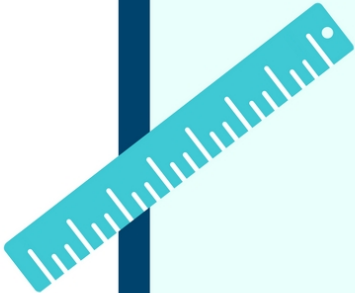
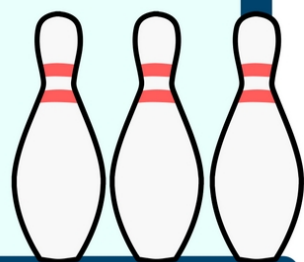


KERTOLASKUJA LIIKUNNALLISESTI



Materiaalipaketti
kertolaskujen
liikunnalliseen
opettamiseen
3.-luokkalaisille



Opettajalle

Kertolaskuja liikunnallisesti -materiaalipaketti on kehittämistutkimuksena toteuttamani pro gradu -tutkielman tulosta. Kertolaskujen oppimiseen innostamisen ja motivoinnin lisäksi liikunnallisen materiaalin tarkoituksena on lisätä oppilaiden kokonaisaktiivisuutta koulupäivän aikana ja keskeyttää istuminen. Materiaali tukee myös hyvin nykyisen opetussuunnitelman mukaista toiminnallisuutta.

Tämä materiaalipaketti jakautuu kolmeen osioon. Ensimmäinen osio on nimeltään *Opi liikkuen*. Tässä osassa keskitytään käyttämään liikuntaa ja liikettä oppimisen tukena. Liikunnan ja liikkeen avulla esimerkiksi kinesteettinen oppija voi ymmärtää kertolaskun käsitteenkin paremmin. Näiden harjoitusten avulla opitaan uusia kertotauluja liikunnallisesti ja vahvistetaan kertolaskun käsitettä ja vaadittavia pohjataitoja. Voit tehdä harjoituksia hyvin omassa luokassa, osana matematiikan tunteja.

Toinen osio, *Liikettä lisämausteeksi*, tarjoaa vinkkejä matematiikan oppituntien liikunnallistamiseen. Tämänhetkiseen hallitusohjelmaan on kirjattu tavoite liikunnan lisäämisestä peruskouluissa, ja tavoitteena on, että oppilaat liikkuvat koulupäivän aikana vähintään tunnin. Keskeistä on liikkeen lisääminen ja istumisen vähentäminen. Nappaa materiaalista vinkkejä oppilaiden aktivoimiseen sekä innostamiseen liikkeen avulla! Pois pulpetin äärestä tehtävät harjoitteet voivat piristää oppilaita, jolloin oppiminenkin on tehokkaampaa. Tästä osiosta löydät innostavia liikunnalla höystettyjä harjoituksia kertolaskujen harjoitteluun ja kertaamiseen.

Materiaalin kolmannessa osiossa lisätään liikunnan määrää harjoituksissa, ja harjoitusten tavoitteena onkin kehittää matematiikan taitojen lisäksi myös liikunnan taitoja. *Taitoja kartuttamaan* -osion harjoituksissa opitaan sekä matematiikkaa että liikuntaa kuin huomaamatta hauskojen pelien ja leikkien avulla. Harjoitukset ovat vauhdikkaita – näitä harjoituksia voi tehdä myös liikuntatunneilla!

Ota käyttöön itsellesi sopivat vinkit ja lisää helposti liikuntaa opetukseesi!

Liikunnallisin terveisin, Marjukka Lukkaroinen

Sisältö

1. Opi liikkuen.....	2
Lukujonoluettelu.....	2
Kasvava tuhatjalkainen	3
Hyppiminen lukusuoralla	3
Yhteenlaskusta kertolaskuun.....	4
Numerokaverit	4
Kertolaskukeräys	5
Kertoja ja kerrottava.....	6
Kertotauluhypyt.....	6
Kertotaulutaputukset	7
Kertolaskuryhmät	7
Kertotauluja kehonosiin.....	8
Sanalliset laskut liikunnallisesti	9
Yhdeksän kertotaulu kehollisesti.....	9
Tuplaus ja puolitus	10
2. Liikettä lisämausteeksi	12
Kertotaulukertaus	12
Kertolaskuportaati	13
Kertotaulut piirissä	13
Kertolaskuliikkeet	14
Kertolaskut seisten	14
Kertolaskupomppu.....	15
Mikä lasku olen?.....	16
Muistipeli	17
Ristinolla.....	17
Lukujonoläpsy	18
Vauhtia vastauksiin.....	19
Kertolaskujen etsintä	20
Tarkkuustulot	20
Kertolaskubattle	21
+ Kertotaulut esille	22
+ Lisävinkkejä liikunnallistamiseen.....	23

3. Taitoja kartuttamaan	24
Koodin selvitys	24
Oikean tulon etsintä	25
Kertolaskut vanteisiin	26
Kertolaskuhippa	27
Kertolaskuparit.....	27
Kertolaskupisteet	28
Kertotaulukoppi	29
Kertolaskuviesti.....	30
7 – 8 – 9.....	31
Lähteet	32

1. Opi liikkuen

Opi liikkuen -osion harjoituksissa keskeistä on kertolaskun käsitteen vahvistaminen sekä niiden taitojen harjoittelu, jotka toimivat pohjana kertolaskujen oppimiselle. Harjoitusten avulla mahdollistetaan kinesteettinen lähestymistapa kertolaskujen havainnollistamiseen ja opetteluun. Harjoituksia voidaan toteuttaa esimerkiksi luokkahuoneessa matematiikan tunneilla.

Lukujonoluettelu

Tavoitteet: lukujonotaitojen vahvistaminen

Tarvikkeet: pallo, mahdolliset kertotaulujen vastauskortit

Ryhmän koko: n. 10–20 oppilasta

Harjoituksissa oppilaat seisovat rivissä (tai piirissä) ja muodostavat näin yhdessä lukujonon. Oppilaiden järjestystä voi vaihtaa harjoitusten välissä. Oppilaat luettelevat lukuja järjestyksessä (1, 2, 3, ...) tai takaperin alenevasti (20, 19, 18, ...), myös lukujonon eri kohdista alkaen. Luvun sanoessaan oppilas menee kyykkyyn tai esimerkiksi heittää pallon eteenpäin. Jos pallo tippuu lattialle, kaikkien oppilaiden tulee mahdollisimman nopeasti käydä selällään lattialla ja nousta ylös.

Seuraava haaste harjoituksessa on lukujen luettelu askeleittain etu- ja takaperin, aluksi esimerkiksi kahden viiden ja kymmenen välein, lukujonon eri kohdista alkaen. Tätä harjoitusta voidaan käyttää myös kaikkien kertotaulujen yhteydessä (lukujen luettelu neljän välein, seitsemän välein jne.). Pallo voidaan heittää myös esimerkiksi kolmen kertotaulua harjoitellessa joka kolmannelle oppilaalle, jolloin nähdään selvästi pallon eteneminen lukujonoa pitkin kolmen välein.

Eriyttäminen ylöspäin: Taitaville lukujen käsittelijöille voi antaa lisähaasteita luetteluun. Esimerkiksi seuraava luku kaksinkertaistuu (1, 2, 4, 8, 16, ...) tai askel seuraavaan kasvaa aina yhdellä (1, 2, 4, 7, 11, ...). Halutessaan peliä voi vaikeuttaa niin, että luetteluun suunta voi vaihtua kesken kaiken oppilaan merkistä.

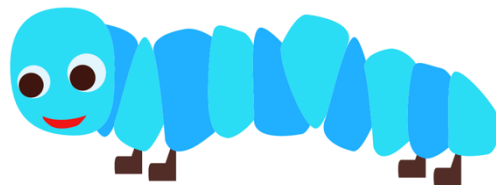
Eriyttäminen alaspäin: Lukuja luetellessa voidaan konkretisoida kahden kertotaulua esimerkiksi käsien, ja viiden kertotaulua sormien avulla. Vaikeampia kertotauluja harjoitellessa kertotaulujen vastauskortit voivat olla nähtävillä esimerkiksi piirin keskellä.

