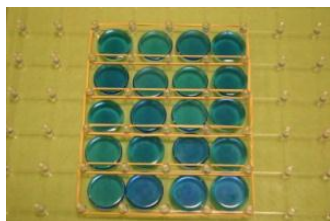
63. Kertolaskut $3 \cdot 2$ ja $2 \cdot 3$ joukkomalleina.



64. Kertolaskut $3 \cdot 2$ ja $2 \cdot 3$ pinta-alamalleina



65. Kertolaskun $4 \cdot 5$ pinta-alamalli geolaudalla



66. Kertolaskun $5 \cdot 4$ pinta-alamalli geolaudalla



67. Kertolaskut
 $5 \cdot 10\text{snt}$ ja
 $10 \cdot 5\text{snt}$

Kertolaskun opetuksen alkuvaiheessa on tärkeää keskittyä kertolaskun käsitteen ymmärtämiseen. Vaihdannaisuus tehdään kertolaskun käsitteen jälkeen ymmärrettäväksi konkreettisten välineiden avulla.

Vaihdannaisuuden harjoittelua toiminnallisesti

Joukkomalli: Oppilaat muodostavat pulpetille esim. laskut $3 \cdot 2$ ja $2 \cdot 3$ ryhmittelemällä napit, helmet tms. joukkomallin mukaisesti ([Kuva 63](#)). Huomataan, että molempien laskujen vastaus on sama. Tehdään sama useita kertoja eri luvuilla. Oppilaat voivat myös itse keksiä kertolaskujen ”vaihdannaisuuspareja” ja osoittaa välineiden avulla, että kertolaskussa pätee vaihdannaisuuslaki.

Tehdään vastaavat laskut myös pinta-alamalleina ([Kuva 64](#)). Huomataan, että molemmissa kuvioissa on yhtä paljon nappeja.

Oppilaalla on 20 nappia. Muodosta näistä napeista suorakulmio. Miten rakensit? (Esim. Laitoin napit viiteen riviin ja jokaisessa rivissä on neljä nappia.) Mikä kertolasku napeista muodostuu? Mikä toinen kertolasku tästä kuviosta voidaan muodostaa? Sanotaan ja kirjoitetaan laskut. (Kerrataan tehtävän aluksi suorakulmion käsite. Nappien asettaminen suorakulmion muotoon voi olla hankalaa. Napit saavat helpommin suoriin riveihin asettamalla ne geolaudalle. Kuminauhojen avulla voidaan muodostaa samasta kuviosta kaksi kertolaskua. Pinta-alamallista voidaan myös huomata yhteys jakolaskuun. ([Kuvat 65 ja 66](#)))

Vaihdannaisuusharjoitus rahoilla: Käytetään 5snt ja 10snt kolikoita. Muodostetaan kolikoilla esim. laskut $10 \cdot 5\text{snt}$ ja $5 \cdot 10\text{snt}$. ([Kuva 67](#)) Piirretään laskuista kuvat. Lasketaan rahamäärät ja todetaan, että vastaus on sama.

	Lukujen kaksinkertaistaminen ja puolittaminen
 68. Kaksinkertaistamisjono 2, 4, 8	Lukujen kaksinkertaistamisen opetuksessa on hyvä olla tarkkana kielellisessä ilmaisussa. Matemaattisesti ”kaksi kertaa enemmän” tarkoittaa alkuperäistä lukua, johon on vielä lisätty tämä luku kaksi kertaa. Luvun tai lukumäärän kaksinkertaistaminen ilmaistaan siis sanoilla ”kaksi kertaa niin paljon”, ”kaksi kertaa niin monta”, ”kahdesti” jne. Esimerkki: Kallella on 3€ rahaa. Ellalla on kaksi kertaa niin paljon rahaa kuin Kallella. Kuinka paljon rahaa Ellalla on? ($3€ + 3€ = 2 \cdot 3€ = 6€$) Opettajalle mietittäväksi: Kuinka paljon Ellalla olisi rahaa, jos sitä olisi kaksi kertaa enemmän kuin Kallella? Tutkitaan välineiden avulla lukujen kaksinkertaistamista. Kaksinkertaistamisjonot: Kaksinkertaistetaan aina edellinen lukumäärä. Tehdään ensin välineillä, voidaan sitten merkitä myös luvuilla. Aloitetaan ensin luvusta 2 (2, 4, 8, jne.). (Kuva 68) Tehdään kaksinkertaistamisjonoja aloittamalla myös muista luvuista (3, 6, 12, 24...). Kaksinkertaistamis- ja puolittamisharjoitus napeilla: Oppilasparille annetaan paperilla jokin luku (esim. 12). Oppilaspari asettaa pulpetille kaksi kertaa niin paljon nappeja kuin mitä heille annettu luku osoittaa. Kun parit ovat asettaneet napit pulpetille, oppilaat kiertävät luokassa ja päättelevät nappien määrän avulla alkuperäisen luvun. Sanallisia tehtäviä kaksinkertaistamisesta ja puolittamisesta Näytetään ratkaisut välineillä. Onnilla on 3 palloa. Annilla on kaksi kertaa niin monta palloa kuin Onnilla. Kuinka monta palloa Annilla on? Annilla on kukkarossa 6€. Onnilla on kukkarossa kaksi kertaa niin paljon rahaa kuin Annilla. Kuinka paljon rahaa Onnilla on? Teemu saa koiran ulkoiluttamisesta palkkaa. Kun Teemu on ulkoiluttanut koiraa kaksi kertaa, hän on ansainnut 6€. Kuinka paljon palkkaa Teemu saa yhdestä ulkoilutuskerrasta?

	Sanna poimii omenoita. Hän on päättänyt poimia joka päivä aina kaksi kertaa niin monta omenaa kuin edellisenä päivänä. Ensimmäisenä päivänä hän poimii 3 omenaa. Kuinka monta omenaa hän poimii 3. päivänä? Kaksinkertaistamisesta ja puolittamisesta voidaan myös itse keksiä sanallisia tehtäviä. Harjoitus toteutetaan pareittain esimerkiksi siten, siten, että oppilas keksii ensin sanallisen tehtävän, sitten toinen parista ratkaisee sen välineiden avulla. Voidaan myös lähteä liikkeelle välineistä, joilla havainnollistetaan jonkin kaksinkertaistamiseen tai puolittamiseen liittyvä tilanne. Toisen oppilaan tehtävänä on keksiä välineisiin sopiva sanallinen tehtävä. Esim. Oppilas asettaa pöydälle yhteen ryhmään 4 nappia ja toiseen 8 nappia. Toinen oppilas keksii nappeihin sopivan laskun, esim. Sannin koiranpentu painoi 4kg. Pennun emo painoi kaksi kertaa niin paljon kuin pentu. Kuinka paljon emo painoi?
	Kertotaulut
	Kertotauluja voidaan alkaa opiskella, kun kertolaskun välttämättömät pohjataidot (ks. s 1) osataan). Varmistetaan vielä kertolaskun käsitteen hallinta välineillä ja piirtämällä. Opetetaan oppilaille, että ensimmäinen tulontekijä on kertoja, joka ilmoittaa, kuinka monta kertaa kerrottava (eli jälkimmäinen tulontekijä) on otettava. Opiskellaan kertotaulut seuraavassa järjestyksessä: 2, 5, 10, 3, 6 (2. luokalla tähän asti, myöhemmin kertotaulut 4, 8, 7, 9). Mikäli oppilas ymmärtää ja hallitsee vaihdannaisuuden, jää 7:n ja 9:n kertotauluissa opiskeltaviksi enää laskut $7 \cdot 7 = 49$ ja $9 \cdot 7 = 63$). Opiskellaan 3:n ja 6:n sekä 4:n ja 8:n kertotaulut pareina, jolloin voidaan hyödyntää luvun kaksinkertaistumista.
	Lyhyet kertotaulut (Anni Lampinen) Dimensio- lehdessä 1/2008 on julkaistun artikkeli sta Kertotaulujen oppimisen strategioita. Se on tulostettavissa osoitteessa www.opperi.fi Lyhyet kertotaulut tukevat mielekkäällä tavalla kertotaulujen oppimista. Lyhyet kertotaulut tarkoittavat jonkin luvun kertomista 1:llä, 2:lla, 5:llä ja 10:llä. Lyhyiden kertotaulujen oppiminen antaa oppilaalle ”tukipylväät”, joita voidaan hyödyntää muiden kertotaulujen opiskelussa. Esimerkiksi, jos oppilas tietää, kuinka paljon on $5 \cdot 3$, hän pystyy päättämään, että $6 \cdot 3 = 5 \cdot 3 + 3$.

