



Näppituntuma

Alkuopetuksen matematiikkaa toiminnallisesti

Tekijät: Janne Juntila ja Kerttu Ristola. Oulun Matikkamaa

2011



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Sisältö

1. Mikä on Näppituntuma	3
1.1. Matemaattisten valmiuksien kartoitus	3
1.2. Materiaalia opetuksen tueksi	4
1.3. Materiaalin rakenne	5
1.4. Toiminnallisen matematiikan arviointi	5
1.5. Matematiikan välineistä	6
1.6. Toiminta-alustan käyttö yhteen - ja vähennyslaskussa	6
1.7. Muutoksen kuvaaminen	7
Yhteismäärän laskeminen	7
Osan määrä kokonaisuudesta	7
2. Opetuksen suunnittelu	9
Viikkojako ja teemat.....	9
Jakso yksi. Esimatemaattiset taidot.....	11
Jakso kaksi. Luvut ja lukumäärät 0 - 5	15
Jakso kolme. Luvut ja lukumäärät 6-9.....	19
Jakso neljä. Lukujen 0-9 vahvistaminen. Luku 10.....	23
Jakso viisi. luvut 11–20. Järjestysluvut. Aika.....	26
Jakso kuusi. Kymmenylitys yhteen- ja vähennyslaskussa	29
Jakso seitsemän. Kymmenylityksen vahvistaminen. Geometriaa	31
Jakso kahdeksan. Luvut 0-100. kymmenjärjestelmä. Mittaaminen.	33
Liitteet: Lukukortit 1–100 Pistekortit Toiminta-alusta Lista materiaaleista	36

1. Mikä on Näppituntuma

Näppituntuma on alkuopetuksen opettajalle suunnattu matematiikan toiminnallisen opetuksen kokoelma, jota ei ole sidottu mihinkään oppikirjaan. Näppituntuman avulla opettaja voi toteuttaa alkuopetuksen matematiikan opetuksen toiminnallisuuteen perustuen ja se tukee opetussuunnitelman tavoitteita.

Materiaali antaa vinkkejä ja näppituntumaa matematiikan toiminnalliseen opetukseen, jolloin oppilaiden matemaattinen ajattelu ja peruskäsitteiden ymmärtäminen pääsee kehittymään konkreettisten ja monipuolisten kokemusten kautta.

Näppituntuma työstettiin Opetushallituksen rahoittaman oppimisympäristöjen kehittämissuunnitelman yhteydessä. Projektin toteutti Oulun Matikkamaa yhdessä kuuden alku- ja erityisopetusta edustavan opettajan kanssa. Materiaalia kokeiltiin eri puolella Suomea lukuvuoden 2009–2010 aikana.

1.1. Matemaattisten valmiuksien kartoitus

Ensimmäisen kouluvuoden alussa tulisi oppilaiden matemaattiset valmiudet selvittää, jotta opetus voidaan rakentaa yksilöllisesti ja todellisen osaamisen pohjalle. Matemaattisilla valmiuksilla tarkoitetaan tässä esimerkiksi peruskäsitteiden hyvää hallintaa, kuten enemmän – vähemmän – yhtä monta, lukumäärän säilyvyyden ymmärtämistä (laskettavien yksiköiden koko, muoto tai sijainti toisiinsa nähden ei vaikuta lukumäärään) sekä lukujonotaitoja.

Näppituntuma- materiaalissa on ajateltu että, ensimmäiset kouluviikot varataan peruskäsitteiden vahvistamiselle. Näinä viikkoina on aikaa myös selvittää, missä vaiheessa eri oppilaat matemaattisissa perusvalmiuksissaan ovat. Kartoitus on tärkeätä, koska oppijoiden kannalta on vaarana että matematiikan opetuksessa edetään liian nopeasti ja syventymättä riittävästi peruskäsitteisiin. Silloin oppijoiden matemaattisen ajattelun pohja voi jäädä hataraksi, mikä haittaa myöhempää oppimista.

Monipuoliset ja konkreettiset, eri aistien kautta saadut kokemukset varmistavat hyvän alun oppijoiden matematiikan oppimiselle. Ihanteellista on, jos näitä kokemuksia on oppijoille tarjolla jo varhaiskasvatuksessa.

Matemaattisten valmiuksien kartoituksen pohjalta alkuopetuksen oppijat voidaan jakaa valmiuksien mukaisiin opetusryhmiin, jolloin mahdollisuus vastata oppijan yksilöllisiin tarpeisiin kasvaa. Laaja-alaisella erityisopettajalla on tärkeä rooli niin valmiuksien kartoittamisessa kuin yhtenä opetuksen toteuttajana.

Vinkki: Yksi hyvä työkalu näiden valmiuksien kartoittamiseen on MAVALKA-kartoitus (Lampinen – Ikäheimo – Dräger). Lisätietoa tästä kartoituksesta on osoitteessa www.opperi.fi.

1.2. Materiaalia opetuksen tueksi

Näppituntumassa on matematiikan opiskelu jaettu jaksoihin, joilla on oma 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.

Näppituntuman toiminnallinen ajattelumalli tukee kehitystä, jossa matematiikka muodostuu osaksi jokaista koulupäivää ja matemaattinen ajattelu tulee mukaan arjen tilanteisiin. Opettaja voi hyödyntää opetuksen tukena haluamaansa

oppikirjaa, mutta sitä ei välttämättä tarvita 1. luokan ensimmäisen jakson aikana lainkaan ja myöhemminkin sen päätehtävänä on täydentää ja rikastaa opetusta.

Näppituntumassa esitettyä jaksosuunnitelmaa ei ole tarkoitus noudattaa orjallisesti. Jokainen opettaja voi myös itse harkita mitä ehdotettuja toiminnallisen matematiikan harjoituksia kulloinkin näkee tarpeelliseksi harjoittaa ja jos sopivaa oppimisvälineistöä ei ole saatavilla.

Kaikkein tärkeintä on, että uuden käsitteen opettamisen alkuvaiheessa oppilaat saavat tästä käsitteestä omakohtaisia ja konkreettisia kokemuksia.

Näppituntuma-materiaalin ajatuksen mukaisesti opetus etenee pääsääntöisesti siten, että aluksi oppijat tekevät harjoituksia omalla kehollaan ja oppilasryhmillä ja sen jälkeen konkreettisilla välineillä. Välineillä saadut kokemukset esitetään oppijoille 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. Toiminnallisten tehtävien jälkeen opettaja voi valita opetettavaan aihepiiriin sopivia tehtäviä haluamastaan oppikirjasta tai muista materiaaleista..

Vinkki: Toiminnallista opetusta kannattaa täydentää harjoituksilla, peleillä ja leikeillä, joita löytyy mm. oppikirjoihin liittyvistä opettajan oppaista.

1.3. Materiaalin rakenne



Näppituntumassa lukuvuosi on jaettu jaksoihin. Jokaisen 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. Käsiteltäessä käsitteitä on tärkeätä, että kaikki oppijat ovat mukana toiminnallisissa harjoituksissa. Eriyttäminen ei siis saa tarkoittaa sitä, että osa oppilaista tekee vain kynä – ja paperitehtäviä.

1.4. 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. Toimintavälineitä käytettäessä opettaja pystyy jatkuvasti havainnoimaan oppijoiden osaamista. Tämän jatkuvan arvioinnin dokumentointi voi kuitenkin helposti unohtua tai tuntua työläältä. Dokumentointia helpottaa, jos kirjalliseen matematiikan kokeeseen liittää aina vähintään pari tehtävää, joissa oppija havainnollistaa

ratkaisunsa piirtämällä. Piirroksista opettaja pystyy näkemään, onko opetettu käsite tullut ymmärretyksi. Piirrosten avulla voidaan myös selvittää oppijan käyttämiä laskustrategioita. Piirrosten käyttäminen arvioinnissa edellyttää ehdottomasti sitä, että ”matematiikan piirtämistä” on harjoiteltu jo oppitunneilla. Oppilaiden arviointia voidaan myös tehdä videoimalla. Oppilaat voivat suorittaa tehtäviä rakentamalla, leikkimällä yhdessä jne.

1.5. Matematiikan välineistä

Monet Näppituntumassa mainituista välineistä ovat edullisia ja helposti saatavissa. Tällaisia ovat esimerkiksi munarasiat, helmet, napit ja nopat. Näilläkin välineillä

Tärkeää on, että välineitä on riittävästi, jotta jokainen pääsee itse tekemään harjoituksia.

pääsee jo hyvin alkuun matematiikan toiminnallisessa opetuksessa. Tärkeää on, että välineitä on riittävästi, jotta jokainen pääsee itse tekemään harjoituksia. Pelkällä opettajan näyttämällä esimerkillä on vain vähäistä arvoa. Usein riittää, jos välineitä on varattu yhtä oppijaparia kohden. Parin kanssa toimiminen lisää keskustelua ja matemaattisen ajattelun kielentämistä.

Kouluun voi perustaa yhteisen matematiikkakaapin tai -varaston, josta matematiikan välineet ovat kaikkien lainattavissa. Toivottavaa kuitenkin olisi, että ainakin alkuopetuksen luokassa olisivat kaikkein tärkeimmät välineet aina saatavilla, mieluiten vielä niin, että oppijat voivat hakea ne itse. Jatkuvasti käytössä olevat pienikokoiset välineet (esim. parikymmentä nappia, 10-helmet, lukukortit, kaksi noppaa jne.) kannattaa säilyttää rasiassa jokaisen omassa pulpetissa. Näppituntumassa mainituista toimintavälineistä on luettelo liitteissä.

Liite: Toimintavälineluettelo

1.6. Toiminta-alustan käyttö yhteen - ja vähennyslaskussa

Yhteen- ja vähennyslaskun eri tilanteiden huolellinen läpikäyminen valmistaa oppilaita sanallisten tehtävien ratkaisemiseen. Liitteissä on toiminta-alusta, jota voidaan käyttää apuna yhteen- ja vähennyslaskun opetuksessa. Välineinä voidaan käyttää esim. nappeja, yhden euron kolikoita, makaroneja, matematiikkapalikoita tai mitä tahansa pieniä esineitä. Toimintaan voidaan myöhemmässä vaiheessa liittää laskutehtävän

esittäminen esim. lukukorteilla, mutta aluksi on syytä harjoitella ainoastaan toimintavälineillä.

Liite: Toiminta-alusta

Voidaan käyttää apuna yhteen- ja vähennyslaskun opetuksessa.

1.7. Muutoksen kuvaaminen

Yhteenlaskun muutostilanteessa **jotakin tulee lisää**. Esim. Hiirellä oli 2 nappia. Se sai 3 nappia lisää. Kuinka monta nappia sillä silloin oli? (Oppilas asettaa toiminta-alustalle nappeja kertomuksen mukaisesti, ensin 2 nappia ja sitten 3 nappia. Nappien määrät lasketaan yhteen.)