Kasvava tuhatjalkainen

Tavoitteet: lukujonotaitojen vahvistaminen

Ryhmän koko: n. 10 oppilasta

Valitaan yksi oppilas tuhatjalkaisen pääksi. ”Pää” saa sanoa ensimmäisen luvun, jonka perusteella tuhatjalkainen alkaa kasvaa. Jos ensimmäinen luku on 2, kasvaa tuhatjalkainen kahden välein (2, 4, 6, ...), jos luku on 5, kasvaa se viiden välein (5, 10, 15, ...). Pää alkaa kävellä vapaasti tilassa ja sanoo valitsemansa luvun. Seuraava saa liittyä päähän ottamalla tämän hartioista kiinni ja sanomalla lukujonon seuraavan luvun, seuraava liittyy taas tämän perään ja niin edelleen. Tuhatjalkainen jatkaa liikkumista ja kasvaa, kunnes kaikki ovat jonossa peräkkäin tai kun lukujonon jatkaminen on liian haastavaa. Tuhatjalkaisen voi myös ”purkaa” yksi kerrallaan luettelemalla lukujonon takaperin.



Eriyttäminen ylöspäin: Lukujonon laatimiseen voi lisätä haastetta, esimerkiksi seuraava luku kaksinkertaistuu (1, 2, 4, 8, 16, ...) tai askel seuraavaan kasvaa aina yhdellä (1, 2, 4, 7, 11, ...).

Eriyttäminen alaspäin: Lukujonoa voidaan luetella myös peräkkäisillä luvuilla etu- ja takaperin.

Hyppiminen lukusuoralla

Tavoitteet: lukujonotaitojen vahvistaminen ja kertolaskun käsitteen havainnollistaminen

Tarvikkeet: maalarinteippiä tms. lukusuoraa varten

Ryhmän koko: muutama oppilas kerrallaan

Luokan lattialle tehdään lukusuora esimerkiksi maalarinteipistä väliltä 0–30. Oppilas valitsee, minkä pituisia hyppyjä hän ottaa lukusuoralla (esimerkiksi kolme väliä). Tämän jälkeen oppilas hyppii lukusuoraa pitkin sanoen samalla lukuja ääneen (3, 6, 9, ...). Harjoitus toistetaan eripituisilla hyppyillä, eli hypitään eri kertotauluja pitkin.

Eriyttäminen ylöspäin: Parityöskentely lukusuoralla. Parille voi antaa tehtäväksi keksiä vuoron perään toisilleen kertolaskuja, jotka tulee hyppiä lukusuoraa pitkin, esimerkiksi $5 \cdot 3 = 15$. Tällöin oppilas hyppii viisi kolmen välin mittaista hyppyä lukusuoralla.

Eriyttäminen alaspäin: Opettajajohtoisesti toimiminen lukusuoralla. Opettaja voi antaa tehtäväksi esimerkiksi ottaa neljä neljä kolmen välin pituista hyppyä, jolloin oppilas päätyy lukuun 12. Todetaan, että neljä kertaa kolme väliä on yhteensä 12 väliä. $4 \cdot 3 = 12$.

Yhteenlaskusta kertolaskuun

Tavoitteet: yhteenlaskun ja kertolaskun yhteyden havainnollistaminen

Ryhmän koko: n. 10–20 oppilasta

Luokan edessä seisoo esimerkiksi neljä kolmen oppilaan ryhmää. Opettaja johdattelee yhteenlaskuun kysymällä, miten saisi laskettua, kuinka monta oppilasta ryhmissä on yhteensä. Huomataan $3 + 3 + 3 + 3$. Tämän jälkeen pohditaan, voisiko saman ilmaista jollain muulla tavalla. Havaitaan, että $3 + 3 + 3 + 3$ tarkoittaa samaa kuin *neljä kertaa kolme*. Harjoitus toistetaan havainnollistamalla muutamia kertoja eri laskuja, ryhmissä seisovia oppilaita vaihdellen. Lasketaan oppilaiden määrä aina sekä yhteen- että kertolaskuna. Huomataan, että kertolaskut ovat aina yhtä suurien ryhmien yhteen laskemista.

Numerokaverit

Tavoitteet: yhteenlaskun ja kertolaskun yhteyden havainnollistaminen

Tarvikkeet: numerokortteja 1–10, useampi pakka

Ryhmän koko: n. 10–20 oppilasta

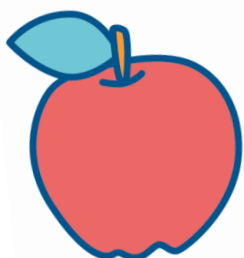
Maahan asetetaan numerokortteja numeropuoli alaspäin. Opettaja voi valita etukäteen, että numerokorteissa on tiettyjä lukuja sen mukaan, mitä kertotauluja harjoitellaan. Oppilaat hakevat itselleen yhden kortin, ja lähtevät tämän jälkeen äänettömästi etsimään ne oppilaat, joilla on sama numero kortissaan kuin itsellä ja muodostavat näin ryhmiä. Tämän jälkeen lasketaan korttien luvut yhteen. Jos kolmella oppilaalla on kortissaan luku 5, voidaan tämä laskea $5 + 5 + 5$. Tämän jälkeen pohditaan, voisiko saman ilmaista jollain muulla tavalla. Havaitaan, että $5 + 5 + 5$ tarkoittaa samaa kuin *kolme kertaa viisi*.

Kertolaskukeräys

Tavoitteet: kertolaskun käsitteen havainnollistaminen ja kertolaskun vaihdannaisuuden tarkastelu

Ryhmän koko: n. 5–10 oppilasta kerrallaan

Luokan toiselle puolelle asetetaan kerättäviä esineitä, kuten palikoita. Keksitään keräykselle jokin taustatarina, kuten kauppareissu. Opettaja antaa oppilaille tehtävän, kuten: ”Käy kaupassa hakemassa kolme omenaa ja tuo



ne omalle pulpetillesi. Käy hakemassa kaupasta vielä uudestaan kolme omenaa”. Tämän jälkeen pohditaan, mikä lasku kauppareissusta saadaan aikaan. ”Kuinka monta kertaa kävit kaupassa?” (Kaksi kertaa.) ”Kuinka monta omenaa toit kerrallaan?” (Kolme.) ”Kuinka monta omenaa sinulla on yhteensä?” (Kuusi.) Muodostetaan kertolasku $2 \cdot 3 = 6$. Toistetaan kauppareissu eri tavoin. Esimerkiksi kertolaskujen $2 \cdot 3$ ja $3 \cdot 2$ eroa voidaan selventää harjoituksen avulla – kerättäessä vain kaksi omenaa kerrallaan kaupassa joutuu käymään useammin.

Eriyttäminen ylöspäin: Oppilaat voivat keksiä esimerkiksi pareittain kertolaskutehtäviä, jonka toinen parista toteuttaa palikoiden avulla.

Eriyttäminen alaspäin: Havainnollistetaan kertotaulun käsitettä pelkkien palikoiden avulla ennen liikkumista.

Kertoja ja kerrottava

Tavoitteet: kertolaskun käsitteen vahvistaminen ja kertolaskun vaihdannaisuuden tarkastelu

Ryhmän koko: n. 10–20 oppilasta

Luokan edessä seisoo valittu määrä oppilaita ryhmissä. Tarkoituksena on vertailla esimerkiksi laskujen $5 \cdot 2$ ja $2 \cdot 5$ eroa. Kun esimerkiksi 10 oppilasta seisoo pareittain, nähdään että oppilaita on *viisi kertaa kaksi*. Ryhmien määrä on kertoja, ja oppilaiden määrä ryhmässä kerrottava. Kun oppilaat puolestaan seisovat kahdessa viiden hengen ryhmässä on oppilaita *kaksi kertaa viisi*. Harjoitus toistetaan havainnollistamalla eri kertolaskuja muutamia kertoja, ryhmissä seisovia oppilaita vaihdellen. Huomataan, että vaikka kertolaskut ovat vaihdannaisia, on esimerkiksi kertolaskuilla $3 \cdot 4$ ja $4 \cdot 3$ eroa.