Lyhyet kertotaulut opetellaan ulkoa. Opiskellaan ensin helpoimpien kertotaulujen lyhyet kertotaulut. Aloitetaan 2:n lyhyestä kertotaulusta, opiskellaan sitten 5:n ja 10:n lyhyet kertotaulut.

Lyhyiden kertotaulujen harjoittelu

Lyhyitä kertotauluja voidaan harjoitella siten, että oppilaat kopittelevat (heittelevät pareittain) esim. hernepussilla ja sanovat samalla ääneen lyhyen kertotaulun seuraavan laskun. Kuljetaan lyhyttä kertotaulua edestakaisin. Toistetaan aina 10:llä kerrottu lasku, jolloin taaksepäin luetellessa ääneen sanottava lasku vaihtuu molemmilla kopittelijoilla.

Esimerkiksi 2:n lyhyet kertotaulut edestakaisin

ensin eteenpäin:

$$1 \cdot 2 = 2, 2 \cdot 2 = 4, 5 \cdot 2 = 10, 10 \cdot 2 = 20$$

sitten saman tien taaksepäin:

$$10 \cdot 2 = 20, 5 \cdot 2 = 10, 2 \cdot 2 = 4, 1 \cdot 2 = 2.$$

2:n lyhyt kertotaulu	5:n lyhyt kertotaulu	10:n lyhyt kertotaulu
$1 \cdot 2 = 2$	$1 \cdot 5 = 5$	$1 \cdot 10 = 10$
$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 5 = 10$	$2 \cdot 10 = 20$
$5 \cdot 2 = 10$	$5 \cdot 5 = 25$	$5 \cdot 10 = 50$
$10 \cdot 2 = 20$	$10 \cdot 5 = 50$	$10 \cdot 10 = 100$

Kopitellaan vielä pelkät lyhyen kertotaulun tulot lukujonona edestakaisin, kunnes nekin sujuvat nopeasti ja vaivattomasti, esim. kahden kertotaulussa 2, 4, 10, 20, 20, 10, 4, 2.

Lyhyen kertotaulun jälkeen opetellaan luvun koko kertotaulu.

Kertotauluharjoituksia

Pariharjoituksia nopalla

Valitaan ensin kerrottava sen mukaisesti, mitä kertotaulua halutaan harjoitella, esim. luku 3. Toinen parista heittää noppaa; nopan silmäluku osoittaa kertojan (esim. 5). Heittäjä sanoo ääneen kertolaskun ja sen tuloksen ($5 \cdot 3 = 15$). Toinen pelaaja tarkistaa, oliko lasku oikein. Vaihdetään vuoroa.

Sovitaan aluksi kerrottava sen mukaisesti, mitä kertotaulua halutaan harjoitella (esim. 5). Toinen parista heittää noppaa, mutta ei näytä nopan silmälukua parilleen. Nopan silmäluku

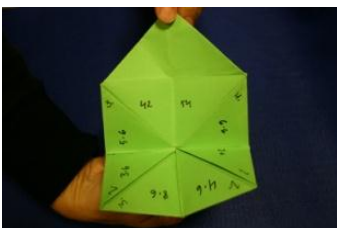
osoittaa laskun kertojan (esim. 6). Heittäjä sanoo ääneen laskun tuloksen (30). Toisen parista pitää päätellä, mikä luku nopalla heitettiin ja sanoa ääneen koko lasku ($6 \cdot 5 = 30$). Harjoituksessa voidaan käyttää myös useampitahkoista noppaa (esim. 1 – 10).

Molemmat pelaajat merkitsevät paperille jonkin yhteisesti sovitun kertotaulun (1 – 6) vastaukset, esim. kolmen kertotaulun vastaukset 3, 6, 9, 12, 15, 18. Heitetään vuorotellen noppaa. Nopan silmäluku osoittaa laskun kertojan. Heittäjä sanoo ääneen koko kertolaskun (esim. $5 \cdot 3 = 15$) ja rastittaa omasta paperistaan laskun vastauksen. Vuoro vaihtuu jokaisen heittokerran jälkeen. Se, joka on ensimmäiseksi saanut rastitettua kaikki tulokset omasta paperistaan, on voittaja.

Heitetään nopalla kaksi kertaa, tai kahta noppaa yhtä aikaa. Sanotaan ääneen noppien muodostama kertolasku ja sen vastaus. Lasku ja vastaus voidaan myös kirjoittaa muistiin, jolloin ne voidaan jälkeinpäin tarkistaa. Oikeasta vastauksesta saa yhden pisteen. Jos vastaus on väärä, toisella pelaajalla on mahdollisuus lunastaa piste itselleen. Pelataan ennalta sovittu määrä heittovuoroja tai sovittuun pistemäärään asti. Harjoituksessa voidaan käyttää myös 1-10 noppaa, kun kaikki kertotaulut on opiskeltu.

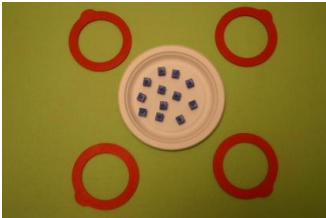
Kertotaulujen mieleen painamisen tueksi ja opiskelun monipuolistamiseksi on esimerkiksi oppikirjojen opettajan oppaissa tarjolla runsaasti harjoituksia, pelejä, leikkejä ja kertolaskukortteja. Näitä kannattaa käyttää lisänä, kun kertolaskun oppimisen pohjataidot on varmistettu ja kyseessä olevan luvun (tai lukujen) lyhyet kertotaulut jo osataan. Opettaja ja oppilaat voivat itsekin keksiä erilaisia tapoja harjoitella kertotauluja.

Esimerkkinä tällaisesta itse keksitystä menetelmästä on perinteinen paperista taiteltu ”kysymyslaite” jossa kysymysten tilalle on kirjoitettu kertolaskuja (Kuva 69).



69. Kertotauluja kannattaa harjoitella monin tavoin

	Jakolaskun käsite Ositusjako ja sisältöjako
	Alkuopetuksen oppilaille ei ole syytä nimetä ositus- ja sisältöjako. Toiminnalliset kokemukset molemmista jakolaskutavoista pohjustavat kuitenkin jakolaskun ymmärrystä ja tukevat siten myöhempää oppimista (esim. sanalliset tehtävät ja murtoluvut). Jakolaskua lähestytään konkreettisten tilanteiden kautta. Välineinä voi käyttää pieniä esineitä (helmiä, nappeja, kuutioita jne.), joita ryhmitellään. Ryhmittelyn tukena voi olla lautasia tai vaikkapa säilöntätölkkien tiivisterenkaita. Jakolaskumerkintää ei ole välttämätöntä vielä opettaa.
	Ositusjako
 70. "Onni leipoo 12 pullaa"  71. "Pullat jaetaan tasan neljälle lapselle"	Ositusjaossa jokin lukumäärä jaetaan tasan, yhtä suuriin ryhmiin. Esimerkki Onni leipoo 12 pullaa ja jakaa pullat tasan neljälle lapselle. Kuinka monta pullaa jokainen lapsi saa? Konkretisointi Pöydälle asetetaan lautanen ja sen ympärille 4 tiivisterengasta. Laitetaan lautaselle 12 senttikuutiota (Kuva 70). Jaetaan kuutiot siten, että jokaiseen renkaaseen tulee yhtä monta kuutiota (Kuva 71). (Lasku: $12 : 4 = 3$) Esimerkkitehtäviä ositusjaosta Luokassa on 16 oppilasta. Oppilaat jaetaan neljään yhtä suureen ryhmään. Kuinka monta oppilasta yhdessä ryhmässä on? Suklaapatukassa on 6 palaa. Kolme lasta jakaa suklaapatat keskenään tasan. Kuinka monta palaa suklaata jokainen lapsi saa? Onni ja Anni pelaavat korttia. Korttipakan 20 korttia jaetaan tasan pelaajien kesken. Kuinka monta korttia kumpikin saa? Keksitään yhdessä lisää tehtäviä ositusjaosta. Oppilaat toteuttavat ne konkreettisilla välineillä ja piirtävät kuvat.