Vähennyslaskun muutostilanteessa **jotakin otetaan pois**. Esim. Hiirellä oli 5 nappia. Se antoi kissalle 2 nappia. Kuinka monta nappia sille jäi? (Oppilas asettaa toiminta-alustalle ensin 5 nappia ja ottaa sitten niistä pois kertomuksen mukaan 2 nappia. Lasketaan jäljelle jääneet napit.)

Yhteismäärän laskeminen

Esim. Hiirellä on 2 nappia ja kissalla 4 nappia. Kuinka monta nappia niillä on yhteensä? (Oppilas asettaa ensin hiiren sarakkeeseen 2 nappia ja sitten kissan sarakkeeseen 4 nappia. Lasketaan nappien määrä yhteen).

Osan määrä kokonaisuudesta

Kissalla on keltaisia ja punaisia nappeja yhteensä 6. Napeista 4 on punaisia. Kuinka monta keltaista nappia sillä on? (Oppilas asettaa alustalle 6 nappia ja erottaa tästä määrästä punaisten nappien määrän 4. Jäljelle jää keltaisten nappien määrä 2.)

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 symbolein. Kun vertailutilanteita on harjoiteltu luokassa, kannattaa opettajan ottaa aina silloin tällöin esille arkielämän tilanteita, joissa oppilaat voivat käyttää vertailutaitojaan.

Esimerkkejä vertailusta:

- A. Anna hiirelle 3 nappia. Anna kissalle 5 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.)
- B. Anna hiirelle 6 nappia. Anna kissalle 2 nappia vähemmän. Kuinka monta nappia kissalla on? (Oppilas asettaa hiiren sarakkeeseen 6 nappia. Seuraavaksi hän asettaa kissan sarakkeeseen yhtä monta nappia kuin hiirelle, mutta poistaa sen jälkeen 2 nappia.)
- C. Anna hiirelle 3 nappia. Anna kissalle 2 nappia enemmän. Kuinka monta nappia kissalla on? (Oppilas asettaa hiiren sarakkeeseen 3 nappia. Seuraavaksi hän asettaa kissan sarakkeeseen ensin yhtä monta nappia kuin hiirellä on, ja sen jälkeen vielä 2 nappia lisää.)


2. Opetuksen suunnittelu


Viikkojako ja teemat

Jakso	Viikot	Pituus viikkoina	Teemat
1.	34–38	5	<p>Esimatemaattiset taidot</p> <ul style="list-style-type: none">• Luokittelut• Vertailut• Jonot• Muutoksen havaitseminen• Enemmän/ vähemmän/ yhtä monta• Avaruudelliset käsitteet
2.	39–42 (43)	4-5	<p>Luvut ja lukumäärät 0–5</p> <ul style="list-style-type: none">• Lukujen ankkuroiminen• Luvun ja lukumäärän yhteys• Lukumäärien vertailu konkreettisesti• Tutustuminen vertailumerkkeihin < ja > ja yhtäsuuruusmerkkiin =• Hajotelmat 2-5 konkreettisesti ja kuvista• Lukujen 0-5 summamuodot (yhteenlasku) ja erotusmuodot (vähennyslasku)• Puuttuva yhteenlaskettava ja vähentäjä
3.	44–47	4	<p>Luvut ja lukumäärät 6–9</p> <ul style="list-style-type: none">• Lukujen ankkuroiminen• Luvun ja lukumäärän yhteys• Lukumäärien vertailu konkreettisesti• Vertailumerkit• Hajotelmat 2-9• Lukujen 0-9 summamuodot ja erotusmuodot• Mittaamisen periaate konkreettisesti, osana vertailua ja lukukäsitteen rakentumista (pituus, massa)

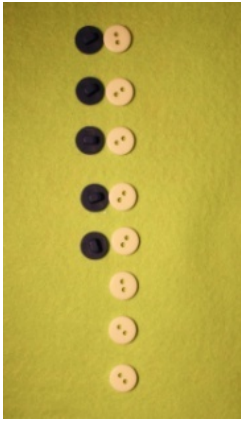
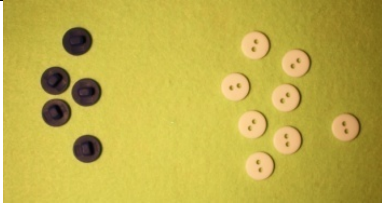
4.	48–51	4	<ul style="list-style-type: none"> • Lukujen 0–9 sekä niiden hajotelmien vahvistaminen • Luvun 10 ankkuroiminen • Luvun ja lukumäärän yhteys • Luvun 10 hajotus (kymppiparit), summa- ja erotusmuodot • Lukujen 2–10 hajotelmien automatisoituminen
5.	2-6	5	<ul style="list-style-type: none"> • Luvun 10 hajotusten vahvistaminen • Lukumäärät 11–20 • Yhteen- ja vähennyslaskua, ei kymmenylitystä • Luvut lukusuoralla • Järjestysluku • Aika: tasatunnit
6.	7-12	5 (+hiihtoloma)	<ul style="list-style-type: none"> • Kymmenylitys yhteenlaskussa • Kymmenylitys vähennyslaskussa
7.	13–17	5	<ul style="list-style-type: none"> • Kymmenylityksen harjoittelua ja vahvistamista • Geometriaa (taittelua, rakentelua, piirtämistä, kappaleiden ja kuvioiden sekä peruskäsitteiden tunnistamista ja nimeämistä, yksinkertaista peilaamista)
8.	18–21	4	<ul style="list-style-type: none"> • Luvut 0–100 • Kymmenjärjestelmä • Mittaaminen: senttimetri, metri; litra; kilogramma

Jakso yksi. Esimatemaattiset taidot

<p>Jakso 1 5 viikkoa</p> <p>Kalenteriviikot 34–38</p>	<p>Toiminnallisia työtapoja oppilaiden kanssa</p>
<p>Luokittelu</p>  <p>1. Tunnustelupussi</p>  <p>2. Luokittelua loogisilla paloilla</p>	<p>Lähde liikkeelle omasta oppilasryhmästäsi edeten koulun ja kodin arkiympäristöön.</p> <p>Luokitelkaa oppimisympäristön esineitä (luokasta, koulurakennuksesta, pihasta, metsästä).</p> <p>Luokitelkaa oppilaita, esim. tytöt / pojat, hiusten väri ja pituus, vaatteiden yksityiskohdat.</p> <p>Luokitelkaa käyttäen eri aisteja:</p> <ul style="list-style-type: none">• kuulo: pudotelkaa ja vierittäkää erilaisia esineitä, erotelkaa eri ääniä,• tunto: kuvaillkaa ja luokitelkaa esineitä ja niiden niiden ominaisuuksia koskettelemalla, silmät peitettynä tai kädet selän takana; tunnustelkaa ja kuvaillkaa esineitä, jotka ovat tunnustelupussissa (pieni kankainen pussi, jonka voi avata ja sulkea (kuva 1),• haju: vertailkaa ja nimetkää metsästä, puistosta jne. kerättyjä tuoksuja• maku: maistelkaa ja tunnustakaa silmät sidottuna makeita, suolaisia, happamia ym. makuja. <p>Luokitelkaa geometrisia kuvioita kuten ympyrä, kolmio ja neliö.</p> <p>Havainnoikaa yksityiskohtia kuvista.</p> <p>Rakentakaa ja toistakaa loogisia sarjoja luonnon materiaaleilla.</p> <p>Etsikää erilainen – > Mikä ei kuulu joukkoon?</p> <p>Loogiset palat</p> <p>Oppilaat tutustuvat loogisiin paloihin vapaasti rakennellen. Luokitelkaa loogisia paloja havaittujen ominaisuuksien perusteella ryhmiin esim. väri, koko, muoto ja reiällisyys. Nimetkää tehdyt ryhmät, esim. pienet reiälliset kolmiot, suuret reiättömät ympyrät. (kuva 2)</p>

<p>Vertailu</p>  <p>3. Vertailua värisauvoilla</p>	<p>Vertailkaa esineitä eri ominaisuuksien mukaan, esim. paino, koko, muoto jne.</p> <p>Pohtikaa ja etsikää käsitteitä lyhin – pisin, matalin – korkein, pienempi – suurempi, korkeampi – matalampi, leveämpi – kapeampi.</p> <p>Järjestäkää esineitä jonoihin vertailun perusteella, esim. pituuden, painon ja koon mukaan.</p> <p>Pohtikaa, mitkä kuvat/esineet kuuluvat yhteen?</p> <p>Löytäkää vertailutehtäviä luonnosta esim. etsi suurin/pienin lehti, paksuin puu jne.</p> <p>Värisauvat</p> <p>Tutustukaa värisauvoihin rakentelemalla pintakuvia ja kolmiulotteisia rakennelmia. Järjestäkää värisauvoja portaitoiksi pituuden tai värin perusteella. Etsikää värisauvoja ohjeiden mukaan esim.: ”Etsi kaikki sauvat, jotka ovat lyhyempiä kuin ruskea sauva. Etsi kaikki sauvat, jotka ovat vaaleanpunaisen sauvan verran pitempiä kuin keltainen sauva.” (kuva 3)</p>
<p>Jonot</p>  <p>4. Jono helmillä</p>	<p>Muodostakaa oppilaista jonoja, joissa toistuu sama sääntö, esim. istuu lattialla, kyykyssä, seisoo jne.</p> <p>Tehkää harjoituksia omalla keholla, joissa toistuu jokin sääntö, esimerkiksi taputus, taputus, tömistys jne.</p> <p>Pujottakaa helmiä nyöriin tai askartelunorkkoon jonkin säännön mukaan, esimerkiksi suuri punainen helmi, pieni vihreä helmi jne. (kuva 4)</p> <p>Loogiset palat</p> <p>Tehkää loogisilla paloilla jonoja ja muita kuvioita, joissa toistuu jokin sääntö, esimerkiksi suuri reiällinen pala, pieni reiätön pala jne.</p>