Kertotauluhypy

Tavoitteet: kertotaulujen harjoittelu ja kertolaskun käsitteen vahvistaminen

Ryhmän koko: n. 5–15 oppilasta kerrallaan

Opetellaan kertotauluja hyppyjen avulla. Jos kyseessä on esimerkiksi neljän kertotaulu, hypätään kolme kertaa yhdellä jalalla ja neljäs tasajalkaa luetellen samalla lukuja ääneen. Huomataan, että tasajalkahyppy hypätään säännönmukaisesti aina kolmen yhdenjalanhypyn jälkeen. Joka neljäs luku siis kuuluu neljän kertotauluun.

1, 2, 3, **4**, 5, 6, 7, **8**, 9, 10, 11, **12**, 13, ...

Hyppyjä voidaan tehdä myös esimerkiksi portaita pitkin. Oppilaat seisovat portaiden alapäässä. Neljän kertotaulua harjoiteltaessa ensimmäinen oppilas hyppii neljännelle portaalle luetellen portaita pitkin luvut 1, 2, 3, 4. Seuraava oppilas hyppii alhaalta samalle portaalle luetellen luvut 5, 6, 7, 8, seuraava 9, 10, 11, 12 ja niin edelleen. Oppilaat painavat mieleensä aina viimeiseksi sanomansa luvun. Kun päästään lukuun 40, kaikki neljän kertotaulun vastaukset ovat vierekkäin portaalla.

Eriyttäminen ylöspäin: Esimerkiksi koulun käytävällä voi myös ottaa pienen kisailun, kuka hyppii vaikkapa neljän kertotaulun aikana pisimmälle.

Eriyttäminen alaspäin: Hyppyjä ja luettelua voi tehdä paitsi omaan tahtiin, myös piirissä jokainen oppilas vuorotellen, jolloin voi katsoa mallia muilta oppilailta.

Kertotaulutaputukset

Tavoitteet: kertotaulujen harjoittelu ja kertolaskun käsitteen vahvistaminen

Ryhmän koko: 2 oppilasta

Opetellaan kertotauluja pareittain. Parit asettuvat vastakkain. Esimerkiksi kolmen kertotaulua harjoiteltaessa luetellaan lukuja ykkösestä alkaen taputtaen samalla omat kädet yhteen. Kun sanotaan kolmen kertotauluun kuuluva luku, lyödään kädet parin kanssa yhteen. Huomataan, että parin kanssa lyödään kädet yhteen säännönmukaisesti aina kahden taputuksen jälkeen. Joka kolmas luku kuuluu siis kolmen kertotauluun. Harjoitusta voidaan käyttää minkä tahansa kertotaulun yhteydessä.



Kertolaskuryhmät

Tavoitteet: kertolaskujen harjoittelu ja kertolaskun käsitteen vahvistaminen

Ryhmän koko: n. 10–24 oppilasta

Oppilaat seisovat tilassa. Opettaja sanoo jonkin kertolaskun, esim. $3 \cdot 4$, jolloin oppilaat muodostavat mahdollisimman nopeasti kolme neljän hengen ryhmää. Tässä tarvitaan yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja, jos oppilaita on enemmän kuin ryhmiin tarvittava määrä. Osa siis voi jäädä esimerkiksi istumaan. Opettaja voi myös etukäteen valita oikean määrän oppilaita kutakin kertolaskua varten. Tarkistetaan yhdessä, että ryhmät muodostuivat oikein.

Oppilaat voidaan myös jakaa kahteen joukkueeseen (esim. 12 ja 12). Opettaja sanoo kertolaskun ($3 \cdot 4$, $2 \cdot 6$, $4 \cdot 3$ jne.) ja joukkueet kisailevat, kummat saavat muodostettua ryhmät oikein nopeammin.

Eriyttäminen ylöspäin: Harjoituksen yhteydessä opettaja voi myös antaa oppilaiden tehtäväksi keksiä, mitä eri kertolaskuja voidaan muodostaa esimerkiksi 12:sta, 15:sta tai 18:sta oppilaasta.

Eriyttäminen alaspäin: Kertolaskuja voi muodostaa oppilaista myös ilman kisailua.

Kertotauluja kehonosiin

Tavoitteet: kertotaulujen harjoittelu ja mieleen painaminen kehollisesti

Ryhmän koko: n. 2–5 oppilasta / ryhmä

Uutta kertotaulua ulkoa opetellessa muistisäännöt ovat tarpeen. Osaa oppilaista kehollisuus voi auttaa kertolaskujen muistamisessa ja mieleen palauttamisessa. Oppilaat jaetaan pienryhmiin, jotka keksivät valituille kertotauluille paikat kehossa. Esimerkiksi jokaiselle neljän kertotaulun vastaukselle (4, 8, 12, 16, ...) keksitään paikka omassa kehossa, esimerkiksi 4 pääläelä, 8 vatsassa, 12 olkapäällä ja niin edelleen. Kertotaulun vastauksia luetellaan aina koskemalla tiettyä paikkaa, jolloin muodostuu liikesarja kyseiselle kertotaululle (pää – vatsa – olkapää...). Kun paikka kullekin kertotaulun luvulle on keksitty, voi pienryhmä esittää tai opettaa liikesarjansa muille ryhmille.

Eriyttäminen ylöspäin: Variaationa harjoituksesta toimii kertotaulutanssi. Oppilaat keksivät pienryhmissä liikesarjan harjoiteltavalle kertotaululle. Kehonosan koskettamisen sijaan oppilaat keksivät kullekin kertotaulun vastaukselle tanssillisen liikkeen (pyörähdys, hyppy, käsien heilutus...). Kun liikesarja on keksitty, voi pienryhmä esittää tai opettaa liikesarjansa muille ryhmille.

Eriyttäminen alaspäin: Yksi ryhmä voi keksiä esimerkiksi kertotaulun vastausten alkupuolen (4, 8, 12, 16, 20) liikkeet, ja toinen ryhmä loppupuolen (24, 28, 32, 36, 40) liikkeet, jolloin muistettavaa ei ole niin paljon. Lopuksi ryhmät voidaan yhdistää.

Sanalliset laskut liikunnallisesti

Tavoitteet: sanallisten tehtävien harjoittelu ja kertolaskun käsitteen vahvistaminen

Ryhmän koko: muutama oppilas kerrallaan

Opettaja valitsee luokan eteen esimerkiksi viisi oppilasta ja antaa sanallisen tehtävän. ”Viisi oppilasta hyppää kukin neljä kertaa. Kuinka monta hyppyä oppilaat hyppivät yhteensä?” Oppilaat hyppivät tehtävässä kerrotun määrän. Pohditaan yhteisesti, mikä kertolasku saadaan ($5 \cdot 4 = 20$) ja kirjataan lasku näkyville. Toistetaan harjoitus useilla eri sanallisilla tehtävillä vaihdellen havainnollistavia oppilaita.

Eriyttäminen ylöspäin: Oppilaat voivat keksiä sanallisia tehtäviä pienryhmässä toisilleen tai muille pienryhmille.

Eriyttäminen alaspäin: Sanallisia laskuja voidaan myös havainnollistaa esimerkiksi palikoiden avulla ennen liikkumista.

Yhdeksän kertotaulu kehollisesti

Tavoitteet: opetellaan kätevä vinkki yhdeksän kertotaulun laskemiseen

Ryhmän koko: 10 oppilasta

Yhdeksän kertotaulun hauskaa laskutapaa voidaan havainnollistaa niin, että kymmenen oppilasta seisoo rivissä kasvot ”laskijaan” päin. Jos halutaan tietää, mikä on esimerkiksi laskun $6 \cdot 9$ vastaus, kertojan mukaisesti rivin kuudes oppilas menee kyykkyyn. Kyykyssä olijan vasemmalle puolelle jää viisi oppilasta, mikä merkitsee viittä kymppiä. Kyykyssä olijan oikealle puolelle jää neljä oppilasta, mikä merkitsee neljää ykköstä. Vastaus on 54. Testataan tätä usealla tavalla. Aina kyykyssä olijan vasemmalla puolella seisovat ovat kymppejä ja oikealla puolella seisovat ykkösiä. Myöhemmin oppilaat voivat käyttää tätä tekniikkaa sormiensa avulla: esimerkiksi laskun $3 \cdot 9$ voi tarkistaa laittamalla vasemman käden keskisormen koukkuun. Tällöin vasemmalle puolelle jää kaksi sormea ja oikealle puolelle seitsemän. Vastaus on 27.