	Ositusjakoa oppilailla: Luokassa on 12 oppilasta. Oppilaat jaetaan kolmeen yhtä suureen ryhmään. Kuinka monta oppilasta jokaisessa ryhmässä on? (Tehtävän lukumäärä muutetaan luokkaan sopivaksi ja toteutetaan toiminnallisesti.) Lasku: $12 : 3 = 4$
	Sisältöjako
 72. "Onni leipoo 12 pullaa"  73. "Pullat pakataan 4 pullan pusseihin"	Sisältöjaon avulla selvitetään, kuinka monta kertaa jokin lukumäärä sisältyy toiseen lukumäärään. Esimerkki Onni leipoo 12 pullaa. Pullat pakataan koulun myyjäisiä varten neljän pullan pusseihin. Kuinka monta pussillista pullaa saadaan? Konkretisointi Pöydälle asetetaan lautanen ja sen ympärille 4 tiivisterengasta (yksi enemmän kuin mitä tarvitaan). Laitetaan lautaselle 12 senttikuutiota (Kuva 72). Jaetaan kuutiot tiivisterenkaisiin neljän kuution ryhmissä ja todetaan, kuinka moneen renkaaseen kuutioita riitti (Kuva 73). (Lasku: $12 : 4 = 3$) Huomaa: Ositus- ja sisältöjaon laskutehtävät ovat samanlaisia, mutta toiminnallinen toteutus on erilainen! Esimerkkitehtäviä sisältöjaosta Torimyyjän pöydällä on 15 porkkanaa. Kuinka monta 5 porkkanan nippua niistä voidaan tehdä? Luokan edessä on 14 kenkää. Kuinka monta paria kenkiä luokan edessä silloin on? Onnilla on 8€ rahaa. Kuinka monta 2€ suklaapatukkaa Onni voi ostaa? Kannussa on 1l (10dl) mehua. Kuinka monta 2dl lasillista mehusta saadaan? Keksitään yhdessä lisää tehtäviä sisältöjaosta. Oppilaat toteuttavat ne konkreettisilla välineillä ja piirtävät kuvat. Harjoitellaan ensin yhdessä. Tehtävien avulla voidaan taas todeta kertolaskun ja sisältöjaon yhteys.



74. "Pellillä on 16 pullaa"



75. "Pullat jaetaan 3 pullan pusseihin"

Sisältöjakoa oppilailla: Luokassa on 12 oppilasta. Oppilaat jaetaan kolmen oppilaan ryhmiin. Kuinka monta ryhmää oppilaista saadaan? Lasku: $12 : 3 = 4$.

Tehdään sisältöjakotehtäviä, jotka eivät mene tasan.

Esimerkki

Pellillä on 16 pullaa, jotka pakataan 3 pullan pusseihin. Kuinka monta pussillista pullaa saadaan?

Konkretisointi

Pöydälle asetetaan lautanen ja sen ympärille useita tiivisterenkaita. Laitetaan lautaselle 16 senttikuutiota (Kuva 74). Jaetaan kuutiot tiivisterenkaisiin kolmen kuution ryhmissä ja todetaan, että kolmen kuution ryhmiä muodostui 5 ja yksi kuutio jäi yli (Kuva 75).

(Lasku: $16 : 5 = 3$, jää 1)

Esimerkkitehtäviä sisältöjaosta, joka ei mene tasan

Nappirasiassa on 16 nappia. Yhteen paitaan tarvitaan aina 5 nappia. Kuinka moneen paitaan napit riittävät? (Kuinka monta nappia jää yli?)

Annilla on 7 euroa. Kuinka monta 2€ arpaa Anni voi rahoillaan ostaa? (Hyvä toteuttaa 1€ kolikoilla.)

Luokassa on 15 oppilasta. Oppilaat jaetaan 4 oppilaan ryhmiin. Kuinka monta ryhmää saadaan? (Oppilaat voivat ratkaista, miten voitaisiin toimia, kun jako ei mennytäkään tasan.)

Käytännön soveltavissa tehtävissä tarvitaan usein juuri sisältöjakoa. Ylemmillä luokilla sisältöjaon ymmärtäminen on edellytys mm. sellaisissa tehtävissä, joissa jakajana on murtoluku. Silloin esimerkiksi tehtävän $2 : \frac{1}{2}$ ratkaiseminen ei jää pelkästään mekaaniseksi suoritukseksi, vaan tulee ymmärretyksi käytännön esimerkin kautta. Kuinka monelle riittää kahdesta pizzasta, jos jokaiselle annetaan puoli pizzaa?

Murtoluku

Alkuopetuksen matematiikan OPS:n mukaan murtolukujen opetuksen tavoitteena tässä vaiheessa on **murtoluvun käsitteen pohjustaminen konkreettisin välinein**.

Tarkoitus on siis toiminnallisesti luoda pohjaa murtolukujen myöhemmälle oppimiselle. Murtoluvun käsitteen ymmärtämiseksi on olennaista tietää, mitä tarkoittaa **jakaminen yhtä suuriin osiin**.

Murtoluvun käsitettä lähestytäänkin ositusjaon kautta. Osiin jakaminen ja tietyn osan ottaminen kokonaisesta tehdään ensin jakamalla esineitä tms. (esim. naru, paperi, muovailuvaha, hedelmä) konkreettisesti yhtä suuriin osiin. Osan ottaminen lukumäärästä on jo huomattavasti vaikeampi tehtävä.

Murtolukumerkintää ei alkuopetuksessa vielä opeteta. Nimet puolikas, neljäsosa, kahdeksasosa, kolmasosa jne. tehdään kuitenkin tutuksi. Aluksi opetellaan ymmärtämään yksi osa (yksi neljäsosa, yksi kolmasosa jne.).

Toiminnallisia harjoituksia murtoluvuista

Taitetaan naru (esim. 40cm) puoliksi ja leikataan sitten naru kahteen yhtä suureen osaan. Koska naru jaettiin kahteen yhtä suureen osaan, kumpikin narunpätkä on **puolet** alkuperäisen narun pituudesta. Leikataan molemmat narunpätkät vielä kahteen yhtä suureen osaan. Todetaan, että koska alkuperäinen naru on nyt leikattu **neljään yhtä suureen osaan**, jokaisen narunpätkän pituus on **yksi neljäsosa** alkuperäisen narun pituudesta.

Tehdään vastaavia harjoituksia paperisuikaleilla, paperiarkeilla (Kuva 76), muovailuvahalla, jne.

Kootaan murtokakuilla kokonaisia erilaisista osista ($1/1$, $2/2$, $3/3$, $4/4$).

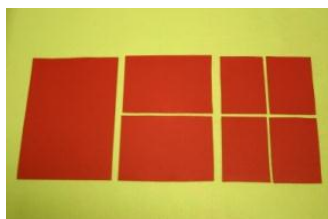
Nimetään murtokakkujen osia tutkimalla ensin kuinka moneen yhtä suureen osaan kokonainen on jaettu (yksi kahdesosa eli puolikas, yksi kolmasosa, yksi neljäsosa jne). Vertaillaan osia: Kumpi on suurempi, yksi kahdesosa (eli puolet) vain yksi kolmasosa? (Kuva 77)

Tutkitaan murtolukuja värisauvojen avulla

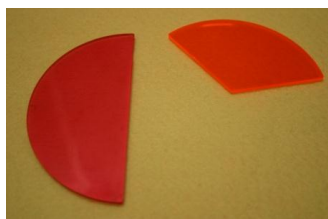
Esimerkkejä

Etsi tummanpunainen sauva. Etsi sitten sellainen sauva, jonka pituus on **puolet** tummanpunaisen sauvan pituudesta (kirkkaanpunainen sauva). Etsi vielä sellainen sauva, jonka pituus on puolet kirkkaanpunaisen sauvan pituudesta (vaaleanpunainen sauva). Kuinka suuri osa yksi vaaleanpunainen sauva on alkuperäisestä tummanpunaisesta sauvasta? (Kuva 78)

Vaaleansininen sauva on yksi neljäsosa jostakin sauvasta. Mikä sauva on silloin yksi kokonainen?