<p>Muutoksen havaitseminen</p>  <p>5. Muutoksen havaitseminen helmillä</p>	<p>Harjoitus: Yksi oppilas menee luokan eteen. Muut yrittävät painaa mieleen tämän oppilaan asennon ja muita yksityiskohtia. Kun toiset oppilaat eivät näe, esillä oleva oppilas vaihtaa asentoaan (esim. laittaa käden taskuun) tai muuttaa jotakin yksityiskohtaa (esim. siirtää hiussoljen toiselle puolelle jakausta). Muut yrittävät keksiä, mikä muutos on tapahtunut.</p> <p>KIM -leikki: Joukko esineitä asetetaan pöydälle ja näytetään oppilaille. Yksi esine poistetaan / vaihtaa paikkaa, kun oppilaat eivät näe. Mikä esine puuttuu? Missä kohdassa se oli?</p> <p>Pujottakaa helmiä nyöriin siten, että ne noudattavat jotakin sääntöä. Jossakin kohdassa sääntö muuttuu. Missä kohdassa muutos tapahtui? Millainen on uusi sääntö? (kuva 5)</p>
<p>Enemmän / vähemmän/ yhtä monta</p>  <p>6. Lukumäärien vertailua matematiikkapalikoilla</p>	<p>Tehkää lukumäärien vertailua eri aisteilla, esim. helmien tai muiden pienten esineiden lukumääriä tunnustelupusseissa, koputuksia, hyppyjä, taputuksia.</p> <p>Tehkää harjoituksia joissa voitte pohtia: Kumpia on enemmän?</p> <p>Tehkää havaintoja luokasta, esim. luokassa on kolme ikkunaa. Mitä luokassa on enemmän / vähemmän / yhtä monta kuin ikkunoita?</p> <p>Vertailkaa erimuotoisia ja -kokoisia sekä erilaisissa ryhmissä olevia esineitä. Oppilaat tutustuvat näin käsitteeseen (lukumäärän säilyvyys) huomatessaan, etteivät esineiden ominaisuudet vaikuta niiden lukumäärään.</p> <p>Tehkää yhtä monta -harjoituksia: taputa yhtä monta kertaa kuin taululla on magneetteja, hyppää yhtä monta kertaa kuin kuulet taputuksia jne.</p> <p>Vertailkaa lukumääriä rakentamalla matematiikkapalikoista torneja (vrt. pylväsdiagrammi). Esimerkki: Kokoa torni, jossa on yhtä monta palikkaa kuin luokassa on tyttöjä. Kokoa vastaavasti poikien lukumäärää kuvaava torni. Kumpi torni on korkeampi? Kumpia on enemmän, tyttöjä vai poikia? (kuva 6)</p>



7. Lukumäärien vertailua pareiksi yhdistämällä.

Vertailkaa kahden esinejoukon lukumääriä muodostamalla esineistä pareja (kuva 7).

Avaruudelliset käsitteet

Tutustukaa avaruudellisiin käsitteisiin oman kehon kautta esim. ylhäällä - alhaalla, edessä – takana – välissä, vasemmalla – oikealla, päällä – alla.

Liikkukaa tilassa ja oppilaat toimivat annettujen ohjeiden mukaan: nouse tuolin päälle, mene seisomaan Annan ja Eetun väliin jne.

Integroi matematiikkaa liikuntatunteihin.

Rakennelkaa matematiikkapalikoilla:

- Kuvallisen tai sanallisen ohjeen mukaan, esim. rakenna torni, jonka alimmainen palikka on keltainen ja ylimmäinen palikka on vihreä.
- Mallin mukaan.

Muistinvaraisesti: Luokan nurkassa on laatikon alla piilossa palikkarakennelman malli. Oppilaat käyvät katsomassa mallia ja rakentavat omalla paikallaan samanlaisen.

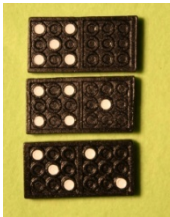
Jakso kaksi. Luvut ja lukumäärät 0 - 5

<p>Jakso 2 4–5 viikkoa</p> <p>Kalenteriviikot 39–42 (43)</p>	<p>Toiminnallisia työtapoja oppilaiden kanssa</p>
<p>Lukujen ankkuroiminen</p> <p>Luvun ja lukumäärän yhteys</p>  <p>8. Pikalukukortteja</p>  <p>9. Lukumäärän ja numeromerkin yhdistäminen</p>	<p>Tutkikaa: Mitä minussa / maailmassa on 1,2,3,4,5? Piirtäkää vihkoon lukumääriä vastaavia kuvia, esimerkiksi luvun 1 sivulle aurinko, nenä, suu jne.</p> <p>Tehkää kuuntelutehtäviä: Esim. kuinka monta kuulaa putoaa? Kuinka monta kertaa taputan? Näytä lukukortilla (liite).</p> <p>Toimintaa luonnossa ohjeen mukaan: hae kaksi käpyä, kolme kiveä jne.</p> <p>Kehoharjoituksia lukumäärillä: taputa viisi kertaa, käy kyykyssä kolme kertaa jne.</p> <p>Harjoitelkaa lukumäärien nopeaa havaitsemista pikalukukorteilla. Kartonkikortteille on liimattu tarroja tai piirretty kuvioita erilaisiin ryhmiin. Korttia näytetään oppilaille muutama sekunti. Oppilaat yrittävät selvittää, kuinka monta kuviota kortissa on. (kuva 8)</p> <p>Lukumäärien havaitsemisen harjoittelua eri aistien avulla: näkö, kuulo, tunto, liike. Yhdistäkää lukumäärät lukukortteihin.</p> <p>Tunnustelupussit: Kuinka monta helmeä pussissa on? Aseta pussit suuruusjärjestykseen helmien lukumäärän mukaan. Yhdistä pusseihin oikeat luvut.</p> <p>Yhdistäkää lukukorttiin oikea määrä esineitä. (kuva 9)</p> <p>Lukumäärälautaset: pahvilautasiin on merkitty luvut 1-5, oppilaat asettavat lautasille luvun osoittaman määrän esineitä.</p> <p>Numeromerkkien piirtämisen harjoittelua: ilmaan, selkään, pöytään, piirustuspaperille, hiekkaan, mannaryynitarjottimelle</p>

<p>Lukumäärien vertailu konkreettisesti</p> <p>Tutustuminen vertailumerkkeihin > ja < sekä yhtäsuuruusmerkkiin =</p>  <p>10. Vertailumerkki jäätelötikuista</p>	<p>Harjoitelkaa peruskäsitettä "yhtä monta" ensin oppilailla, sitten esineillä, äänillä, liikkeillä, kuvilla jne. Esimerkiksi taputa yhtä monta kertaa kuin taululla on piirrettyjä omenoita.</p> <p>Vertailkaa liikkeiden, äänien, esineiden ja kuvien lukumääriä. Kumpia on enemmän / vähemmän?</p> <p>Piirtäkää kuvapareja, joissa on enemmän, vähemmän tai yhtä monta asiaa</p> <p>Verratkaa esineiden lukumääriä muodostamalla pareja.</p> <p>Vertailkaa oppilasryhmiä. Ryhmien väliin voidaan laittaa isokokoinen pahville piirretty vertailumerkki.</p> <p>Tehkää taululle vertailumerkki kahdesta jäätelötikusta, jotka on kiinnitetty keskeltä sinitarralla. Laittakaa merkin molemmille puolille taulumagneetteja. Oppilaat vertailevat magneettien lukumääriä ja kääntävät jäätelötikut tarpeen mukaan >, < ja = - asentoihin. Magneettien sijaan voidaan käyttää myös kuvia. (kuva 10)</p> <p>Piirtäkää kuvapareja, joissa on enemmän, vähemmän tai yhtä monta asiaa. Oppilaat valitsevat kuvaparien väliin oikea vertailumerkin..</p> <p>Aseta piirtoheittimelle tai dokumenttikameralle kortti, jossa on vertailumerkki. Oppilas asettaa merkin molemmille puolille esineitä siten, että vertailumerkki on oikein.</p>
<p>Hajotelmat 2–5 konkreettisesti</p>  <p>11. Luvun 5 hajotelmat värisauvoilla</p>	<p>Lukujen 2–5 hajottaminen kahteen yhteenlaskettavaan eri välineillä, esim. oppilasryhmillä, napeilla, matematiikkapalikoilla, kaksivärisillä kiekkoilla, helmillä ja askartelunorkoilla, nopilla, 1€ kolikoilla.</p> <p>Hajottaminen värisauvoilla: Sovitaan, että valkoinen kuutio vastaa lukua yksi. Etsi värisauva, jonka pituus vastaa lukua viisi. Tee "matto" kaikista luvun 5 hajotelmista, joissa käytät kahta sauvaa.(kuva 11)</p>



12. Hajotuskone



13. Luvun 5 hajotelmat dominolla

Valmistakaa Hajotuskone (kuva 12) ja hajottakaa lukuja sen avulla. Esim. Pudota koneeseen 4 helmeä. Miten helmet jakaantuvat koneessa? Tee sama uudelleen. Mitä erilaisia vaihtoehtoja löydät?

Hajotelmien piirtäminen, esim. dominot: Etsi kaikki laatat, joissa on yhteensä 5 pistettä. Piirrä eri vaihtoehdot. (kuva 13)

Harjoitelkaa hajotelmia kuvilla ja luvuilla

**Lukujen 0-5
summamuodot**
(yhteenlasku)
ja erotusmuodot
(vähennyslasku)



14. Yhteenlaskutarina munarasialla ja helmillä

Aloita oppilasryhmillä, esim. luokan edessä seisoo kolme oppilasta. Ryhmään tulee kaksi oppilasta lisää. Kuinka monta oppilasta on yhteensä?

Luokan edessä seisoo neljä oppilasta. Kaksi oppilasta menee istumaan omalle paikalleen. Kuinka monta oppilasta luokan eteen jää?

Laskutarinoita konkreettisilla välineillä: munarasia, helmet, matematiikkapalikat jne. Esimerkiksi jos Jaakolla on kaksi karkkia ja hän saa kolme karkkia lisää niin kuinka monta karkkia hänellä on yhteensä? (kuva 14)

Käytä laskutarinoita, joihin yhdistetään yhteen- ja vähennyslaskuja luku- ja pistekorteilla, esimerkiksi jos oksalla istui 5 lintua ja kaksi lintua lensi pois niin kuinka monta lintua oksalle jäi? – Näytä korteilla, millainen lasku tarinasta saadaan.

Keksikää yhteen- ja vähennyslaskuihin laskutarinoita.

Yhteen- ja vähennyslaskun eri tilanteiden konkretisoiminen napeilla ja laskualustalla.

**Puuttuva
yhteenlaskettava ja
vähentäjä**



15. Kuinka monta eläintä on piilossa?



16. Mikä sauva puuttuu?

Puuttuvan osan etsiminen: esim. jos pöydällä on viisi eläintä, joista kaksi eläintä on näkyvissä niin kuinka monta on piilossa paperin alla? (kuva 15)



Helmet: Otetaan esim. 5 helmeä ja jaetaan ne kahteen käteen. Näytetään toisen käden helmet. Kuinka monta helmeä on toisessa kädessä?

Värisauvat: Minkä mittainen sauva puuttuu? Mitä lukua se vastaa? (kuva 16)

Dominot: Laatassa on yhteensä neljä pistettä. Toisella puolella on kolme pistettä. Kuinka monta pistettä on toisella puolella?