Tuplaus ja puolitus

Tavoitteet: kertotaulujen välisen yhteyden havaitseminen

Tarvikkeet: vastauskortit

Ryhmän koko: n. 20 oppilasta

Esimerkiksi kahden ja neljän kertotaulujen yhteyttä voidaan havainnollistaa niin, että puolelle oppilaista annetaan vastauskortit 2:n kertotaulusta ja puolelle vastauskortit 4:n kertotaulusta. Kummatkin ryhmät asettuvat suuruusjärjestykseen, kahteen riviin, ja kääntyvät seisomaan vastapäätä toisiaan. Tämän jälkeen katsotaan, miten vastapäätä oleva luku suhteutuu omaan lukuun. Todetaan, että neljän kertotaulun tulos (esim. $2 \cdot 4 = 8$) on aina kaksinkertainen kahden kertotauluun nähden ($2 \cdot 2 = 4$), ja kahden kertotaulun tulos (esim. $2 \cdot 10 = 20$) on puolet neljän kertotaulun tuloksesta ($4 \cdot 10 = 40$).

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40

Havainnollistetaan samaa myös esimerkiksi kolmen ja kuuden, neljän ja kahdeksan sekä viiden ja kymmenen kertotauluilla.

3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60

Eriyttäminen ylöspäin: Tuplauksen ja puolituksen lisäksi oppilaille voi antaa tehtäväksi miettiä, miten esimerkiksi yhdeksän kertotaulu rakentuu kolmen ja kuuden kertotauluista (esim. $7 \cdot 9 = 7 \cdot 3 + 7 \cdot 6$). Näin voidaan tutustua osittelulakiin: $7 \cdot 9 = 7 \cdot (3 + 6) = 7 \cdot 3 + 7 \cdot 6$.

Eriyttäminen alaspäin: Tuplausta ja puolitusta kannattaa harjoitella myös konkreettisten välineiden, kuten palikoiden, avulla.

Laskustrategiat haltuun

Tavoitteet: erilaisiin kertolaskujen laskustrategioihin tutustuminen

Ryhmän koko: n. 5–10 oppilasta kerrallaan

Harjoituksen pohjana toimii, että oppilaat ymmärtävät lukujen hajotelmat. Esimerkiksi luku 7 voi olla muun muassa $5 + 2$, $3 + 4$ tai $1 + 6$.

Tarkoitus on havainnollistaa, miten muita kertotauluja voi käyttää apuna kertolaskuja ratkaistaessa. Havainnollistetaan esimerkiksi kertolaskun $6 \cdot 7$ laskemista. Oppilaista muodostetaan kuuden hengen ryhmä kertojan mukaan ja jokainen pitää esillä seitsemää sormea. Sormista muodostuu lasku $6 \cdot 7$. Otetaan avuksi viiden kertotaulu. Yksi oppilas lähtee pois, jolloin sormista muodostuu kertolasku $5 \cdot 7$. Viiden kertotaulu on useimmilla muistissa, ja se osataan ratkaista nopeasti. Tämän jälkeen kuudes oppilas eli ”seitsemän sormea” palaa takaisin ryhmään. Huomataan, että tästä syntyy yhteenlasku $35 + 7 = 42$, joka on alkuperäisen laskun ($6 \cdot 7$) vastaus.

Havainnollistetaan esimerkiksi kertolaskun $9 \cdot 6$ laskemista. Oppilaista muodostetaan yhdeksän hengen ryhmä kertojan mukaan ja pitävät esillä kuutta sormea. Todetaan, että sormista muodostuu lasku $9 \cdot 6$. Yhdeksän kertotaulu saattaa tuntua haasteelliselta, joten otetaan avuksi kymppin kertotaulu. Yksi oppilas tulee mukaan ryhmään, ja näin kertolasku on $10 \cdot 6$, jonka oppilaat osaavat helposti ratkaista. Tämän jälkeen yksi oppilas eli yksi ”kuusi sormea” lähtee ryhmästä pois. Huomataan, että tästä syntyy vähennyslasku $60 - 6 = 54$, joka on alkuperäisen laskun ($9 \cdot 6$) vastaus.

Havainnollistetaan esimerkiksi kertolaskun $4 \cdot 8$ laskemista. Oppilaista muodostetaan neljän hengen ryhmä kertojan mukaan ja jokainen pitää esillä kahdeksaa sormea. Sormista muodostuu lasku $4 \cdot 8$. Otetaan avuksi kahden kertotaulu ja tuplaaminen. Kaksi oppilasta lähtee pois, jolloin sormista muodostuu kertolasku $2 \cdot 8$. Kahden kertotaulu on useimmilla muistissa, ja se osataan ratkaista. Tämän jälkeen kaksi oppilasta palaa takaisin ryhmään. Huomataan, että tästä syntyy yhteenlasku $16 + 16 = 32$ (tai kertolasku $(2 \cdot 2 \cdot 8)$).

Oli laskustrategia mikä tahansa, sen voi havainnollistaa kehollisesti oppilaiden ja esimerkiksi juuri sormien avulla.

2. Liikettä lisämausteeksi

Liikettä lisämausteeksi -osion harjoitusten tarkoituksena on lisätä liikettä tavallisille oppitunneille. Liikunnalliset tuokiot aktivoivat oppilaita ja voivat parantaa keskittymistä tunneilla. Osion harjoitusten avulla harjoitellaan kertotauluja ja pyritään saavuttamaan sujuva kertolaskutaito sekä kertolaskujen automatisoituminen.

Kertotaulukertaus

Tavoitteet: kertotaulujen harjoittelu ja automatisoituminen

Tarvikkeet: liikuntavälineitä, kuten hyppynaruja, palloja, hernepusseja

Ryhmän koko: sopii yhdelle oppilaalle, parille tai pienryhmille

Kertotaulukertausta tehdään liikuntavälineen avulla joko yksin, pareittain tai pienryhmissä. Harjoiteltavaa kertotaulua toistetaan ääneen (3, 6, 9, ...) esimerkiksi hyppynarulla hypittäessä, palloa heitellessä tai vaikka trampoliinilla pompittaessa. Pareittain tai ryhmissä voidaan esimerkiksi heitellä hernepusseja tai palloa kertotaulujen tahtiin. Jos hernepusseja tai palloa putoaa, voidaan sopia yhteinen tehtävä, esimerkiksi selällään käynti ja nousu ylös mahdollisimman nopeasti.

Liikunnallisen kertotaulukertauksen voi ottaa lyhyeksi rutiiniksi vaikkapa aina matematiikan tunnin alkuun, kun kertotaulujen harjoitteluun halutaan paljon toistoja. Liikunnallinen kertausta on myös hyvä piriste ja aktivointi esimerkiksi työkirjatyöskentelyn lomassa.



Eriyttäminen ylöspäin: Kertotaulukertausta voi tehdä myös takaperin (30, 27, 24, ...).

Eriyttäminen alaspäin: Kertotaulun vastauksia luetellessa vastauskortit voivat aluksi olla näkyvillä. Korteja voidaan kääntää nurinpäin sitä mukaan, kun kertotaulut painuvat mieleen.

Kertolaskuportaat

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen

Tarvikkeet: portaat, kertolaskukortit ja vastauskortit

Ryhmän koko: 2–4 oppilasta

Valitaan harjoiteltavaa kertotaulu ja laitetaan kertolaskukortit pinoon portaiden alle. Vastauskortit laitetaan portaille esimerkiksi suuruusjärjestyksessä (alaportaille pienet luvut). Yksi pelaajista on portaiden alapäässä, nostaa yhden kortin pinosta ja sanoo kertolaskun ääneen. Muut pelaajat liikkuvat portaalle, jossa oikea vastaus on. Tätä jatketaan, kunnes kaikki pinon kertolaskut on kysytty. Tämän jälkeen kortit sekoitetaan ja vaihdetaan kysyjää.