76. Käsitteet puoli ja neljäsosa paperista leikkaamalla.



77. Kumpi on suurempi, yksi kahdesosa vai yksi kolmasosa?



78. Murtolukuja värisauvoilla

Murtolukuja piirtämällä: Jaetaan piste- tai ruutupaperille piirrettyjä kuviota kahteen, kolmeen, neljään jne. yhtäsuureen osaan. Nimitään osat.

Osan ottaminen lukumäärästä

Ota kuusi matematiikkakuutiota ([Kuva 79](#)). Jaa kuutiot **kahteen** yhtä suureen osaan ([Kuva 80](#)). Kuinka monta kuutiota yhdessä osassa on? Mikä osa on kyseessä (yksi kahdesosa eli puolet).

Ota kuusi matematiikkakuutiota. Jaa kuutiot kolmeen yhtä suureen osaan ([Kuva 81](#)). Kuinka monta kuutiota yhdessä osassa on?



79.

Osan ottaminen lukumäärästä.



80.



81.

Ota kahdeksan kuutiota. Ota pois puolet kuutioista. Kuinka monta otit? Kuinka monta kuutiota jää?

Harjoituksia oppilailla: tehdään erikokoisia oppilasryhmiä ja jaetaan niitä kahteen yhtä suureen ryhmään, kolmeen yhtä suureen ryhmään jne.

6.5. Luvut 0-1000. Mittaaminen.

5. jakso 9 viikkoa Kalenteriviikot 13 – 21	Lukujen rakentaminen 10-järjestelmävälineillä ja lukukorteilla Lukujen rakentaminen, lukujen lukeminen ja kirjoittaminen, kymmenjärjestelmä, lukukäsite
 82. Luku 264 välineillä ja korteilla ilman alustaa.	10-järjestelmävälineitä ja lukukortteja käyttämällä voi helposti tehdä eritasoisia tehtäviä ja harjoituksia opiskeltavan lukualueen ja oppilaiden taitojen mukaan. Rakennetaan lukuja aluksi opettajan ohjeen mukaan ilman 10-järjestelmäalustaa. Ohjataan oppilaat rakentamaan luvut siten, että sadat ovat vasemmalla ja kymmensauvat ja ykköskuutiot niiden oikealla puolella. Esim. Rakenna välineillä luku 264. Miten rakensit? (Laitoin pöydälle kaksi sataalevyä, niiden oikealle puolelle kuusi kymmensauvaa ja vielä neljä ykköskuutiota). Mikä luku on kyseessä? (Kaksisataakuusikymmentäneljä). Piirrä luku. Kokoa luku lukukorteilla (Kuva 82). Kootaan luku ensin lukukorteilla. Esim. Tee lukukorteilla luku 364. Kuinka monta sataa luvussa on? Kuinka monta kymmentä? Entä kuinka monta ykköstä? Näytä, mitkä lukukortit tarvitset. Kokoa luku korteilla. Rakennetaan lopuksi luku 10-järjestelmävälineillä. Rakennetaan lukuja 10-järjestelmäalustalle. Esim. Rakenna luku 453. Miten rakensit? (Laitoin 4 sataalevyä satojen sarakkeeseen, 5 kymmensauvaa kymmenten sarakkeeseen ja 3 ykköskuutiota ykkösten sarakkeeseen.) Mikä luku on kyseessä? (Neljäsataaviisikymmentäkolme.) Kootaan lopuksi luku lukukorteilla. Pariharjoitus: Kaksi oppilasta istuu lattialla selät vastakkain. Toinen rakentaa eteensä jonkin luvun 10-järjestelmävälineillä ja kertoo sitten, kuinka monta sataa, kymmentä ja ykköstä luvussa on. (Esim. Minun luvussani on 5 sataa, 6 kymmentä ja 3 ykköstä.) Toinen oppilas kokoaa luvun lukukorteilla ja sanoo luvun ääneen.



83. Luku 132 rahoilla



84. "Kaksisataa, kolmekymmentä ja kaksi..."



85. "... on kaksisataakolmekymmentäkaksi."

Tarkistetaan tehtävä vertaamalla välineillä rakennettua ja korteilla koottua lukua. Vaihdetaan välillä tehtäviä parin kanssa.

Rakennetaan luku 10-järjestelmävälineillä, piirretään se ruudukkoon ja kirjoitetaan numeroin. Sanotaan vielä luku ääneen.

Tunnustelupusseihin on muodostettu lukuja satalevyillä, kymmensauvoilla ja ykköskuutioilla. Tunnustellaan pusseja ja järjestetään luvut suuruusjärjestykseen. Merkitään luku korteilla tai kirjoittamalla. Avataan pussit ja tarkistetaan.

Lukujen rakentamista 100€, 10€ ja 1€ rahoilla ([Kuva 83](#)).

Makaronitehtäviä (arviointiin ja lukumäärien konkretisointiin): Kuinka monta makaronia mahtuu yhteen / kahteen kouralliseen? Juomalasiin? Kuinka monta makaronia on yhdessä pussillisessa? Suurten makaronimäärien laskemisessa voidaan käyttää apuna munarasiaa, johon laitetaan aina 10 makaronia (pientä) yhteen koloon. Kun sata tulee täyteen, tyhjennetään makaronit "satalaatikkoon" tai "satapussiin". Lopuksi lasketaan näiden pussien ja munarasiassa olevien makaronien määrä. Arvioituja määriä tai parien / ryhmien tuloksia voidaan vertailla keskenään.

Pariharjoituksia lukukorteilla

Pareittain:

Kolme korttipinoa, sadat vasemmalla, kymmenet keskellä ja ykköset oikealla. Oppilas nostaa yhden kortin jokaisesta pinosta ([Kuva 84](#)), kokoaa niistä luvun ja sanoo sen ääneen ([Kuva 85](#)). Toinen parista kokoaa luvun kymmenjärjestelmävälineillä.

Oppilas nostaa satakortin, kymmenkortin ja ykköskortin, muodostaa niistä luvun ja sanoo sen ääneen, mutta ei näytä kortteja parilleen. Toinen oppilas kirjoittaa kuulemansa luvun. Tarkistetaan yhdessä.

Toinen parista nostaa satakortin, kymmenkortin ja ykköskortin, mutta ei näytä kortteja parilleen. Toinen selvittää korteista muodostuneesta luvusta ensin satojen määrän, sitten kymmenten määrän ja lopuksi ykkösten määrän kyselemällä, esim. Onko satoja enemmän kuin 5? Onko kymmeniä vähemmän kuin 7? Onko luvussa ykkösiä? jne. Lopulta koko luku on selvillä.