Lukukortit: Oppilas nostaa yhden kortin 0-5 ja muut oppilaat kortin, joka näytettyyn korttiin lisättynä antaa summan 5.

Jakso kolme. Luvut ja lukumäärät 6-9

<p>Jakso 3 4 viikkoa</p> <p>Kalenteriviikot 44–47</p>	<p>Toiminnallisia työtapoja oppilaiden kanssa</p>
<p>Lukujen 6-9 ankkuroiminen</p> <p>Luvun ja lukumäärän yhteys</p>  <p>17. Lukumäärälautanen</p>  <p>18. Lukumäärän ja numeromerkin yhdistämistä</p>	<p>Pohdi oppilaiden kanssa: Mitä minussa / maailmassa on 6,7,8,9? Piirtäkää vihkoon lukumääriä vastaavia kuvia, esimerkiksi luvun 8 sivulle hämähäkki, jolla on 8 jalkaa.</p> <p>Kuuntelutehtäviä: Kuinka monta kuulaa putoaa? Kuinka monta kertaa taputan? Näytä lukukortilla.</p> <p>Toimintaa luonnossa ohjeen mukaan: hae kuusi käpyä, kahdeksan kiveä jne.</p> <p>Kehoharjoituksia lukumäärillä: taputa seitsemän kertaa, käy kyykyssä yhdeksän kertaa jne.</p> <p>Harjoitelkaa lukumäärien nopeaa havaitsemista pikalukukorteilla. Kartonkikorteille on liimattu tarroja tai piirretty kuvioita erilaisiin ryhmiin. Korttia näytetään oppilaille muutama sekunti. Oppilaat yrittävät selvittää, kuinka monta kuviota kortissa on.</p> <p>Lukumäärien havaitsemisen harjoittelua eri aistien avulla:(näkö, kuulo, tunto, liike) Yhdistäkää lukumäärät lukukortteihin.</p> <p>Tunnustelupussit: Kuinka monta helmeä pussissa on? Aseta pussit suuruusjärjestykseen helmien lukumäärän mukaan. Yhdistä pusseihin oikeat luvut.</p> <p>Yhdistäkää lukukorttiin oikea määrä esineitä.</p> <p>Lukumäärälautaset: pahvilautasiin on merkitty luvut 6-9, asettakaa lautasille luvun osoittama määrä esineitä. (kuva 17)</p> <p>Numeromerkkien piirtämisen harjoittelua: ilmaan, selkään, pöytään, piirustuspaperille. Tehkää numeroita myös hiekkään tai mannaryynitarjottimelle.</p> <p>Tutustukaa lukua vastaavaan numeromerkkiin, jonka alle esineitä, asioita ryhmitellään. (kuva 18)</p> <p>Numeromerkkien piirtämisen harjoittelua: ilmaan, selkään, pöytään, piirustuspaperilla, hiekkään jne. kädellä, sormella, siveltimellä jne. Tehkää myös hiekkapaperinumeroita ja piirtäkää numeroita mannaryynitarjottimelle.</p>

<p>Lukumäärien vertailu konkreettisesti</p> <p>Vertailumerkit</p>	<p>Vahvistetaan peruskäsitettä ”yhtä monta”.</p> <p>Tee harjoituksia ensin oppilailla, sitten esineillä, äänillä, liikkeillä, kuvilla jne. Esimerkiksi taputa yhtä monta kertaa kuin taululla on omenoita.</p> <p>Verratkaa liikkeiden, äänien, esineiden ja kuvien lukumääriä. Kumpia on enemmän / vähemmän? Mitä on eniten/vähiten? Kuinka monta?</p> <p>Verratkaa esineiden lukumääriä muodostamalla pareja.</p> <p>Vertailkaa oppilasryhmiä. Käyttäkää isokokoisia, pahville piirrettyjä vertailumerkkejä.</p> <p>Vertailkaa lukumääriä taululla kuvilla/magneeteilla ja ”jäätelötikkumerkeillä”.</p> <p>Piirtäkää kuvapareja, joissa on enemmän, vähemmän tai yhtä monta asiaa. Valitkaa kuvaparien väliin oikea vertailumerkki.</p> <p>Aseta piirtoheittimelle, dokumenttikameralle tai pulpetille asetetaan kortti, jossa on vertailumerkki. Oppilas asettaa merkin molemmille puolille esineitä siten, että vertailumerkki on oikein.</p>
<p>Hajotelmat 2 - 9</p>  <p>19. Luvun 6 hajotelmat helmillä</p>	<p>Lukujen 6-9 hajottaminen kahteen yhteenlaskettavaan eri välineillä (esim. oppilasryhmillä, napeilla, matematiikkapalikoilla, kaksivärisillä kiekkoilla, helmillä ja askartelunorkoilla, nopilla, 1€ kolikoilla). (kuva 19)</p> <p>Hajottaminen värisauvoilla: Sovitaan, että valkoinen kuutio vastaa lukua yksi. Etsi värisauva, jonka pituus vastaa lukua 8.</p> <p>Tehkää ”matto” kaikista luvun 8 hajotelmista, joissa voi käyttää kahta sauvaa.</p> <p>Lukujen hajottaminen hajotuskoneella: esimerkiksi pudota koneeseen 7 helmeä. Miten helmet jakaantuvat koneessa? Tee sama uudelleen. Mitä erilaisia vaihtoehtoja löytyy? Kirjatkaa vaihtoehdot piirtämällä ja luvuilla..</p> <p>Hajotelmien piirtäminen, esim. dominot: Etsi kaikki laatat, joissa on yhteensä 7 pistettä. Piirrä eri vaihtoehdot.</p> <p>Hajotelmien harjoittelua kuvilla ja luvuilla.</p> <p>Tehkää pikalukuharjoituksia esineillä ja korteilla.</p>

	 <p>Luvun 6 hajotelmat kaksivärisillä laskukiekoilla ja luvun 8 hajotelmat värisauvoilla.</p>
<p>Lukujen 0–9 summamuodot ja erotusmuodot</p>	<p>Aloita oppilasryhmillä, esim. luokan edessä seisoo kolme oppilasta. Ryhmään tulee kaksi oppilasta lisää. Kuinka monta oppilasta on yhteensä? tai Luokan edessä seisoo neljä oppilasta. Kaksi oppilasta menee istumaan omalle paikalleen. Kuinka monta oppilasta luokan eteen jää?</p> <p>Tehkää laskutarinoita konkreettisilla välineillä kuten munakennot, helmet, matematiikkapalikat jne. Esimerkiksi: Saralla oli 8 euroa. Hän osti 5 euroa maksavan kirjan. Kuinka monta euroa Saralle jäi?</p> <p>Laskutarinoita, joihin yhdistetään yhteen- ja vähennyslaskuja luku- ja korteilla, esimerkiksi jos oksalla istui 5 lintua ja kaksi lintua lensi pois niin kuinka monta lintua oksalle jäi? – Näytä korteilla, millainen lasku tarinasta saadaan.</p> <p>Keksikää yhteen- ja vähennyslaskuihin laskutarinoita.</p> <p>Harjoitelkaa hajotelmien mieleen painamista kahden luvun summana.</p> <p>Konkretisoikaa yhteen- ja vähennyslaskun eri tilanteita napeilla ja laskualustalla.</p>
<p>Mittaamisen periaate konkreettisesti, osana vertailua ja lukukäsitteen rakentumista (pituus ja massa)</p>	<p>Mitatkaa esimerkiksi oppilaita tai luokasta löytyviä asioita, mittayksikkönä ja ei-standardoituja mittayksiköitä, esim. oman kehon mitat (vaaksa, jalkaterän pituus ym.), kynä, lanka, värisauvat.</p>



20. Mittaamista ei-standardoiduilla mittayksiköillä

Järjestä oppilaille kokemuksia mittayksikön ja mittaluvun yhteydestä: esimerkiksi kahdella eripituisella värisauvalla: kun mittayksikkö kasvaa, mittaluku pienenee. (kuva 20)

Harjoitelkaa arvioimista: Kuinka monta vaaksaa on luokan oven leveys? Verratkaa arvioitua tulosta ja mittaustulosta. Mitatkaa erilaisia asioita arkipäivän elämästä.

Tehkää orsivaaka vaateripustimesta ja sillä massojen arvioimista, ja vertailua.



Orsivaaka vaateripustimesta


Tehkää tilavuustutkimuksia erimuotoisilla astioilla. Käyttäkää mittaamisessa apuna vettä, herneitä, mannaryynejä jne.

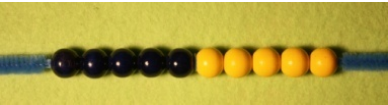
Tehkää määrän arviointia, mittaamista ja vertailua ilman yksiköitä.

Tilavuuden säilyvyyden tutkimista:

- asetetaan esineitä suuruusjärjestykseen arvioinnin / mittaamisen perusteella.


Jakso neljä. Lukujen 0-9 vahvistaminen. Luku 10

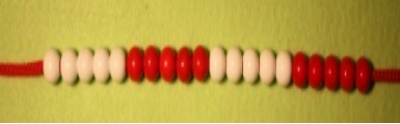


<p>Jakso 4 4 viikkoa</p> <p>Kalenteriviikot 48–51</p>	<p>Toiminnallisia työtapoja oppilaiden kanssa</p>
<p>Lukujen 0–9 sekä niiden hajotelmien vahvistaminen</p>  <p>21. Käsiharjoitus helmillä</p>	<p>Lukujen 0-9 hajottaminen kahteen yhteenlaskettavaan eri välineillä, esim. oppilasryhmillä, napeilla, matematiikkapalikoilla, kaksivärisillä kiekkoilla, helmillä ja askartelunorkoilla, nopilla, 1€ kolikoilla.</p> <p>Hajottaminen värisauvoilla: Sovitaan, että valkoinen kuutio vastaa lukua yksi. Etsi värisauva, jonka pituus vastaa esim. lukua 7. Tee "matto" kaikista luvun 7 hajotelmista, joissa käytetään kahta sauvaa.</p> <p>Tehkää lukujen hajottamista hajotuskoneella. Esim. pudota koneeseen 7 helmeä. Miten helmet jakaantuvat koneessa? Tee sama uudelleen. Mitä erilaisia vaihtoehtoja löydät? Kirjataan vaihtoehdot piirtämällä ja luvuilla.</p> <p>Hajotelmien vahvistamista piirtämällä, kuvilla ja luvuilla.</p> <p>Tehkää pikalukuharjoituksia esineillä ja korteilla.</p> <p>Naapurilukujen etsimistä ja lukujonojen luettelemista eteen- ja taaksepäin sekä kahden askelissa.</p> <p>Käsiharjoituksia helmillä: Esimerkki: Ota vasempaan käteen 4 helmeä ja oikeaan 2. Laita kädet vierekkäin ja pidä helmet esillä. Kuinka monta helmeä sinulla on nyt? 4 ja 2, eli 6. Laita kädet ristikkäin. Kuinka monta helmeä sinulla on nyt? 2 ja 4, eli 6. Vie vasen käsi selän taakse. Kuinka monta helmeä on näkyvissä? 6-4 eli 2. Tuo käsi takaisin ja vie oikea käsi selän taakse. Kuinka monta helmeä nyt on näkyvissä? 6-2 eli 4.</p> <p>Tehdään ääneen puhuen eri lukumäärillä.(kuva 21)</p>