Eriyttäminen ylöspäin: Kertotaulu- ja vastauskortit voidaan vaihtaa toisinpäin, jolloin pinosta otetaan vastauskortti ja portailla liikutaankin sitä vastaavan kertolaskun luokse.

Eriyttäminen alaspäin: Eriyttäminen onnistuu helposti antamalla parille tai ryhmälle aina heidän tasolleen sopivia kertolaskukortteja harjoitteluun.

Kertotaulut piirissä

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen, tarkkaavaisuuden ja keskittymisen harjoittelu

Tarvikkeet: hernepussi tai pallo

Ryhmän koko: sopii kaikenkokoisille oppilasryhmille, n. 5–25 oppilasta

Valitaan kertotaulu, jota harjoitellaan. Oppilaat asettuvat seisomaan piiriin opettaja heittää jollekin piirissä olevalle hernepussin (tai pallon). Piirissä aloitetaan luettelemaan lukuja (1, 2, 3, ...) myötäpäivään heittäen samalla hernepussia eteenpäin. Kun tullaan lukuun, joka on harjoiteltavan kertotaulun vastaus, putoaa luvun sanonut oppilas pelistä pois ja istuu piirissä lattialle venyttelemään. (Venyttelyliikkeitä sopivat esimerkiksi niska- ja hartiasseudun kevyet venytykset, eteenpäin taivutukset kohti jalkoja tai lattiaa sekä kylkien taivutukset.) Luettelu jatkuu edelleen myötäpäivään, kunnes lopulta piiriin jää enää yksi henkilö seisomaan. Jos harjoituksessa on paljon

osallistujia, voidaan aina kunkin kertotaulun ”loppuun” päästyä aloittaa luettelu alusta.

Eriyttäminen ylöspäin: Kertotauluja voi jatkaa vielä pidemmälle (esim. kuuden kertotaulu jatkuu 66, 72, 78, ...). Luettelu voi tehdä myös takaperin.

Eriyttäminen alaspäin: Uutta kertotaulua harjoiteltaessa kertotaulun vastauskortit voivat olla näkyvillä esimerkiksi piirin keskellä.

Kertolaskuliikkeet

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen ja kertolaskujen automatisoituminen

Tarvikkeet: numerokortit, mahdolliset liikuntavälineet

Ryhmän koko: 2 oppilasta

Oppilaat ovat pareittain. Kummallekin parista jaetaan numerokortit 1–10, jotka ovat sekaisin pakassa. Toinen parista valitsee jonkin liikkeen (esim. jokin hyppy, pallon pomputus, hyppynarulla hyppiminen...). Parit nostavat yhtä aikaa omasta numerokorttipakastaan kortin ja kertovat niiden luvut keskenään. Valittu liike tehdään niin monta kertaa, kuin lukujen tulo on. Tämän jälkeen toinen pari saa valita liikkeen, ja harjoitus toistetaan. Harjoitus sopii hyvin esimerkiksi lisätehtäväksi matematiikan tuntien lomassa.

Eriyttäminen ylöspäin: Harjoitukseen voidaan lisätä kolmas numerokorttipakka, jolloin kertolaskut vaikeutuvat ja voidaan harjoitella kertolaskun liitännäisyyttä.

Eriyttäminen alaspäin: Numerokortit voidaan rajata esimerkiksi lukuihin 1–5.

Kertolaskut seisten

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen, tarkkaavaisuuden ja keskittymisen harjoittelu

Tarvikkeet: opettajalle kertotauluruudukko (liite 4)

Ryhmän koko: sopii kaikenkokoisille oppilasryhmille, n. 5–25 oppilasta

Kaikki oppilaat seisovat. Valitaan harjoiteltavat kertotaulut (esim. 6–9). Opettaja pitää itsellään kertotauluruudukkoa ja alkaa käydä järjestyksessä yksi kerrallaan oppilaita läpi. Oppilaiden tehtävänä on omalla vuorollaan sanoa mikä tahansa kertolasku ja sen vastaus valitulta alueelta (esim. $6 \cdot 6 = 36$). Opettaja merkkää ”käytetyn” laskun ruudukkoonsa. Opettaja siirtyy seuraavaan oppilaaseen, jonka tulee sanoa jokin muu lasku kuin joka edellä on sanottu. Laskuja ei saa luetella järjestyksessä ($1 \cdot 6$, $2 \cdot 6$, $3 \cdot 6$ jne.). Näin jatketaan, kunnes joku oppilaista sanoo sellaisen kertolaskun, joka on jo sanottu. Tällöin hän putoaa pelistä, ja alkaa venytellä lattialla. (Venyttelyliikkeitä sopivat esimerkiksi niska- ja hartiasseudun kevyet venytykset, eteenpäin taivutukset kohti jalkoja tai lattiaa sekä kylkien taivutukset.) Pelissä täytyy siis keskittyä erittäin tarkasti kuuntelemaan ja muistamaan, mitä muut oppilaat ovat jo sanoneet. Pelistä putoaa myös, jos sanoo väärän vastauksen laskulle. Lopulta käy joko niin, että kaikki putoavat pelistä pois (viimeinen seisomaan jäänyt on voittaja), tai niin, että kaikki kertotaulut valitulta väliltä saadaan lueteltua.

Vinkki: Peli sopii hyvin myös esimerkiksi koko luokan yhteiseksi kisailuksi ja keskittymisharjoitukseksi. Voidaan ottaa esimerkiksi kaikki kertotaulut väliltä 1–10 ja katsoa, kuinka monta kertolaskua luokka ehtii luetella milläkin kerralla, ennen kuin kaikki ovat pudonneet pelistä pois.

Kertolaskupomppu

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen, nopean reagoinnin ja tarkan kuuntelun harjoittelu

Tarvikkeet: kertolaskukortit, vastauskortit

Ryhmän koko: n. 10–20 oppilasta

Oppilaille jaetaan vastauskortit valitulta kertotaulualueelta. Oppilaat ovat kyykyssä piirissä. Opettajalla on vastauskortteja vastaavat kertolaskukortit. Opettaja alkaa sanoa nopealla tempolla korttien kertolaskuja. Se oppilas, jonka vastauskortissa on opettajan sanoman kertolaskun vastaus, pomppaa paikallaan ylös ja palaa kyykkyyn. Kun opettaja sanoo ”sekoitus!” vaihtavat oppilaat sekä paikkaa että vastauskortteja keskenään.

Eriyttäminen ylöspäin: Oppilailla voi olla kädessään myös esimerkiksi kaski vastauskorttia, jolloin joutuu keskittymään vielä enemmän.

Eriyttäminen alaspäin: Oppilaat voidaan jakaa esimerkiksi kahteen piiriin tason mukaan, jolloin opettaja voi antaa kunkin ryhmän vastauskorteiksi ryhmän tasolle sopivia kortteja.

Mikä lasku olen?

Tavoitteet: kertojan, kerrottavan ja tulon hahmottaminen, sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen

Tarvikkeet: kertolaskukortit, maalarinteippiä

Ryhmän koko: n. 10–20 oppilasta

Oppilaiden selkään kiinnitetään yksi kertolaskukortti esimerkiksi maalarinteipillä. Omassa selässään olevaa laskua ei saa katsoa itse. Oppilaat lähtevät liikkumaan tilassa ja valitsevat parin itselleen. Tarkoituksena saada selville, mikä kertolasku omassa selässä on. Parit alkavat kysellä vuoron perään toisiltaan kysymyksiä, joihin toinen saa vastata ainoastaan kyllä tai ei. Opettaja ohjaa käyttämään oikeita käsitteitä, kuten kertoja, kerrottava ja tulo. Kysymyksiä voivat olla esimerkiksi ”onko kertojana pienempi luku kuin kuusi?”, ”onko kerrottavana luku viisi tai suurempi?” tai ”onko kertolaskun tulo suurempi kuin 50?”. Se pareista, kumpi saa selville oman laskunsa ensimmäisenä, saa lähteä hakemaan selkäänsä uutta korttia opettajalta. Se, kumpi ei vielä ratkaissut omaa laskuaan, etsii itsellensä uuden parin, jolloin kysely jatkuu. Peli jatkuu, kunnes kertolaskukortit loppuvat tai kunnes opettaja niin päättää.