	Lukujen luokittelua ja päättelyä Lukujen luokittelua: Oppilaat kirjoittavat erillisille paperilapuille esim. 3 – 5 lukua lukualueelta 0 -1000. Laput kootaan yhteen koriin ja sekoitetaan. Oppilaat nostavat korista yhtä monta lukua kuin itse kirjoittivat. Annetaan jokin sääntö, esim. luvussa on satoja vähemmän kuin 5, tai luvussa on kymmeniä enemmän kuin satoja jne. Oppilaat käyvät jakamassa nostamissaan lapuissa olleet luvut koreihin, kirjoittamassa ne taululle eri sarakkeisiin jne. annetun säännön mukaan. Tutkitaan lopuksi yhdessä eri ryhmissä olevia lukuja ja niiden ominaisuuksia. Lukujen päättelyä: Taululla on näkyvillä muutamia lukuja. Opettaja / oppilas antaa vihjeitä siitä, mitä lukua ajattelee, esim. seuraavasti: ”Lukuni on parillinen. Siinä on satoja vähemmän kuin 4. Kymmeniä on enemmän kuin ykkösiä”. Jos oppilaat ovat myös rakentaneet luvut lukukorteilla pulpetilleen, poistetaan kortteja annettujen vihjeiden perusteella. Luvut voidaan myös kirjoittaa numeroin ja vetää yli annetun vihjeen mukaan. Lopulta jäljellä on vain yksi luku. Harjoitus voidaan toteuttaa myös paritehtävänä.
	Lukujen suuruusvertailu, luvun kaksinkertaistaminen ja puolittaminen, lukujonot ja naapuriluvut
 86. Lukujen 204 ja 140 vertailua	Rakennetaan lukuja 10-järjestelmävälineillä alustalle, suuruusvertailu esim. 204 ja 140. Merkitään luvut lukukorteilla ja valitaan niiden väliin sopiva merkki < tai >. (Kuva 86) Tilastointia ja tulosten vertailua Tutkitaan 10-järjestelmävälineiden avulla, kuinka paljon on puolet luvuista 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 ja 1000. Kirjoitetaan muistiin yhteenlaskun muodossa (esim. $300 + 300 = 600$). Huomioidaan pienempien lukualueiden analogiat lukujen 200 – 1000 kaksinkertaistamisessa ja puolittamisessa. Naapurilukuharjoitus: Tehdään pareittain, parilla kolme pistenoppaa. Toinen parista heittää nopat ja muodostaa niistä luvun, jossa on satoja, kymmeniä ja ykkösiä. Molemmat parista kirjoittavat tämän luvun naapuriluvut. Verrataan lukuja ja vaihdetaan sitten vuoroa. Luetellaan lukuja lukualueella 0 – 1000 esim. yhden, kahden, viiden, kymmenen, viidenkymmenen ja sadan askelissa eteenpäin ja taaksepäin, aloitetaan vaihdellen eri luvuista. Yhdistetään luetteleminen esim. naruhyppelyyn tai hernepussin heittelyyn pareittain tai ryhmässä.

	Kymmenjärjestelmä, yhteenlasku
87. Yhteenlaskun vaihtopeli 88. Lisäyspeli onnenpyörällä	Harjoituksia kymmenjärjestelmävälineillä ja alustoilla Pelien tasoja voi vaihdella ja kehittää uusia muunnelmia oppilaiden tarpeiden mukaan. Yhteenlaskun vaihtopeli, ykköset ja/tai kymmenet lisääntyvät (Kuva 87) Pelataan pareittain. Molemmilla pelaajilla on omat 10-järjestelmävälineet ja 10-järjestelmäalusta. Pelaajilla on käytössä kaksi noppaa: keltainen tai keltaisella merkitty ”ykkösnoppa” ja vihreä tai vihreällä merkitty ”kymmennoppa”. Harjoittelun vaiheesta riippuen heitetään ykkösnoppaa (ykköset lisääntyvät), kymmennoppaa (kymmenet lisääntyvät) tai molempia (ykköset ja kymmenet lisääntyvät). Sanotaan lisäys ääneen (esimerkiksi jos heitetään kymmennopalla luku 5, lisäys on 50) ja lisätään alustalle nopan osoittama määrä ykkösiä ja/tai kymmeniä. Sanotaan jokaisen lisäyksen jälkeen saavutettu luku ääneen. Kun ykkösten / kymmenten sarake täyttyy, vaihdetaan ykköskuutiot kymmensauvaksi / kymmensauvat satalevyksi. Laskut ja tulokset voidaan merkitä TSKY-ruudukkoon (Liite 10). Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti. Lisäyspeli onnenpyörällä, kymmenet ja sadat lisääntyvät (Kuva 88) Pelaajia 2-4, jokaisella 10-järjestelmävälineet, -alusta sekä TSKY-ruudukko (liite 10; voi myös helposti itse piirtää ruutupaperille), johon tulokset merkitään. Lisäksi tarvitaan onnenpyörä, johon on merkitty kaksi saraketta: +10 ja +100 (liite 7). Nuolena onnenpyörässä voidaan käyttää paperiliitintä, joka pyörii karttanastan varassa. Helppo ratkaisu on myös se, että toinen oppilas pitää paperiliitintä lyijykynällä oikeassa kohdassa toisen ollessa pyöritysvuorossa. Onnenpyörän sijasta voidaan myös käyttää noppaa, jonka kolmelle tahkolle on merkitty +10 ja kolmelle +100. Lähtötilanteessa kaikki pelaajat asettavat alustalleen 5 kymmensauvaa ja merkitsevät luvun 5 ruudukkoon kymmenten sarakkeeseen. Pelaajat pyörittävät nuolta vuorotellen, sanovat lisäyksen ääneen ja lisäävät onnenpyörän osoittaman lukumäärän alustalle. Jos kymmenten sarake täyttyy, vaihdetaan 10 kymmentä yhdeksi satalevyksi, joka asetetaan

T	S	K	Y	
			5	
1	0	5		+100
1	0	6		+1
1	1	6		+10
1	1	7		+1
2	1	7		+100

89. Pistekisa

satojen sarakkeeseen. Pelaaja sanoo saavuttamansa luvun (summan) ääneen ja merkitsee sen ruudukkoon. Lisäys voidaan myös merkitä ruudukon viereen.

Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti.

Yhteenlaskun pistekisa, ykköset, kymmenet ja sadat lisääntyvät (Kuva 89)

Pelataan pareittain. Molemmilla on oma TSKY-ruudukko, johon tulokset merkitään. Pelin alussa kumpikin pelaaja merkitsee ruudukkoon ykkösten sarakkeeseen luvun 5. Pelaajilla on käytössä noppa, jossa on kahdella tahkolla merkintä +1, kahdella tahkolla merkintä +10 ja kahdella tahkolla merkintä +100. Pelaajat heittävät noppaa vuorotellen. Merkitään nopan osoittaman lisäys ruudukon viereen ja saavutettu luku TSKY-ruudukkoon. Sanotaan lisäys ja luku ääneen.

Peli päättyy, kun on pelattu sovittu määrä kierroksia tai saavutettu ennalta määritetty tavoiteluku.

Vähennyslaskun vaihtopeli, ykköset ja/tai kymmenet vähenevät

Pelataan pareittain. Molemmilla pelaajilla on omat 10-järjestelmävälineet ja -alusta. Pelaajilla on käytössä kaksi noppaa: keltainen tai keltaisella merkitty ”ykkösnoppa” ja vihreä tai vihreällä merkitty ”kymmennoppa”. Harjoittelun vaiheesta riippuen heitetään ykkösnoppaa, kymmennoppaa tai molempia. Aloitusluvuksi valitaan jokin luku lukualueelta 100 – 1000.

Pelaajat heittävät noppaa vuorotellen. Heittäjä sanoo saamansa silmäluvun ääneen ja vähentää alustaltaan sen osoittaman määrän ykkösiä ja/tai kymmeniä. Jos ykkösten / kymmenten määrä ei riitä, vaihdetaan yksi satalevy kymmeneksi kymmensauvaksi / kymmensauva kymmeneksi ykköseksi, jotka asetetaan oikeaan sarakkeeseen. Tämän jälkeen voidaan vähentää nopan silmäluvun osoittama määrä. Vuoron lopuksi pelaaja sanoo saavuttamansa luvun ääneen.

Peli päättyy, kun on pelattu sovittu määrä kierroksia tai saavutettu ennalta määritetty tavoiteluku.

Vähennyspeli onnenpyörällä, kymmenet ja sadat vähenevät

Pelaajia 2-4, jokaisella 10-järjestelmävälineet, -alusta sekä TSKY-ruudukko (liite 10), johon tulokset merkitään. Lisäksi tarvitaan onnenpyörä, johon on merkitty kaksi saraketta: -10 ja -100 (liite 7). Onnenpyörän sijasta voidaan myös käyttää noppaa, jonka kolmelle tahkolle on merkitty -10 ja kolmelle -100.