<p>Luvun 10 ankkuroiminen</p> <p>Luvun ja lukumäärän yhteys</p>	<p>Miettikää esimerkiksi: Mitä minussa/ympäröivässä maailmassa on 10? Piirtäkää vihkoon lukumäärää vastaavia kuvia, esim. 10 sormeja.</p> <p>Munakenno ja helmet: lisätään munarasiaan viimeinen helmi, jolloin rasia tulee täyteen. Suljetaan munarasian kansi täyden kympin merkiksi.</p> <p>Muovailkaa, leikatkaa lehdistä ja etsikää kuvista lukua vastaava määrä.</p> <p>Yhdistäkää lukukortteja esineryhmiin (1-10 esinettä), rakennetaan erikorkuisia torneja lukukorttien mukaan.</p> <p>Lukumäärän harjoittelua eri aistien avulla: kuunteluharjoitukset, esineet tunnustelupusseissa, taputukset jne.</p> <p>Integroi lukumäärien oppimista eri oppiaineisiin.</p> <p>Ryhmitelkää esineitä 10 esineen ryhmiin.</p> <p>Tehkää pikalukuharjoituksia esineillä ja korteilla.</p> <p>Naapurilukujen etsimistä ja lukujonojen luettelemista eteen- ja taaksepäin sekä kahden askelissa.</p> <p>Käsiharjoituksia helmillä: Ota vasempaan käteen 4 helmeä ja oikeaan 6. Laita kädet vierekkäin ja pidä helmet esillä. Kuinka monta helmeä sinulla on nyt? 4 ja 6, eli 10. Laita kädet ristikkäin. Kuinka monta helmeä sinulla on nyt? 6 ja 4, eli 10. Vie vasen käsi selän taakse. Kuinka monta helmeä nyt on näkyvissä? 10-4 eli 6. Tuo käsi takaisin ja vie oikea käsi selän taakse. Kuinka monta helmeä nyt on näkyvissä? 10-6 eli 4. Tehdään vastaavia harjoituksia ääneen puhuen jakamalla 10 helmeä eri tavoin.</p> <p>Etsikää luku 10 lukusuoralta.</p> <p>Luettelkaa lukuja lukualueella 0–10 eteen- ja taaksepäin ja kahden askelissa.</p>
<p>Luvun 10 hajotus (kymppiparit)</p> <p>Summa- ja erotusmuodot</p>  <p>22.Kymppihelmet</p>	<p>Luvun 10 hajottaminen kahteen yhteenlaskettavaan eri välineillä, esim. oppilasryhmillä, napeilla, matematiikkapalikoilla, kaksivärisillä kiekkoilla, helmillä ja askartelunorkoilla, nopilla, 1€ kolikoilla.</p> <p>Kymmenen hajotukset helminauhalla: Tukevaan rautalankaan pujotetaan kahdenvärisiä helmiä. Etsikää kymppihelmien avulla luvun 10 hajotukset. (kuva 22)</p>

<p>Puuttuva yhteenlaskettava ja vähentäjä</p>	<p>Hajottaminen värisauvoilla: Sovitaan, että valkoinen kuutio vastaa lukua yksi. Etsi värisauva, jonka pituus vastaa lukua 10. Tehkää "matto" kaikista luvun 10 hajotelmistä, joissa käytetään kahta sauvaa.</p> <p>Luvun 10 hajottaminen hajotuskoneella. Pudota koneeseen 10 helmeä. Miten helmet jakaantuvat koneessa? Tee sama uudelleen. Mitä erilaisia vaihtoehtoja löydät? Kirjataan vaihtoehdot piirtämällä ja luvuilla.</p> <p>Dominot: Etsi kaikki laatat, joissa on yhteensä 10 pistettä. Piirrä eri vaihtoehdot.</p> <p>Hajotelmien harjoittelemista piirtämällä, kuvilla ja luvuilla.</p> <p>Kootkaa kymppiparit kaksivärisillä tarroilla vihkoon. Merkitkää viereen laskut.</p> <p>Tehkää käsiharjoituksia helmillä.</p> <p>Puuttuvan osan etsiminen, esimerkiksi jos pöydällä on kymmenen eläintä ja kaksi eläintä on näkyvissä niin kuinka monta on piilossa paperin alla? Tehkää esimerkiksi pareittain tai ryhmissä.</p> <p>Pistekortit. Jokaisella oppilaalla on edessään luvun 10 pistekortti. Lisätään kortille eri määriä nappeja. Kuinka monta vielä puuttuu? Sanotaan ja kirjoitetaan laskuja havaintojen perusteella. (liite)</p>
<p>Lukujen 2–10 hajotelmien automatisoituminen</p>	<p>Tehkää luokkaan kootussa "kaupassa" ostoksia 10 eurolla.</p> <p>Lukukortit: Oppilas nostaa yhden kortin 0-10 ja muut oppilaat kortin, joka näytettyyn korttiin lisättynä antaa summan 10. Lisättävä lukumäärä voidaan näyttää myös nostamalla pystyyn sormia.</p> <p>Keksikää kuvista laskutarinoita ja laskulausekkeita.</p> <p>Ratkokaa arkielämään liittyviä tehtäviä, esim. jos sarjakuvalehti maksaa 6 euroa ja Matiaksella on 4 euroa niin kuinka monta euroa Matiakselta puuttuu? Voidaan käyttää esim. pistekortteja apuna. (liite)</p> <p>Tehkää monipuolisesti pelejä, leikkejä ja harjoituksia luvusta 10.</p> <p>Integroi luku kymmenen muihin oppiaineisiin.</p>

Jakso viisi. luvut 11–20. Järjestysluvut. Aika


<p>Jakso 5 (5 viikkoa)</p> <p>Kalenteriviikot 2-6</p>	<p>Toiminnallisia työtapoja oppilaiden kanssa</p>
<p>Luvun 10 hajotelmien vahvistaminen</p>	<p>Vahvistetaan luvun 10 ymmärrystä ja hajotelmien hallintaa aiemmin käytössä olleilla keinoilla, mm. munarasioilla ja helmillä, pistekorteilla, dominoilla, nopilla jne.</p> <p>Lukukortit: Oppilas nostaa yhden kortin 0-10 ja muut oppilaat kortin, joka näytettyyn korttiin lisättynä antaa summan 10. Lisättävä lukumäärä voidaan näyttää myös nostamalla pystyyn sormia.</p> <p>Luvun 10 hajotuksia (kymppipareja) on harjoiteltava koko jakson ajan, koska ne ovat välttämättömiä seuraavan jakson kymmenylityksen oppimiselle. Tavoitteena on hajotelmien automatisoituminen.</p>
<p>Lukumäärät 11–20</p>  <p>23. Luku 16 munarasioilla ja helmillä</p>  <p>24. Tuplakymppi</p>	<p>Rakentakaa luvut 11–20 kahdella munarasiolla ja helmillä: täyttäkää ensin yksi munarasia ja sulkekaa sitten munarasian kansi. Yli jääneet helmet asetetaan avoimeen munarasiaan, joka täytetään kuten aiemminkin, eli vasemmalta oikealle ja ylärivistä alkaen. ”Luetaan” luku munarasioiden avulla, esim. ”kymmenen ja kolme on kolmetoista”. (kuva 23)</p> <p>Munarasioiden sijaan voidaan käyttää pistekortteja ja nappeja (kaksi 10 pisteen korttia jokaisella oppilaalla).</p> <p>Rakentakaa lukuja lukukorteilla. Käyttäkää kymmenkorttia ja ykköskortteja. Sanokaa ääneen esim. ”kymmenen ja kolme on kolmetoista” ja siirtäkää samalla ykkösten määrää osoittava kortti 10-kortin ykkösten kohdalle. Ehdottoman tärkeää on ymmärtää lukujen 11–19 rakentuminen yhdestä kymmenestä ja ykkösistä.</p> <p>Rakentakaa ja tutkikaa lukuja 0-20 tuplakymppin avulla. Suorakulmion muotoon taivutettuun rautalankaan pujotetaan kahdenvärisiä helmiä, (kuva 24).</p> <p>Laskekaa esineiden määriä yksitellen tai pareissa. Tehtävän voi toteuttaa esim. niin, että eri puolilla luokkaa on rasioita, joissa on pieniä esineitä. Oppilaat kiertävät pareittain laskemassa esineiden määrät ja merkitsevät ne muistiin. Ennen laskemista määrä voidaan arvioida.</p> <p>Oppilaiden ymmärrys kymmenjärjestelmän rakentumisesta ja paikka-arvosta kehittyy, kun he rakentavat lukuja ja yhdistelevät rakennetut luvut lukukortteihin.</p>

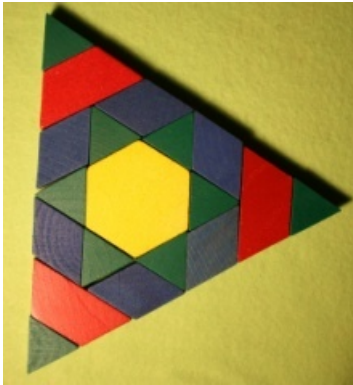
	<p>Etsikää luvut lukusuoralta, joka on esimerkiksi teipattu luokan lattiaan.</p>
<p>Yhteen- ja vähennyslaskua lukualueella 10–20, ei kymmenylitystä</p>  <p>25. 20-helmet</p>	<p>Tehkää laskuja lukualueella 10–20 munarasioiden ja 20-helmien avulla Aloitetaan laskuista, joissa lisätään ja vähennetään ykköset/kymmenet 10+2, 12-2, 12–10 jne. Sanokaa laskut ääneen. (kuva 25).</p> <p>Kehittäkää laskutarinoita välineillä. Esim. Saralla oli 15 euroa. Hän osti 4 euroa maksavan vihkon. Kuinka monta euroa Saralle jäi? Rakentakaa vähenevä (15€) munarasioilla ja helmillä ja helmiä vähennetään rasiasta tarinan mukaan.</p> <p>Munarasian tilalla voidaan käyttää pistekortteja ja nappeja. Jokainen oppilas tarvitsee kaksi 10 pisteen korttia.</p> <p>Harjoitelkaa luvuilla merkittyjä laskuja välineillä, esim. taululle on merkitty tehtävä 16 - 5, oppilaat toteuttavat sen munarasioiden ja helmien avulla. Huom. Välineitä on syytä käyttää myös oppikirjan tehtävien havainnollistamisessa ja ratkaisemisessa.</p> <p>Tehkää laskuharjoituksia 20-helmillä.</p> <p>Etsikää välineillä yhtäläisyyksiä (analogioita), esim. $6+3=9$, $16+3=19$.</p>
<p>Järjestysluku</p>  <p>26. Kuusi helmeä</p>  <p>27. Kuudes helmi</p>	<p>Tutkikaa oppilasjonoilla käsitteitä ensimmäinen ja viimeinen, toiseksi viimeinen, joka toinen jne.</p> <p>Tutkikaa 20-helmistä luvun ja järjestysluvun eroa, esim. Näytä helminauhasta kuusi helmeä / kuudes helmi. (kuva 26 ja 27)</p> <p>Etsikää helminauhasta ensimmäinen, viimeinen, joka toinen helmi jne.</p> <p>Merkitkää järjestyslukuja.</p>