Eriyttäminen ylöspäin: Harjoitukseen voidaan lisätä kilpailullisuutta katsoamalla, kuka oppilaista saa selvitettyä eniten laskuja.

Eriyttäminen alaspäin: Opettaja voi antaa tarvittaessa oppilaille valmiita mallikysymyksiä, joiden avulla pelissä voi edetä.

Muistipeli

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen ja kertolaskujen automatisoituminen

Tarvikkeet: kertolaskukortit, vastauskortit

Ryhmän koko: n. 3–6 oppilasta

Maahan asetetaan valitulta alueelta kertolaskukortteja ja vastauskortteja (esim. 6, 7 ja 8 kertotaulut). Oppilaat seisovat korttien ympärillä. Yksitellen oppilaat kyykistyvät ja kääntävät kaksi korttia näkyviin. Jos käännetyt kortit ovat pari (esim. $6 \cdot 7$ ja 42), saa oppilas nostaa kortit itselleen ja lisäksi uuden vuoron. Oppilaan tulee osata itse laskea, ovatko nostetut kortit pari keskenään. Peli päättyy, kunnes kaikki kortit on kerätty. Eniten pareja kerännyt oppilas voittaa.

Eriyttäminen: Oppilaat voidaan jakaa eri peleihin tason mukaan, jolloin opettaja voi antaa muistipelikorteiksi pelaajille sopivia kertotauluja, jotta peli onnistuu.

Ristinolla

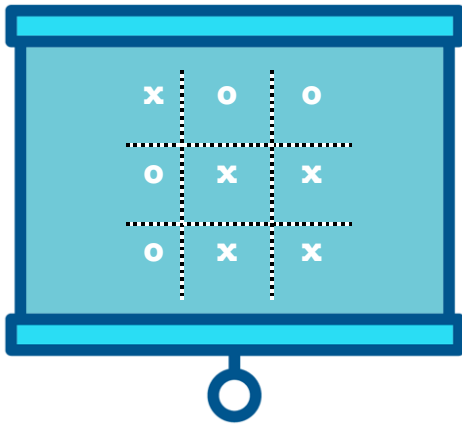
Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen ja kertolaskujen automatisoituminen

Tarvikkeet: liitutaulu tai vastaava, kertolaskukortit tai vastauskortit

Ryhmän koko: n. 6–10 oppilasta

Oppilaat jaetaan kahteen joukkueeseen, toisen joukkueen tunnuksena on X ja toisen O. Taululle piirretään 3x3- tai 4x4-kokoinen ruudukko. Jokaiseen ruutuun laitetaan yksi kertolaskukortti harjoiteltavalta alueelta. Joukkueet asettuvat kahteen jonoon. Peli alkaa. Vuorotellen jonoista lähtee yksi oppilas kerrallaan taululle ja valitsee yhden kertolaskun, jonka vastauksen kertoo opettajalle. Jos vastaus on oikein, oppilas saa ottaa kertolaskukortin pois ja kirjoittaa sen tilalle joko X:n tai O:n. Tämän jälkeen vuoro vaihtuu toiselle joukkueelle. Oppilaita kannattaa ohjata myös taktikoimaan ja pohtimaan yhdessä oman joukkueen kesken, mihin kertolaskuun kannattaa milloinkin

vastata. Peli päättyy, kun jompikumpi joukkueista saa suoran joko pystyyn, vaakaan tai vinottain.



Peliin voidaan lisätä myös enemmän liikettä. Sillä aikaa, kun toisesta joukkueesta siirrytään taululle laskemaan, tekee toinen joukkue liikuntasuorituksen. X-joukkueen tulee tehdä X-hyppyjä sovittu määrä, ja O-joukkueen kyykystä ylös -hyppyjä.

Eriyttäminen ylöspäin: Peli voidaan pelata myös niin, että ruudukossa on kertolaskun sijaan vastaus, ja oppilaan täytyy kertoa opettajalle, minkä kertolaskun vastaus on kyseessä. Tässä voi olla useita vaihtoehtoja.

Eriyttäminen alaspäin: Muu joukkue voi niin sovittaessa auttaa taululla olevaa oppilasta, jos hän ei muista tietyn kertolaskun vastausta.

Lukujonoläpsy

Tavoitteet: sujuvan lukujono- ja kertolaskutaidon saavuttaminen, tarkkaavaisuuden ja keskittymisen harjoittelu

Ryhmän koko: n. 6–10 oppilasta

Oppilaat menevät istumaan piirin polvilleen, käsivarret lomittain maassa (omien käsien välissä on kummankin vierustoverin käsi, vasen käsi aina päällimmäisenä). Piirissä aletaan luetella lukujonoa (1, 2, 3, ...) myötäpäivään läpsäisten samalla kädellä maata. Jos luvun sanoessaan läpsäyttää kaksi kertaa, piirissä suunta vaihtuu, jolloin lukujakin luetellaan takaperin (10, 9, 8, ...). Takaperin lueteltaessa nollan kohdalla läpsäistään kahdesti, jolloin suunta vaihtuu jälleen myötäpäivään.

Jos unohtaa läpsäistä omalla vuorollaan, läpsäyttää väärään aikaan, sanoo vuorollaan väärän luvun tai tekee muun virheen, putoaa ”virheen tehnyt

käsi” pois pelistä. Tällöin oppilaan toinen käsi voi jatkaa pelissä. Aina, kun jonkun käsi putoaa pelistä pois, alkaa luettelu alusta.

Kun pelin idea on kaikille selvä, lukujonoläpisyä voidaan pelata tietyn kertotaulun vastauksilla, esimerkiksi luettelemalla lukuja 3, 6, 9, 12 ja niin edelleen.

Eriyttäminen ylöspäin: Pelin sujuessa voidaan lisätä vielä yksi sääntö: Jos luvun sanoessaan läpsäyttää kolme kertaa, hypätään seuraavan käden yli, eli jätetään yksi välistä. Jos esimerkiksi kahden kertotauluja luettellessa luvun 8 sanoja läpsäyttää kolmesti, hypätään luvun 10 yli ja jatketaan luvusta 12. (6, 8, [10], 12, ...).

Eriyttäminen alaspäin: Peliä voidaan tarvittaessa helpottaa harjoitteluvaiheessa niin, että kultakin oppilaalta on vain yksi käsi pelissä mukana, ilman ristikkäisiä käsiä. Näin pelin idea tulee ensin paremmin selville, ja myöhemmin lisätä kaksi kättä.

Vauhtia vastauksiin

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen ja kertolaskujen automatisoituminen

Tarvikkeet: vastauskortit

Ryhmän koko: n. 2–4 oppilasta

Oppilaat jaetaan pareihin tai pienryhmiin. Harjoitus toimii hyvin esimerkiksi lisätehtävänä matematiikan tunneilla. Ryhmälle tai parille annetaan vastauskortit tietyistä kertotaulusta, ja ne asetellaan maahan esim. käytävälle. Yksi oppilaista sanoo nopeaan tahtiin kertolaskuja sovitusta kertotaulusta ja parin tai muiden ryhmäläisten tehtävänä on liikkua mahdollisimman nopeasti kyseisen kertolaskun vastauksen luokse. Jos tehtävää tehdään pareittain, toinen parista voi tehdä oikean vastauksen päälle esimerkiksi tasajalkahypyn.

Harjoitus voidaan tehdä myös niin, että vastauskortit on kiinnitetty magneeteilla esimerkiksi liitutaululle, ja kertolaskun kuullessaan oppilaiden tehtävänä on läpsäistä oikeaa vastausta mahdollisimman nopeasti.

Eriyttäminen: Oppilaat voidaan jakaa pienryhmiin tason mukaan, jolloin opettaja voi antaa kunkin ryhmän vastauskortiksi ryhmän tasolle sopivia kortteja.