Lähtötilanteessa kaikki pelaajat asettavat alustalleen 9 satalevyä, 9 kymmensauvaa ja 9 ykköskuutiota ja merkitsevät luvun 999 ruudukkoon. Pelaajat pyörittävät nuolta vuorotellen ja vähentävät onnenpyörän osoittaman lukumäärän alustalta. Jos kymmenet eivät riitä, vaihdetaan yksi satalevy kymmensauvoiksi / kymmensauva ykköskuutioiksi, jotka asetetaan oikeaan sarakkeeseen. Tämän jälkeen voidaan vähentää nopan silmäluvun osoittama määrä. Pelaaja sanoo saavuttamansa luvun ääneen ja merkitsee sen ruudukkoon. Peliä pelataan ennalta sovittu määrä kierroksia tai sovittuun tavoitelukuun asti.

Vähennyslaskun pistekisa, ykköset, kymmenet ja sadat vähenevät

Pelataan pareittain. Molemmilla on oma TSKY-ruudukko, johon tulokset merkitään. Pelin alussa kumpikin pelaaja merkitsee ruudukkoon luvun 999. Pelaajilla on käytössä noppa, jossa on kahdella tahkolla merkintä -1, kahdella tahkolla merkintä -10 ja kahdella tahkolla merkintä -100. Pelaajat heittävät noppaa vuorotellen. Merkitään nopan osoittama vähennys ruudukon viereen ja saavutettu luku TSKY-ruudukkoon. Sanotaan lisäys ja luku ääneen.

Peli päättyy, kun on pelattu sovittu määrä kierroksia tai saavutettu ennalta määriteltä tavoiteluku.

Paikka-arvopelejä pistenopilla (pareittain tai ryhmässä)

Heitetään kolmea noppaa yhtäaikaa. Rakennetaan noppien silmäluvuilla mahdollisimman suuri / pieni luku. Kun allekkainlasku hallitaan, voidaan pelata kaksi kierrosta ja pyrkiä mahdollisimman suureen / pieneen erotukseen, kun toinen luku vähennetään ensimmäisestä.

Pelaajilla TSKY-ruudukot. Jokainen heittää vuorollaan yhtä noppaa ja merkitsee saamansa pisteluvun johonkin ruudukon sarakkeeseen. Luvun paikkaa ei saa myöhemmin vaihtaa.

Pyritään mahdollisimman suureen lukuun.

	Mittaamisen käsite (pituus, mm, cm, m, km)
	Mittaamisjakson alussa pohditaan ja muistellaan, millaisia asioita voi mitata tai ei voi mitata. Kerrataan mittaamiseen liittyviä asioita esim. Näppituntuman 1.lk materiaalin toimintojen avulla. Tässä yhteydessä pohjustetaan jo luonnontiedon (fysiikan) mittaamistaitoja. Mittaamisen avulla myös oppilaan lukukäsite kehittyy monipuolisemmaksi. Harjoituksia ilman yksikköä Palautetaan mieliin pituuden mittaamisen periaate käyttämällä ei-standardisoituja mittayksiköitä (kehonosat, langat, esineet). Arvioidaan ja mitataan eripituisia esineitä ja etäisyyksiä. Koulun pihalla voidaan käyttää mittayksikkönä esim. hyppynarua tai laudanpätkeä. Mitataan esineitä, kalusteita jne. eripituisilla värisauvoilla (Kuvat 90 ja 91). Merkitään taulukkoon esineen nimi, piirretään mittauksessa käytettyjen värisauvojen kuvat ja merkitään mittaustulokset.  90. Mittaamista eripituisilla värisauvoilla  91. Tärkeä huomio: mittayksikön kasvaessa mittaluku pienenee! Harjoituksia, joissa yksikkö (mm, cm, m) mukana Kuvioita, joiden pinta-ala on 15 ruutua Kerrataan mittayksiköt 1cm ja 1m. Tutkitaan mittanauhaa, viivoittimia, tauluviivainta, rullamittaa jne. Todetaan, että värisauvoissa yhden valkoisen kuution pituus on 1cm. Mitataan esineitä valkoisilla kuutioilla ja merkitään tulokset muistiin. Kerrataan mittaaminen: millaisella mitalla kannattaa mitata, miten mitta asetetaan, asetetaan nollakohta (ei esim. viivoittimen pää) oikealle paikalle mitattavan esineen alkuun.

Kerrataan $100\text{cm} = 1\text{ m}$ esim. värisauvoilla $10 \cdot 10$

Tutustutaan mittayksikköön millimetri (mm) tutkimalla mittavälineitä. Huomataan, että $10\text{mm} = 1\text{cm}$. Mitä kannattaa mitata millimetreillä? Pystytkö osoittamaan, että $1000\text{mm} = 1\text{m}$?

Mitataan oppilaiden pituus (cm). Merkitään viiva seinälle, leikataan oppilaan pituinen nauha, mitataan se, taulukoidaan ja tilastoidaan pituudet (esim. pylväsdiagrammi). Voidaan myös miettiä, mikä oppilaan pituus on millimetreinä.

Oppilaalla on metrin mittainen keppi tai naru, tai merkitään seinään 1m korkeus. Oppilas vertaa omaa pituuttaan metriin ja merkitsee vaatteisiinsa (esim. hakaneulalla) kohdan, johon on maasta metri. Metriä verrataan ympäristössä oleviin kohteisiin ja etsitään asioita, mitkä ovat alle/yli metrin. Havainnot voidaan kirjata muistiin. Voidaan myös merkitä 1000mm ja verrata omaa pituutta siihen.

Oppilaat virkkaavat ketjusilmukoilla itselleen metrin mitan ja käyttävät sitä esineiden mittaamisessa ja luokittelussa (alle metrin pituiset, noin metrin pituiset, yli metrin pituiset).

Mitataan ja leikataan ohjeen mukaan langasta, mehupilleistä tms. tietyn mittaisia pätkiä. Pariharjoitus: Oppilas mittaa ja leikkaa mehupilleistä viisi eripituista pätkää (tasasenttimetrejä). Toinen parista arvioi pätkien pituudet ja tarkistaa arvionsa mittaamalla.

Mitataan esim. pistetyöskentelynä erilaisia esineitä, esim. pyyhekumin paksuus, tulitikun pituus, sormen leveys, kirjan paksuus (cm tai mm). Voidaan mitata pitempiä kohteita vastaavasti metrimitalla.

Mitataan luokassa tai kotitehtävänä oman pehmolelun mittoja ja kirjataan taulukkoon.

Mitataan matematiikkaviivoittimella (viivoitin, johon on merkitty sekä cm että mm numeroin) esineitä pareittain siten, että toinen mittaa senttimetreinä ja toinen millimetreinä.

Pohditaan, etsitään ja luokitellaan asioita, joita kannattaa mitata milli- tai senttimetreillä tai metreillä.

Oppilaiden kynien pituuskisa: Oppilas valitsee muutaman kynän ja asettaa ne silmämääräisesti pituusjärjestykseen ([Kuva 92](#)). Tarkistetaan järjestys mittaamalla. Merkitään tulokset muistiin.



Kuva 92. Kynien pituuskisa

Mittaamista luonnossa:

Otetaan metrin mittainen naru mukaan metsään. Etsitään korkein kivi, pisin maahan pudonnut oksa jne.

Arvioidaan, mitataan ja verrataan puiden välisiä etäisyyksiä. Mittaamisessa voidaan käyttää myös esim. metrin askelmittaa.

Jos vuodenaika on sopiva, voidaan tutkia, kuinka monta käpyä, kiveä, neulasta tms. mahtuu kehän muotoon asetetun metrin pituisen narun sisälle.

Etsitään luonnosta tietyn mittaisia esim. 20 cm pituisia risuja arvioimalla, lopuksi tarkastetaan mittaamalla. Voidaan luokitella risut esim. alle 20cm, noin 20cm, yli 20cm.