Aika: tasatunnit	<p>Opettajalla tulisi olla opetuskello, jossa minuutti- ja tuntiviisarit liikkuvat toisiinsa nähden oikea-aikaisesti.</p> <p>Harjoitelkaa runsaasti sekä asettamaan annettuun aikaan että katsomaan viisarikellostaa aikoja.</p> <p>Keskittykää vain tasatuntien 1-12 oppimiseen.</p> <p>Kytke kellonajat kytketään oppilaan omaan arkeen.</p>
-------------------------	--

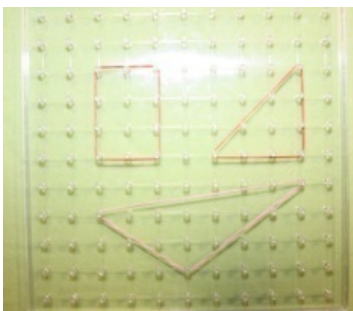
Jakso kuusi. Kymmenylitys yhteen- ja vähennyslaskussa

<p>Jakso 6 4 viikkoa</p> <p>Kalenteriviikot 7-12</p>	<p>Toiminnallisia työtapoja oppilaiden kanssa</p>
<p>Kymmenylitys yhteenlaskussa</p>  <p>28."Löysin rannalta 6 simpukankuorta."</p>  <p>29."Kuinka monta simpukankuorta minulla sitten oli?"</p>  <p>30.Yhteenlasku 6+6 tuplakympillä</p>  <p>31.Yhteenlasku 6+7 tuplakympillä</p>	<p>Varmista alussa että kymppiparit ja muutkin hajotelmat ovat oppilailla hyvin hallinnassa.</p> <p>Harjoitelkaa aluksi vain konkreettisilla välineillä, yhdistämättä lukukortteihin.</p> <p>Sanokaa laskut ääneen samalla kun ne tehdään välineillä.</p> <p>Kymmenen ylitys aina "kympin kautta", eli täytetään ensin kymmenen ja mietitään sitten, kuinka paljon vielä jäi "yli".</p> <p>Kymmenylitys yhteenlaskussa munarasioilla ja helmillä: Kerro laskutarina, oppilaat toteuttavat laskun välineillä. Esimerkiksi: Löysin rannalta 6 simpukankuorta. (Oppilailla on kaksi avointa munarasiaa rinnakkain pulpetilla. Vasemmanpuoleiseen rasiaan laitetaan 6 helmeä.) Hetken kuluttua löysin vielä 5 simpukankuorta lisää. (Oppilaat laittavat ensimmäiseen munarasiaan 4 helmeä, jolloin kymmenen tulee täyteen. Rasian kansi suljetaan. Yli jäänyt helmi laitetaan toiseen rasiaan. Kuinka monta simpukankuorta minulla sitten oli? (Kymmenen ja yksi eli 11.)(Oppilaat kertovat, miten tekivät laskun välineillä: Laitoin ensin rasiaan 6 helmeä. Sitten laitoin vielä 4 helmeä, jolloin kymmenen tuli täyteen. Yksi helmi jäi yli, joten laitoin sen toiseen munarasiaan. Voidaan vielä kerrata myös laskutarina. (kuva 28 ja 29)</p> <p>Esimerkki: Kahta 10 pisteen pistekorttia ja nappeja voidaan käyttää kymmenylityksessä munarasioiden ja helmien tapaan.</p> <p>Oppilaat keksivät pareittain yhteenlaskutarinoita, joihin sisältyy kymmenenylitys. Toinen parista tekee laskun välineillä. Voitte vielä merkitä laskun laskukorteilla.</p> <p>Tehkää laskukorteilla vähennyslaskuja, joihin keksitte sopivat tarinat. Esittäkää tarinat välineillä.</p> <p>Tuplakymppi: Etsikää tuplakymppin avulla "tuplat" eli kahden saman luvun summa. Käyttäkää tuplakymppiä myös muihin kymmenylityslaskuihin ja oppilaat huomaavat sen avulla, että $6+7$ on $6+6+1=13$. (kuva 30 ja 31)</p>

	<p>Tehkää kymmenylityslaskuja rahoilla. Käyttäkää laskuissa euron kolikoita ja 10 euron seteliä. Esimerkiksi Topias sai isoäidiltä 8 euroa ja enolta 7 euroa. Kuinka monta euroa hän sai yhteensä? Ratkaistaan ensin euron kolikoilla. Vaihtakaa tehtävän lopussa kymmenen euron kolikkoa yhdeksi 10€ seteliksi. Todetaan vielä vastaus 15€ (10€ seteli ja 5 euron kolikkoa).</p>
<p>Kymmenylitys vähennyslaskussa</p>  <p>32."Löysin rannalta 11 simpukankuorta."</p>  <p>33."Kuinka monta simpukankuorta minulle jäi?"</p>	<p>Varmistetaan edelleen, että oppilaat osaavat kymppiparit.</p> <p>Harjoitelkaa aluksi vain konkreettisilla välineillä, yhdistämättä lukukortteihin</p> <p>Sanokaa laskut ääneen samalla kun ne tehdään välineillä.</p> <p>Huom. Kymmenen ylitys vähennyslaskussa aina "kymppin kautta", eli vähennetään ensin kymmeneen ja mietitään sitten, kuinka paljon vielä pitää vähentää</p> <p>Kymmenylitys vähennyslaskussa munarasioilla ja helmillä: Kerrotaan laskutarina, oppilaat toteuttavat laskun välineillä. Esimerkiksi: Löysin rannalta 11 simpukankuorta. (Oppilailla on kaksi avointa munarasiaa rinnakkain pulpetilla. Vasemmanpuoleiseen rasiaan laitetaan kymmenen helmeä ja rasian kansi suljetaan. Toiseen rasiaan laitetaan 1 helmi. Anoin ystävälleni 5 simpukankuorta. (Oppilaat ottavat ensin avoimesta rasiasta yhden helmen ja sitten toisesta rasiasta vielä 4 helmeä.) Kuinka monta simpukankuorta minulle jäi?(6 simpukan-kuorta) Oppilaat kertovat, miten tekivät laskun välineillä: Minulla oli 11 helmeä: toisessa rasiassa 10 helmeä ja toisessa 1 helmi. Otin sitten pois 5 helmeä: ensin toisesta rasiasta 1 helmen ja sitten toisesta vielä 4 helmeä. Jäljelle jäi 6 helmeä. Voidaan vielä kerrata myös laskutarina. (kuva 32 ja 33)</p> <p>Oppilaat keksivät pareittain vähennyslaskutarinoita, joihin sisältyy kymmenenylitys. Toinen parista tekee laskun välineillä. Voidaan vielä merkitä lasku laskukorteilla.</p> <p>Tehkää laskukorteilla vähennyslaskuja, joihin keksitään sopivat tarinat. Esitetään tarinat välineillä.</p> <p>Tehkää kymmenylityslaskuja rahoilla. Käytetään laskuissa euron kolikoita ja 10€ seteliä. Esim. Elinalla oli 12 euroa (10€ seteli ja 2 euron kolikkoa). Hän kävi elokuvissa ja maksoi lipusta 6€. Kuinka monta euroa hänelle jäi? Vähennetään ensin 2 euron kolikkoa. Vaihetaan sitten 10€ seteli kymmeneksi euron kolikoksi ja vähennetään sitten loput. Todetaan vastaus 6€.</p> <p>Tehkää luokkaan kootussa "kaupassa" ostoksia 10–20 eurolla.</p>



34. Rakentelua
mosaiikkikuvioilla



35. Kuvioita geolaudalla

ominaisuuksia ja säännönmukaisuuksia, havainnoidaan, kosketellaan, kuvaillaan, verrataan.

- luokitteluharjoitus: Opettaja varaa harjoitusta varten laatikoita, purkkeja, palloja jne. Oppilaat tarkastelevat ja tunnustelevat niitä ja kuvailevat muotoja. Oppilaat ottavat vuorollaan esineen ja sijoittavat sen oikeaan ryhmään, perustellen valintansa.
- Kim-leikkiä tasokuviolla
- rakennetaan kuvioita mosaiikeista (kuva 34)
- tehdään kolmioita, nelikulmioita jne. pujottelemalla neulalla lanka mehupillin pätkien läpi
- piirtäminen viivainta käyttäen. Esim. Piirrä kolmio ja leikkaa se irti. Voitko taittaa kolmion niin että sen sivut menevät tasan?
- leikataan kolmioita ja nelikulmioita kahtia taitetusta paperista
- tehdään kolmioita ja nelikulmioita kumilenkeillä geolaudalle. (kuva 35)
- Täydentävä piirtäminen viivaimella, yhdistetään pisteitä kuvioiksi
- Piirtäminen suuntaohjeita noudattaen: opettaja antaa ohjeita esim. ruutuvihkossa kulkemalla (yksi ruutu ylös, kaksi oikealle jne.)