Kertolaskujen etsintä

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon ylläpitäminen, tarkkaavaisuus ja mieleen painaminen

Tarvikkeet: kertolaskukortit, kynä ja vihko oppilaille

Ryhmän koko: sopii kaikenkokoisille oppilasryhmille

Valitulta alueelta olevat kertolaskukortit on asetettu ympäriinsä tilaan niin, etteivät ne ole helposti näkyvillä, vaan niiden näkeminen vaatii esimerkiksi kiipeämistä, kumartumista, ryökimistä tai hyppäämistä. Oppilaat asettavat oman kynänsä ja matematiikan vihkonsa omalle pulpetilleen tai valitsemaansa paikkaan tilassa. Opettajan merkistä oppilaat lähtevät "etsimään" kertolaskuja, eli liikkuvat jonkin kertolaskun luokse, painavat sen mieleensä ja palaavat oman paperinsa luokse, johon kirjoittavat löytämänsä kertolaskun ja sen vastauksen paperilleen. Opettaja ottaa aikaa esimerkiksi 3 minuuttia, jonka jälkeen katsotaan, kuinka monta kertolaskua kukin on ehtinyt etsiä ja laskea.

Peliä voidaan pelata myös esimerkiksi kokonaisen matematiikan tunnin ajan niin, että esimerkiksi aina kolme kirjan tehtävää laskettuaan oppilas saa käydä etsimässä yhden kertolaskun. Tämän jälkeen palataan kirjan tehtävien pariin, kunnes sovittu määrä tehtäviä on laskettu, ja oppilas saa lähteä etsimään kertolaskuja. Tämä rytmittää kirjatyöskentelyä, antaa oppilaille motivaatiota työskennellä tehtävien parissa ja katkaisee istumista sopivan ajan välein.

Tarkkuustulot

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen ja kertolaskujen automatisoituminen, nopea reagointi

Tarvikkeet: vastauskortit, hernepusit

Ryhmän koko: n. 5–10 oppilasta

Maahan asetetaan valitulta alueelta vastauskortteja, joissa on kertolaskujen tuloja. Tässä voidaan hyödyntää mahdollisia jo olemassa olevia painatuksia esim. koulun pihalla tai liikuntasalissa, tai esimerkiksi ulkoliituja. Oppilaille jaetaan hernepussit ja osallistujat sijoittuvat tulojen ympärille. Opettaja tai joku oppilaista sanoo yhden kertolaskun, jonka vastaus on maassa. Oppilaat heittävät laskun kuultuaan hernepussinsa mahdollisimman nopeasti oikean tulon päälle. Alimmaisen, oikeassa tulossa olevan hernepussin heittäjä saa pisteen.

Hernepussin heiton sijaan voidaan myös tehdä esimerkiksi tasajalkahyppy oikean tulon päälle. Tällöin voi olla hyvä hypätä yksi kerrallaan. Kierros voi jatkua niin, että hyppääjä palaa takaisin tulojen ympärille ja sanoo seuraavan laskun. Hyppääjä on esimerkiksi aina myötäpäivään seuraava.

Eriyttäminen: Maahan voidaan valikoida osallistujista riippuen eri kerto- taulujen tuloja, helppoja tai vaikeampia. Samanaikaisesti voidaan jakautua useampaan peliin kerrallaan.

Kertolaskubattle

Tavoitteet: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen ja kertolaskujen automatisoituminen, nopea reagointi

Tarvikkeet: kertolaskukortit

Ryhmän koko: n. 10–25 oppilasta

Oppilaille jaetaan yksi kertolaskukortti valitulta kertotaulualueelta (esim. kertotaulut 6–9). Loput kertolaskukortit ovat kasassa sovitussa paikassa. Oppilaat liikkuvat vapaasti tilassa pitäen omaa kertolaskuaan piilossa muilta pelaajilta. Kahden oppilaan kohdatessa otetaan kertolaskubattle, eli taistelu. Oppilaat sanovat ”n-y-t NYT!” ja näyttävät yhtä aikaa korttinsa toisilleen. Nopeammin vastapelaajan kertolaskun vastauksen sanonut voittaa battlen, ja hän saa parinsa kortin itselleen. Kortin menettänyt oppilas hakee uuden kortin kasasta, ja voi jälleen jatkaa peliä. Battlen voittanut voi jatkaa suoraan peliä ja liikkua seuraavan pelaajan luokse. Battle-tilanteessa, jossa

oppilaalla on useampi kuin yksi kortti, arpoo hän yhden, jonka näyttää vastapelaajalle. Pelin tarkoituksena on kerätä mahdollisimman monta kertolaskukorttia itselleen. Kädessä tulee olla koko ajan vähintään yksi kortti. Uutta korttia ei siis haeta tilanteessa, jossa esimerkiksi kolmea kertolaskukorttia pitävä oppilas häviää battlen. Peli loppuu, kun kaikki kortit ovat loppuneet kasasta, ja ovat siis oppilailla kädessä. Pelin voittaa oppilas, jolla on kädessään eniten kortteja.

Eriyttäminen: Oppilasryhmän voi jakaa useampaan peliin samanaikaisesti oppilaiden tason ja harjoiteltavien kertotaulujen mukaan. Oppilaat voi jakaa eri peleihin myös ”kilpailuhenkisyiden” perusteella.

+ Kertotaulut esille

Kertotauluja kannattaa tuoda esille harjoitteluvaiheessa runsaasti. Jo kertolaskujen näkeminen voi auttaa niiden mieleen painamisessa, mutta oppiminen tehostuu, kun mukaan ottaa myös esimerkiksi liikettä. Kertotauluja voi laittaa esille esimerkiksi lattiateippausten muodossa portaisiin, jolloin kertotauluja pitkin voi esimerkiksi hyppiä aina portaita kulkiessaan. Käytävillä voi olla teipattuna erilaisia lukujonoja, jolloin niitä pitkin voi liikkua käytävillä kulkiessaan.

Oppilaat voivat tehdä myös kertotaulukäsiä. Oman käden ääri viivat piirretään paperille, piirretty käsi leikataan irti ja siihen kirjoitetaan tietyn kertotaulun ensimmäinen luku, esimerkiksi 3. Seuraavaan käteen kirjoitetaan luku 6, seuraavaan 9 ja niin edelleen. Kertotaulukädet voidaan teipata esimerkiksi käytävälle tai portaikkoon järjestykseen, jolloin niille voi antaa ”high fiven” aina ohi kulkiessaan.



Oppilaat voivat piirtää mahdollisuuksien mukaan koulun pihalle ulkolii-
duilla asfalttiin lukuja (esim. 6, 12, 18, ...). Lukuja pitkin voidaan esimerkiksi hyppiä tai niitä voidaan käyttää muissa leikeissä ja harjoituksissa.

+ Lisävinkkejä liikunnallistamiseen

Oppilaiden tulisi välttää yhtäjaksoista istumista koulupäivän aikana. Koulupäivää saa liikunnallistettua ja istumista katkaistua varsinaisten aktiivisten harjoitteiden avulla myös pienillä teoilla. Useiden tutkimusten mukaan lyhyetkin liikuntasuoritukset oppituntien lomassa voivat parantaa oppilaiden keskittymistä ja näin lisätä lasten oppimisvalmiuksia ja tehdä opiskelusta sujuvampaa.

- Matematiikan laskujen tarkistuspiste voi olla esimerkiksi pienen temppuradan takana. Tähän toimii esimerkiksi maassa oleva ruutuhyppelyruudukko, ”nuorallakävely” maassa olevaa hyppynarua pitkin, hyppiminen hulavanteesta toiseen, tai vaikkapa tuolin alta ryöminen. Tehtäviä voi käydä tarkistamassa tiheäänkin, ei vain kerran tunnin aikana.
- Kun opettaja antaa puheenvuoron oppilaalle, voi oppilas nousta vastatessaan seisomaan ja opettaja heittää hernel pussin tai pallon vastajalle.
- Liikuntavälineitä kannattaa olla esillä luokassa. Opettaja voi antaa kullekin oppilaalle vuorollaan tai vaikka pareittain koulupäivän aikana ”liikuntatauon” esimerkiksi parin minuutin ajaksi, jolloin voi esimerkiksi hyppiä hyppynarua tai suorittaa pienen liikuntaradan.
- Oppilaat voivat luokan mahdollisuuksien rajoissa tehdä tehtäviä välillä myös seisten, esimerkiksi ikkunalautaa vasten.
- Oppilaat voivat myös itse keksiä vuorollaan ”päivän taukojumpan” esimerkiksi pareittain tai pienissä ryhmissä.