Oppilaat jaetaan ryhmiin ja jokaiselle ryhmälle annetaan narua. Tehtävänä on leikata narusta sen pituinen pätkä, jonka ryhmä arvioi ulottuvan mahdollisimman tarkasti tietyn puun rungon ympäri. Narua ei saa kokeilla ennen leikkaamista. Mikä ryhmä pääsi lähimmäksi? Miten teitte arvion? Tehtävä auttaa lasta ymmärtämään pituuden ja ympärysmittan yhteyttä.

Metrieläin: Oppilasparilla on metri paksua villalankaa. Muotoillaan yhtenäisestä langasta eläinhahmo lattialle tai pulpetille. Eläin voidaan myös liimata kartongille ja maalata.

Vahvistetaan yhteyttä $100\text{cm} = 1\text{m}$: Oppilaspareille jaetaan eripituisia nauhanpätkiä 1 – 99cm. Oppilaat mittaavat nauhat ja selvittävät, kuinka paljon metristä puuttuu. Tulokset kirjataan muistiin (esim. nauhan pituus 10cm, 1 metristä puuttuu 90cm).

Pohjustetaan yhteyttä $1000\text{m} = 1\text{km}$: Opettaja näyttää numerokorteilla jonkin sataluvun ja oppilaat näyttävät sille tuhatparin. Kortit voidaan myös laittaa yhteiseen rasiaan, josta oppilaat nostavat vuorollaan yhden kortin ja kysyvät luokalta, kuinka paljon tuhannesta puuttuu. Saatu yhteenlasku merkitään taululle metreinä, esim. $600\text{m} + 400\text{m} = 1000\text{m}$.

Juostaan liikuntatunneilla 100 m, 400 m, 1000 m. Satojen metrien kohdalla mietitään, kuinka paljon vielä puuttuu kilometristä.

Arvioidaan ja mitataan mittapyörällä tai polkupyörän matkamittarilla 5m, 10m, 20m, 50m, 100m jne.

Mitataan esim. mittapyörällä urheilukentän juoksuradan pituus. Pohditaan, kuinka monta kertaa kenttä pitää juosta ympäri, jotta matkan pituudeksi tulee 1km.

93. Mikä on tämän suorakulmion pinta-ala? 94. Kuvioita, joiden pinta-ala on 15 ruutua	Pinta-ala Pinta-alan käsite: Pinta-ala tarkoittaa sitä, kuinka monta samankokoista esinettä tarvitaan peittämään jokin alue. Pinta-alan opettamisessa on tärkeää kehittää samalla arviointia. Pinta-alan opettamista ei saa alussa yhdistää yksiköihin eikä yksikkömuunnoksiin. Tehdään pinnanpeittämistehtäviä erilaisilla geometrisilla paloilla. Vertaillaan tarvittavien palojen määrää. Tehdään geolaudalle erilaisia suorakulmioita ja tutkitaan niiden pinta-alaa. Apuna pinta-alan määrittämisessä voi käyttää esim. matematiikkapalikoita. Esimerkki: Tee geolaudalle suorakulmio. Kuinka monta ruutua (matematiikkapalikkaa, nappia) muodostamaasi suorakulmioon mahtuu? (Kuva 93) Muodosta geolaudalle erilaisia kuvioita, jotka peittävät 2, 3, 4 jne. ruutua. Muodosta geolaudalle suorakulmio, jonka pinta-ala on 12 ruutua. Verrataan erilaisia ratkaisuja. Muodosta geolaudalle kuvioita, joiden pinta-ala on 15 ruutua. (Kuva 94) Piirrä kuvio ruutu- tai pistepaperille. Tee muita kuvioita, joiden pinta-ala on sama. Piirrä kuviot. Tee vastaavasti kuvioita värisauvoilla tai matematiikkapalikoilla. Piirrä paperille nelikulmio, jonka pinta-ala on 24 ruutua. Piirrä muitakin kuvioita, joilla on sama pinta-ala. Mittaa erilaisten esineiden pinta-ala käyttämällä ruudutettua kokonaista kalvoa (10mm · 10mm ruudut)
	Massa (g, kg)
	Massan käsitettä opetettaessa on tärkeää käyttää myös kinesteettistä aistikanavaa, eli tunnustella käsissä erilaisia painoja. Massasta voi alaluokilla vielä käyttää sanaa paino, joka on oppilaille tutumpi.



95. Orsivaaka

Harjoituksia ilman yksikköä

Tutkitaan ja arvioidaan esineiden painoja käsissä "puntaroimalla" ja järjestetään esineet painon mukaan. Tulos voidaan tarkistaa orsivaa'alla ([Kuva 95](#)).

Orsivaa'an punnuksina voidaan käyttää esim. samankokoisia pultteja tai muttereita. Mitä tarkoittaa muttereina se, että esineet ovat eripainoisia tai samanpainoisia? Painavien esineiden kohdalla voi käyttää 10 mutterin nippuja.

Kuinka orsivaa'an saa pysymään tasapainossa, jos toiselle puolelle lisätään painoa? (Tällä pohjustetaan myös yhtälön käsittelyä.)

Harjoituksia, joissa yksikkö (g, kg) mukana

Käytetään orsivaa'an punnuksina tuttuja esineitä ja pakkauksia, esim. kahvipaketti (500g), sokeripussi (1kg), jauhopussi (2kg), karkkipussi (20g), teepussi (2g). Tutkitaan esineiden painoja näiden punnusten avulla, esim. verrataan kilon sokeripussin avulla, painaako esine enemmän vai vähemmän kuin kilon. Esineet voidaan ryhmitellä painon mukaan.

Erilaisten vaakojen käytön opetus (orsivaaka, opetusvaaka, talousvaaka, kirjevaaka, henkilövaaka jne.) Mitä kannattaa milläkin vaa'alla punnita? Mitenhän mahtaisi saada punnittua vilkkaan koiranpennun?

Kirjataan erilaisia punnitustuloksia ja vertailuja taulukkomuotoon.

Tutkitaan ja verrataan kevyitä, 1 - 100 gramman painoisia esineitä kirjevaa'alla, jotta gramman käsite tulee tutuksi. Luokitellaan esineitä suurin piirtein samanpainoisten esineiden ryhmiin.

Verrataan esineitä, jotka ovat tilavuudeltaan samoja, mutta tiheydeltään erilaisia (esim. tulitikkurasiallinen pieniä nauloja ja tulitikkurasiallinen kaurahiutaleita), sekä esineitä, jotka ovat tilavuudeltaan erilaisia, mutta samanpainoisia (esim. 1kg vanua ja 1 kg sokeria). Oppilas saa näissä harjoituksissa kokemuksia tilavuuden ja massan välisestä erosta. Vanha kompakysymys "Kumpi painaa enemmän, kilo höyheniä vai kilo nauloja?" johdattaa myös pohtimaan tätä asiaa.

	Muutamia pikkutavaroita arvioidaan ja sitten punnitaan. Lopuksi arvioidaan ja punnitaan, kuinka monta kutakin esinettä menee kiloon. Kootaan noin kilon painoisia yhdistelmiä erilaisista esineistä tai ruokapakkauksista. Voidaan käyttää apuna kilon punnusta tai esim. 1kg sokeripussia. Muistipeli grammaluvuilla, korttipareista tulee 1 kg.
	Tilavuusmittoja (dl, l)
 96. Ei-standardoituja vetoisuuden mittoja  97. Standardoituja vetoisuuden  98. Erimuotoisia litran astioita	Tilavuuden käsitettä lähestytään vertailun ja arvioinnin kautta. Tilavuuskäsitteen opettaminen on mahdotonta pelkästään kirjan avulla (kirjan kuvat kaksiulotteisia, tilavuus kolmiulotteista). Tilavuuteen kuuluu kaksi erityyppistä käsitettä: vetoisuus ja tilavuus. Rakennetaan samankokoisilla kuutioilla rakennelmia: Kuinka monta kuutiota on rakennelman tilavuus? Aloitetaan vetoisuuden tutkiminen käyttämällä erilaisia astioita eli ei-standardoituja mittoja (Kuva 96) ja riisinjyviä, hiekkaa, makaroneja, vettä jne. Arvioidaan ensin ja mitataan sitten. Kuinka monta kahvikupillista riisiä mahtuu kulhoon? Entä kuinka monta juomalasillista? Ensin arvioidaan, ja sen jälkeen tutkitaan erikokoisten ja -muotoisten astioiden vetoisuuksia standardoitujen mittojen avulla. (Kuva 97) Mihin astiaan mahtuu eniten, mihin vähiten? Asetetaan astiat järjestykseen vetoisuuden mukaan. Opiskellaan tilavuusmittoja käytännössä leipomisen ja yksinkertaisen ruuanlaiton avulla. Tutkitaan litran käsitettä erimuotoisten litran astioiden avulla (Kuva 98)