Peilaaminen

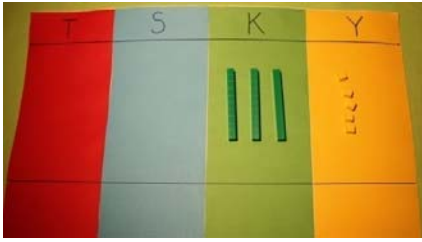
- peilaamiset ilman peiliä: oppilaat voivat piirtää liitutaululle tai suurelle piirustuspaperille peilikuvia kummallakin kädellä yhtä aikaa
- piirretään vastaavasti peilikuvia silmät kiinni
- rakennetaan palikoilla tai tulitikkurasioilla symmetrisiä "peilitaloja"
- peilikuvan tuottaminen ja havainnointi peilin avulla: tutkitaan kuvia ja etsitään symmetrisiä kuvioita.
- kuva ja sen peilikuva yhdessä

Pinta-ala

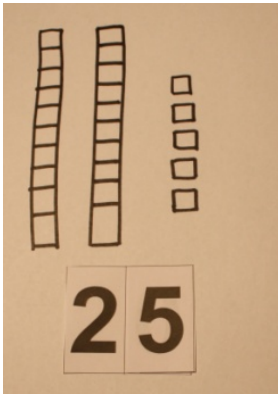
- mittaaminen ei-standardisoiduilla mittayksiköillä esim. mosaiikkipaloilla, matematiikkakuutioilla jne.
- samankokoisten pinta-alojen etsiminen asettamalla erilaisia mosaiikkipaloja päällekkäin

Jakso kahdeksan. Luvut 0-100. kymmenjärjestelmä. Mittaaminen.

<p>Jakso 8 4 viikkoa</p> <p>Kalenteriviikot 17–21</p>	<p>Toiminnallisia työtapoja oppilaiden kanssa</p>
<p>Luvut 0-100</p> <p>Kymmenjärjestelmä</p>  <p>36. Tikkujen niputus.</p>  <p>37. Luku 25 munarasioilla ja helmillä</p>  <p>38. Satahelmet</p>	<p>Orientoituminen lukualueeseen:</p> <p>Selvittääkää askartelutikkujen lukumäärä ryhmittelemällä tikut kymmenen tikun nippuihin, jotka sidotaan kuminauhalla (kuva 36).</p> <p>Laskekaa niput (kymmenet) ja ylijääneet tikut (ykköset). Tehkää lukukorteilla tikkujen määrää vastaava luku.</p> <p>Ottakaa kasa helmiä / nappeja, joiden määrä selvitetään. Laitetaan munarasiaan aina kymmenen helmeä ja suljetaan täysi rasia. Lasketaan täydet rasiat ja ylijääneet helmet. Merkitään luku lukukorteilla. (kuva 37)</p> <p>Varatkaa luokkaan laatikoita, joissa on esim. erilaisia ja erikokoisia nappeja, palikoita, paperiliittimiä. Arvioidaan ensin rasiassa olevien esineiden määrä. Lasketaan esineet asettamalla ne kymmenen kasoihin ja laskemalla tulos. Ohjataan oppilaita laskemaan kaksi esinettä kerrallaan (2-4-6 jne.).</p> <p>Satahelmet</p> <p>Pujottakaa nyöriin kahdenvärisiä helmiä kymmenen helmen ryhmissä 10+10+...100. Nyöriin kummassakin päässä on kiinni pitämistä varten kaksi hyvin erottuvaa helmeä. Pujotettavan nyöriin on oltava tarpeeksi pitkä, jotta helmien siirtelylle jää tilaa. (kuva 38)</p> <p>Laskekaa satahelmien helmiä esim. 1, 2, 5, 10 askelissa (parilliset-parittomat luvut) ja tutkitaan järjestyslukuja esim. näytä 1., 2., ja 47. helmi, viimeinen helmi.</p> <p>Etsikää lukuja satahelmien avulla.</p> <p>Tutkikaa käsitteitä puolet ja kaksinkertainen. Aloittaa luvuista 10, 20, (100).</p>



39. Luku 35
10-järjestelmävälineillä



40. Luku 25 piirroksena

Kymmenjärjestelmävälineet

Tutkikaa 10-järjestelmävälineitä jolloin huomataan yhteys ykköskuution, kymmensauvan ja satalevyn välillä.

Sanokaa luku ja rakentakaa se 10-järjestelmävälineillä – merkitään luku korteilla.

Rakentakaa lukuja 10-järjestelmäalustalle ja vertailkaa lukuja (esim. 25 ja 52) (kuva 39)

Vaihtopeli: Pelataan pareittain, välineinä yksi munarasia, noppa, kymmenjärjestelmävälineet ja lukukortit.

Ensimmäinen pelaaja heittää etukäteen sovitun määrän heittoja (esim. 8 kertaa) Munarasiaan laitetaan joka heiton jälkeen nopan osoittama määrä ykköskuutioita. Kun kymmenen tulee täyteen, vaihdetaan ykköskuutiot kymmensauvaksi, joka asetetaan pöydälle munarasian vasemmalle puolelle.

Kymmenen yli jääneet kuutiot laitetaan munarasiaan. Jatketaan samalla tavalla oma vuoro loppuun. Merkitään saatu luku muistiin lukukorteilla. Kun molemmat pelaajat ovat pelanneet vuoronsa loppuun, verrataan lukuja. Suuremman luvun saanut on voittaja.

Piirtäkää 10-järjestelmävälinein rakennettuja lukuja. (kuva 40)

Luvut 0–100

Kymmenjärjestelmä (jatkuu)

Rakentakaa lukuja rahoilla (10€ seteleillä ja 1€ kolikoilla) kymmenjärjestelmäalustalle.

Etsikää lukuja mittanauhasta ja merkitkää ne pyykkipojalla tai paperiliittimellä. Voitte tehdä pariharjoituksena siten, että kumpikin parista peittää pyykkipojalla omasta mittanauhastaan esim. viisi lukua. Mittanauhat vaihdetaan ja oppilaat päättävät piiloon jääneet luvut naapurilukujen avulla.

<p>Mittaaminen:</p> <p>Senttimetri, metri</p>	<p>Pituus</p> <p>Ensin oppilaille palautetaan mieliin mittaamisen periaate käyttämällä ei-standardisoituja mittayksiköitä (palikat, kehonosat, langat, eri esineet). Liitetään mittaamiseen arviointi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikä on pisin numero? Piirretään sanomalehtipaperille suurikokoiset numerot 0-9 ja mitataan numeroiden pituus langalla. • Keskustelkaa siitä, milloin tarkka pituuden mittaaminen on välttämätöntä (urheilukilpailut, rakentaminen, vaatteiden ompelu jne.) • Tutustukaa senttimetrin (cm) käsitteeseen mittanauhan, viivaimen ja värisauvojen valkoisen kuution avulla • Opetelkaa yhdessä mittaamaan esineitä; opettaja näyttää mallin esim. piirtoheittimellä ja läpinäkyvällä viivaimella. Tärkeää on osata nollakohdan asettaminen oikealle kohdalle. • Mitatkaa pareittain kehon mittoja mittanauhalla: jalkaterän pituus, pään ympäry, sormen paksuus jne. • Arvioikaa ja mitatkaa luokassa erilaisia esineitä ja ulkona puiden ympäryksiä, telineiden korkeuksia, kasveja, kiviä jne. • Laatikaa taulukoita, joihin merkitään mitattava esine, arvioitu pituus ja mittaustulos (cm). • Kumpi on pitempi: astian korkeus vai sen suun ympärysmitta? Mitatkaa ja vertailkaa erilaisia astioita. <ul style="list-style-type: none"> • Tutustukaa käsitteeseen metri (m) mittanauhan, tauluviivaimen ym. avulla. • Oppilaat ymmärtävät yhteyden 100cm = 1m. • Tehkää vastaavanlaisia mittaamisharjoituksia kuin senttimetrin kohdalla. • Tarkastelkaa onko luokassanne ”neliöitä”? Tutkikaa asiaa mittanauhan avulla pareittain. Jos esim. ihmisen pituus on sama kuin sylin pituus (mitataan kädet suorina sivulla, keskisormen päästä toiseen), on hän ”neliö”. • Pohtikaa sopivan mittayksikön valintaa. Mitä mittayksikköä kannattaa käyttää pallokentän pituuden mittaamiseen? Mitä mittayksikköä Nallen pituuden mittaamiseen kannattaa käyttää?
<p>Litra</p>	<p>Tilavuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertailkaa eri astioiden tilavuuksia, käyttäkää apuna riisiä, makaroneja, herneitä, vettä jne. • Oppilaat toteavat kokeilemalla ja mittaamalla, että 10dl = 1l • Harjoitelkaa tilavuutta leipomalla. • Tutkikaa tilavuuden pysyvyyttä erimuotoisilla tilavuusmitoilla ja astioilla.

Kilogramma	Massa <ul style="list-style-type: none">• Vertaillaa orsivaa´alla ("henkarivaaka") esineiden massaa ja asetelkaa esineet järjestykseen kevyimmästä painavimpaan.• Tutustukaa massan mittayksikköön kilogramma (kg). Tuokaa luokkaan erilaisia kilon painoisia esineitä ja elintarvikepakkauksia. Arvioikaa ja vertaillkaa koon ja massan suhdetta. Kumpi painaa enemmän; kilo höyheniä vai nauvoja?• Tutkikaa orsivaa´an avulla, painaako esine enemmän – vähemmän – yhtä paljon kuin kilo.
-------------------	---

Liitteet:

Lukukortit 1–100

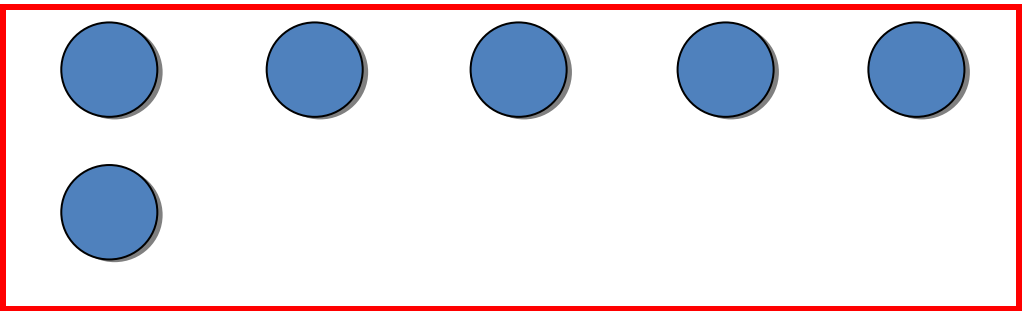
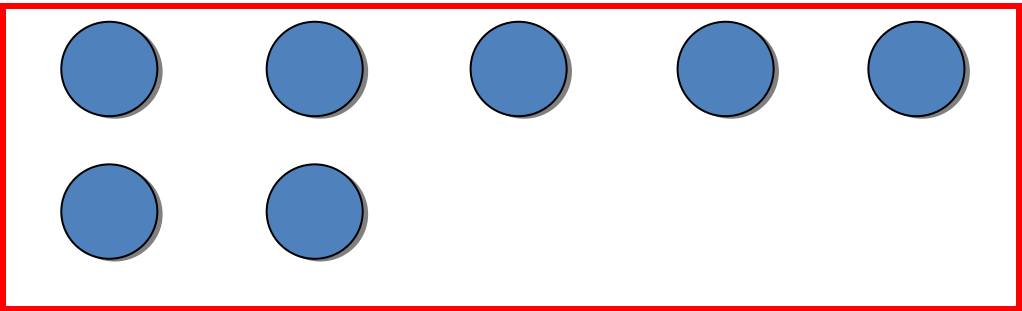
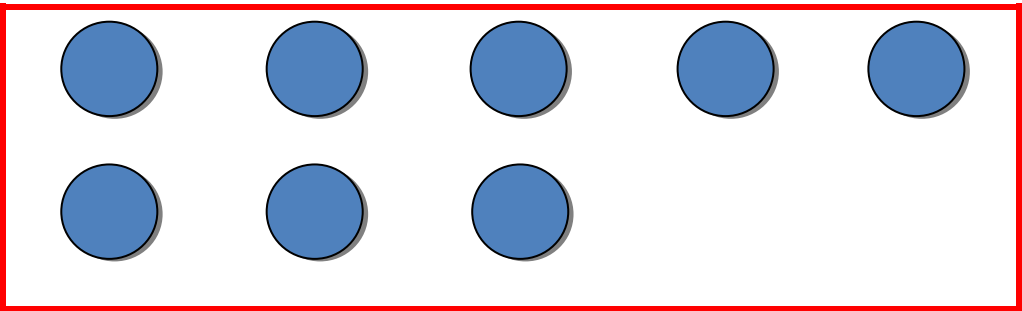
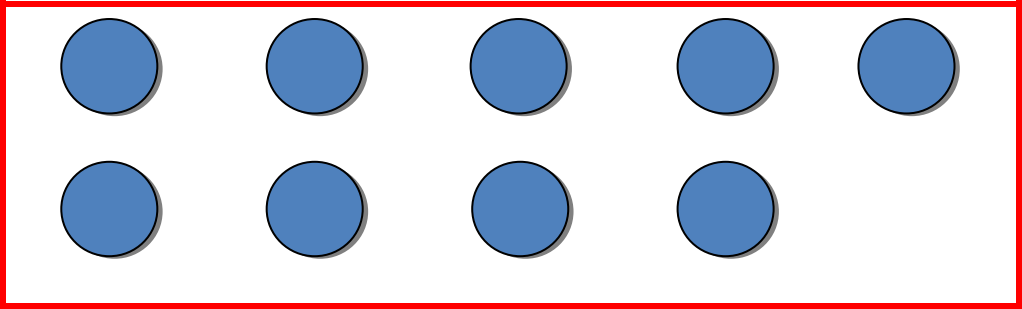
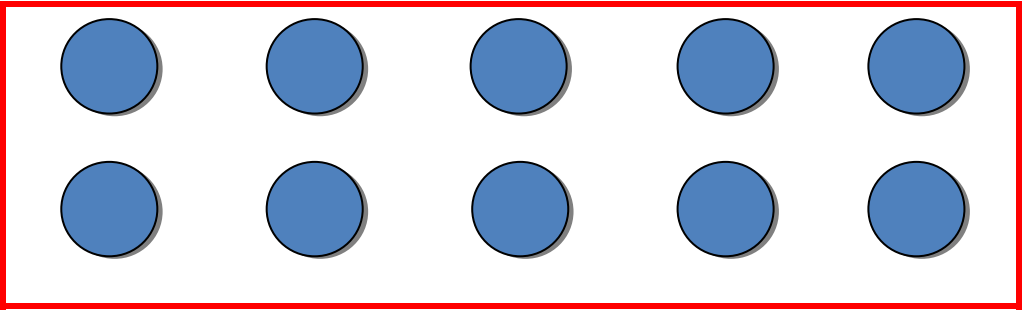
Pistekortit

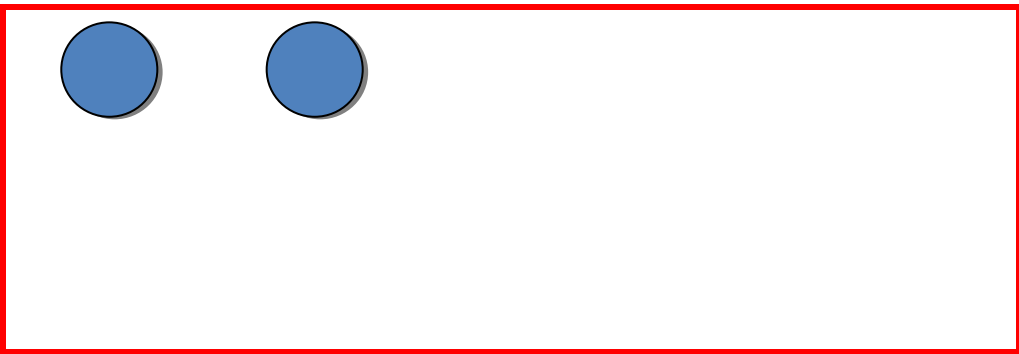
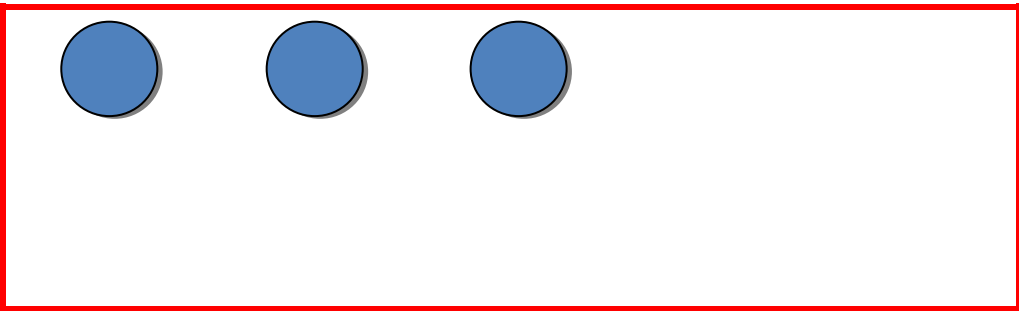
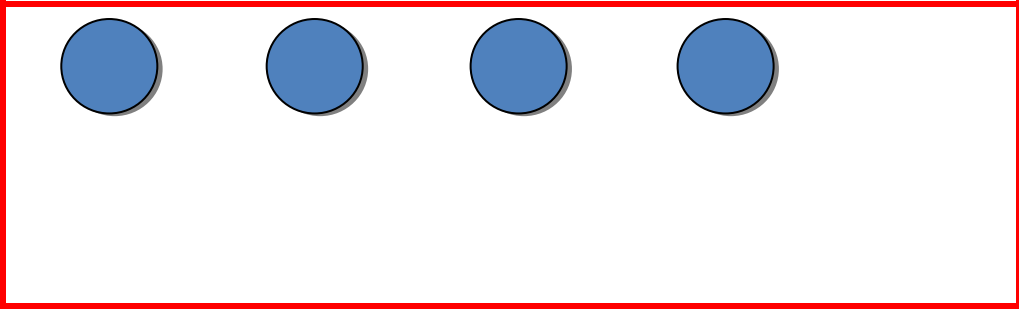
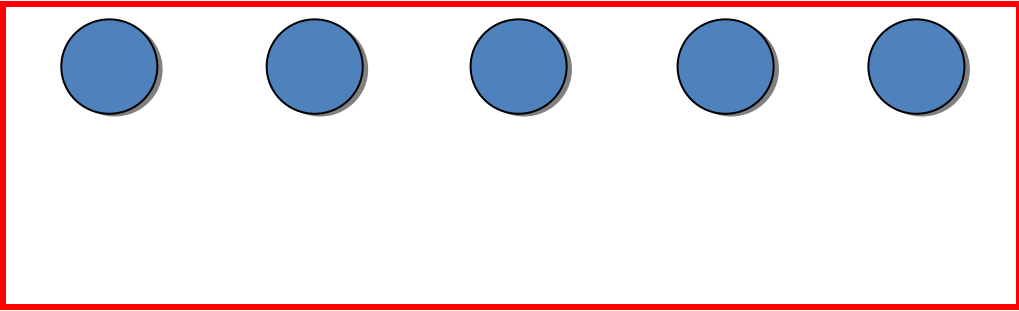
Toiminta-alusta

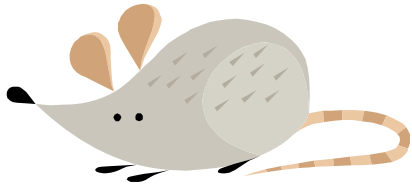
Lista materiaaleista

1		2		3
4		5		6
7		8		9
0		1	0	0
1	0		6	0
2	0		7	0
3	0		8	0
4	0		9	0

=	>	<		
----------	-------------	-------------	--	--







Ohessa luettelo välineistä ja materiaaleista, jotka on mainittu Näppituntumassa. Monet välineistä ovat edullisia ja helposti saatavia tai askarreltavissa itse. Ohjeet välineiden valmistukseen löytyvät tästä julkaisusta tai sivuilta www.opperi.fi tai www.kultainenkuutio.fi.

Pieniä esineitä luokitteluun, vertailuun, laskemiseen jne.	x	Lukumäärälautasia ja -alustoja	x
Helmiä (puu-, muovi-, lasi-)		Tulitikkurasioita	
Nappeja		Hernepusseja mm. lukujonoharjoituksiin	
10 munan rasioita		Matematiikkakuutioita (esim. Multilink®)	
Lukukortit 0-10 ja vertailumerkit		Senttikuutioita	
Lukukortit kymmenistä ja sadasta		Unkarilaisia värisauvoja ja uralukusuoria	
Pistekortit		Loogisia paloja	
10-helmiä		2-värisiä laskukiekkoja	
20-helmiä		10-järjestelmävälineitä ja puisia mosaiikkipaloja	
100-helmiä		Mittanauhoja	
Tuplakympejä		Harjoituskelloja sekä digitaalisia että viisarikelloja	
Tikkuja		Dominoita	
Kumilenkkejä		Lukusuoria	
Säilyketölkkien tiivisterenkaita		Opetusrahoja	
Orsivaakoja vaateripustimista		Geolautoja	
Maroneja, herneitä jne. (mm. mittaamiseen)		Askartelu-, cocktail- tai hammastikkuja	
Nyöriä, lankaa, narua		Mitta-astioita	
Tunnustelupusseja			

Linkkejä

Matikkamaat:

[Helsinki](#)

[Espoo](#)

[Oulu](#)

[Kokkola](#)

[Opperi](#) – julkaisee mm. opetusmateriaalia

[Lumakeskus](#)

Erilaisia toiminnallisen matematiikan välineitä ja niitä tarjoavia yrityksiä löydät internetistä hakusanoilla.