	Aika, (vuosi, kuukaudet, viikonpäivät; kellonajat tasan, puoli, 15 vaille ja 15 yli; minuutti, tunti, aikavälejä)
	Aikakäsitteiden opiskelusta on syytä tehdä osa koulupäivän arkea. Puhutaan päivittäin siitä, kuinka mones päivä (järjestysluku!) ja mikä kuukausi on, katsotaan kellosta aikoja ja aikavälejä, kysellään, milloin oppilaat ovat heränneet tai menneet nukkumaan, mihin aikaan lähtevät harrastuksiin tai kuinka monta tuntia viikossa pelaavat tietokoneella jne. Lähdetään ajan opiskelussa liikkeelle käsitteistä vuosi ja kuukaudet. Käytetään syklistä vuoden mallia. Tutkitaan kalenterista kuukausien nimiä, erotellaan syksy-, talvi-, kevät- ja kesäkuukaudet. Mietitään, kuinka mones jokin kuukausi on. Pohditaan myös, mikä kuukausi on ennen huhtikuuta, mikä kuukausi on 9. kuukauden jälkeen jne. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi siten, että rasiassa on korteille kirjoitettuna järjestysluvut 1. – 12. sekä kuukausien nimet. Aluksi voidaan sopia, että jos rasiasta nostetaan lukukortti, nostajan pitää kertoa, mikä kuukausi on kyseessä, ja jos rasiasta nostetaan kortti, jossa on kuukauden nimi, nostajan pitää tietää, monesko kuukausi se on. Myöhemmin voidaan pyytää nostajaa kertomaan esim. kortissa näkyvää kuukautta edellinen kuukausi jne. Päivämäärien merkitsemisessä tulee muistaa, että sekä päivää että kuukautta osoittavan luvun jälkeen merkitään järjestyslukua osoittava piste (eli 14.3., ei 14.3). Tasatuntien kertaus: katsotaan viisarikellosta aikoja sekä asetetaan viisareita osoittamaan tasatunteja. Minuutin hiljaisuus: Tutustutaan minuuttiin seuraamalla äänettömästi kellosta minuutin kulumista. Arvioidaan minuuttia: Oppilaat saavat vuorotellen yrittää arvioida minuutin pituutta. Vuorossa oleva oppilas menee istumaan luokan eteen. Opettaja tai toinen oppilas antaa merkin, jolloin arvioitsijana oleva oppilas sulkee silmänsä ja avaa ne, kun arvelee minuutin kuluneen. Muut seuraavat ajan kulumista seinäkellosta tai ajanottokellon avulla.

	Tehdään liikuntatunneilla harjoituksia tietyn ajan puitteissa (esim. minuutti, puoli minuuttia, 2 minuuttia, 10 sekuntia). Voidaan myös tilastoida tuloksia, esimerkiksi kuinka monta koppia oppilaspari ehtii heittää minuutissa, kuinka pitkän matkan ehdit juosta puolessa minuutissa jne. Kellopeli kellotaululla: Siirrytään kahta noppaa heitettäessä vain yhteenlasketulla silmäluvulla 5 yhden numeron verran eteenpäin, muilla luvuilla ei. Voittaja on se, joka ehtii ensimmäisenä lukuun 12. Löydätkö parin -harjoitus: Oppilailla harjoituskellot. Opettaja laittaa aina kahden oppilaan kellot osoittamaan samaa aikaa. Aikaa ei saa näyttää toisille. Etsitään oma pari kiertämällä luokassa ja kysymällä: ”Anteeksi, kuinka paljon kello on?” Jos aika on sama, pari on löytynyt. Luokassa kaksi seinäkelloa, joista toinen näyttää oikeaa aikaa ja toisen aikaa voidaan vaihdella (tähän sopii esim. opetuskello tai seinäkello ilman paristoja). Opiskellaan aikavälejä vertaamalla näiden kellojen aikoja. Esimerkiksi asetetaan toinen kello osoittamaan ruokailuun lähdön aikaa, verrataan oikeaan kellonaikaan – kuinka pitkän ajan kuluttua lähdetään syömään?
	Kauppaleikit: Perustetaan luokkaan kauppa aidoista ruokatarvikepakkauksista. Hinnoittelu voi tapahtua opettajan johdolla ryhmän matematiikan taitojen mukaan (tasaeurohintoja, 50snt ja 20snt mukana jne.), todellisia hintoja myötäillen. Käydään ostoksilla esim. 10 euron setelin kanssa – kuinka paljon saat takaisin? Myyjällä voi olla myös laskin tarkistusta varten. Kootaan 1 euro eri tavoin. Voidaan toteuttaa esim. pariharjoituksena. Piirretään kuvat erilaisista yhdistelmistä. Kuinka monta erilaista tapaa luokka löysi yhteensä? Voitko koota euron yhdellä kolikolla, kahdella kolikolla, kolmella kolikolla jne.? Etsi erilaisia vaihtoehtoja ja piirrä, millaisia vaihtoehtoja löysit. Euron kokoaminen: Piirretään ja merkitään lukuina taulukkoon kahteen eri sarakkeeseen, kuinka paljon rahaa on ja kuinka paljon puuttuu. Etsitään ja leikataan lehdistä erilaisia hintamerkintöjä: pelkkiä euroja, pelkkiä senttejä, tai euroja ja senttejä eri tavoin merkittynä. Luetaan erilaisia merkintöjä.

	Tehdään hintatutkimuksia omassa lähikaupassa. Voidaan sopia tietyt tuotteet, joiden hinnat merkitään muistiin. Vertaillaan tuloksia: mistä löytyi halvin / kallein vaihtoehto? Kenen ”ostoskori” on edullisin ja kenen kallein? Tuotteiden hintojen yhteen laskemisessa voidaan käyttää laskinta. Taulukointia hinnoilla: Valitaan jokin tuote, jolla on selkeä hinta (esim. tasaeuroja, 50 snt mukana). Kirjoitetaan taulukon ylemmälle rivin ensimmäiseen sarakkeeseen tuotteen nimi, seuraavaan 2 tuotetta, sitten 3 tuotetta jne. Alemmalle riville merkitään tuotteen alapuolelle sen hinta / useamman tuotteen yhteishinta. Apuna voidaan käyttää opetusrahoja tai piirtämistä. Tutkitaan rahan arvoa ja tehdään taulukoita eri kolikoilla: ylemmälle riville piirretään esim. yhden 5snt kolikon, kahden 5snt kolikon, kolmen 5snt kolikon jne. kuva. Alemmalle riville merkitään kolikoiden arvo. Tehdään vastaava taulukko 10snt, 20snt ja 50snt kolikoista.
	Tilastointia
	Jokaisella aihealueella tehdään mittaustutkimuksia, joiden tulokset tilastoidaan. Tilastointia luonnossa: Heitetään merkityn rajan kohdalta lumipalloilla tai kävyillä osumia puuhun, tilastoidaan osumat. Muuttolintubongaus ja lajien tilastointi. Tilastointia oppilaiden harrastuksista, lempiruuista, pyöräilykypärän käytöstä jne. Ohiajaviin autojen värien tilastointia. Koulun kestävän kehityksen käytäntöjen tarkkailua ja tilastointia esim. Kuinka moneen luokkaan jää ruokailun ajaksi valot palamaan?