3. Taitoja kartuttamaan

Taitoja kartuttamaan -osion harjoituksissa harjoitellaan kertolaskujen lisäksi myös liikunnan taitoja. Voit varioida liikkumistapoja oman mielesi mukaan sekä antaa oppilaiden keksiä uusia tapoja liikkua. Pidä liikkumistaitojen lisäksi mielessä myös välineenkäsittelytaidot sekä tasapainotaidot. Liikunnan taidot voivat kehittyä harjoitusten avulla kuin huomaamatta!

Koodin selvitys

Matematiikan tavoite: kertolaskujen nopea mieleen palauttaminen, automatisoituminen

Liikunnan tavoite: fyysisen aktiivisuuden kasvaminen, liikkumistaitojen kehittyminen, nopeuden ja ketteryyden harjoittelu

Tarvikkeet: kertolaskukortit tai laskut kirjoitettuna paperille, kyniä ja paperia

Ryhmän koko: n. 10–25 oppilasta

Oppilaat jaetaan kahteen tai kolmeen joukkueeseen. Joukkueet asettuvat jonoon esim. käytävälle tai liikuntasaliin, ja jokaisen jonon vieressä on kynä ja paperia. Jonkin matkan päähän asetetaan kullekin joukkueelle oma kertolaskukorteista koostuva koodi (esim. 10 kertolaskua tietyssä järjestyksessä), joka joukkueen tulee ratkaista. Joukkueiden koodit voivat olla erilaisia, jolloin kiusausta lunttaukseen ei tule. Peli alkaa. Jokaisesta joukkueesta jonon ensimmäinen juoksee ratkaistavan koodin luokse ja ratkaisee jonkin osan koodista – yleensä ensimmäisen kertolaskun. Oppilas painaa oikean vastauksen mieleensä, juoksee takaisin oman joukkueensa luokse, kirjaa ensimmäisen laskun vastauksen paperille ja siirtyy jonon viimeiseksi. Seuraava jonosta saa lähteä matkaan, kun ensimmäinen on kirjoittanut vastauksensa ylös. Jos oppilas ei osaa ratkaista järjestyksessä seuraavaa kertolaskua, voi hän ratkaista myös jonkin toisen laskun ja kirjoittaa sen vastauksen joukkueen paperille – tällöin tämä pitää muistaa ilmaista selkeästi omalle joukkueelle. Peli jatkuu, kunnes koko koodi on ratkaistu. Lopussa tarkistetaan koodit – onko laskut laskettu oikein, ja ovatko vastaukset samassa järjestyksessä kuin koodissa.

Pelkän juoksemisen sijaan oppilaat voivat myös kulkea koodin luokse esimerkiksi temppuradan läpi, jossa voi olla esimerkiksi hyppelyä, tasapainoilua ja ryömimistä. Koodin voi myös asettaa esimerkiksi puolapuiden yläpuolelle, jolloin oppilas joutuu kiipeämään nähdäkseen koodin.

Eriyttäminen: Oppilaat voidaan jakaa joukkueisiin tason mukaan, jolloin opettaja voi asettaa joukkueen koodiksi kullekin joukkueelle sopivan tasoiset laskut.

Eriyttäminen ylöspäin: Taitavien oppilaiden kanssa ratkaistava koodi voi myös olla hyvinkin pitkä, jolloin oppilas saa painaa mieleen useamman kertolaskun vastauksen kerrallaan. Tällöin tarvitaan erityisiä ryhmätyötaitoja, kun jokaisen pitää painaa mieleen, kuinka monta laskua edellä olevat ovat jo ratkaisseet!

Oikean tulon etsintä

Matematiikan tavoite: kertotaulujen nopea mieleen palauttaminen, automatisoituminen

Liikunnan tavoite: fyysisen aktiivisuuden kasvaminen, liikkumistaitojen kehittyminen, nopeuden ja ketteryyden harjoittelu

Tarvikkeet: vastauskortit

Ryhmän koko: n. 10–25 oppilasta

Oppilaat jaetaan kahteen tai kolmeen joukkueeseen, joille jokaiselle annetaan ”oma” kertotaulu (esimerkiksi kuuden kertotaulu). Joukkueet asettuvat jonoon esim. käytävälle tai liikuntasaliin. Jonkin matkan päähän asetetaan vastauskortteja nurinpäin lattialle. Vastauskorttien vastausten tulee olla joukkueille jaetuista kertotauluista. Peli alkaa. Jokaisesta joukkueesta jonon ensimmäinen liikkuu sovitulla liikkumistavalla (kuten juosten, hyppien, rapukävelen) vastauskorttien luokse ja kääntää yhden oikeinpäin. Jos luku kuuluu joukkueen oman kertotaulun vastauksiin, saa kortin ottaa mukaansa ja viedä omalle joukkueelleen sovittua liikkumistapaa käyttäen. Jos luku ei kuulu omaan kertotauluun, käännetään kortti takaisin nurinpäin ja palataan jonon viimeiseksi. Seuraava jonosta saa lähteä, kun edellinen on palannut

takaisin jonoon. Peli jatkuu, kunnes kaikki kortit on kerätty joukkueille. Lopuksi tarkistetaan, kuuluvatko kaikki joukkueen hakemat kortit varmasti omaan kertotauluun. Huomioi, että osa vastauksista kuuluu useampaan kertotauluun. Tällä ei ole pelin kulun kannalta merkitystä.

Eriyttäminen: Oppilaat voidaan jakaa joukkueisiin tason mukaan, jolloin opettaja voi antaa joukkueen ”omaksi” kertotauluksi joko helpomman tai vaikeamman kertotaulun.

Eriyttäminen ylöspäin: Joukkueille voi myös jakaa useamman kertotaulun kerrallaan (esim. kolmen ja seitsemän kertotaulut).

Kertolaskut vanteisiin

Matematiikan tavoite: kertolaskujen soveltaminen, ongelmanratkaisutaitojen kehittyminen

Liikunnan tavoite: fyysisen aktiivisuuden kasvaminen, motoristen taitojen kehittyminen valittavien tehtävien mukaan

Tarvikkeet: hulavanteita, musiikintoistovälineet

Ryhmän koko: n. 15–25 oppilasta



Liikuntasaliin asetetaan hulavanteita noin 5–10 kpl

oppilaiden määrästä riippuen. Musiikin soidessa opettaja antaa oppilaille jonkin tehtävän, kuten tavan liikkua (esimerkiksi hyppien, liikkuminen mahdollisimman matalalla, kierien), puolapuissa kiipeilyn, vatsalihasliikkeiden tekemisen, pallon heittelyn tai minkä vain harjoiteltavan taidon. Opettaja pysäyttää musiikin sopivan ajan kuluttua. Kun musiikki loppuu, opettaja sanoo jonkin kertolaskun ja ruumiinosan, esimerkiksi $3 \cdot 6$ sormea, $2 \cdot 2$ jalkaa tai $4 \cdot 2$ kättä. Oppilaiden tulee juosta vanteille ja laittaa opettajan ohjeen mukaan vanteiden sisään oikea määrä sormia, jalkoja tai mitä opettaja on sanonutkaan. Nopeimmin oikean määrän esimerkiksi käsiä vanteen sisään saanut ryhmä voittaa kierroksen. Uudella kierroksella voidaan varioida harjoiteltavaa liikuntataittoa musiikin soidessa.

Opettajan kannattaa yrittää valita laskuja, jotka ovat oppilaiden määrän kannalta järkeviä. Jos joku oppilaista jää kuitenkin jollain kierroksella ilman

vannetta, ei se ole vakavaa. Tällöin kyseinen oppilas voi toimia esimerkiksi tuomarina ja tarkistaa, että vanteissa on oikea määrä esimerkiksi käsiä.

Kertolaskuhippa

Matematiikan tavoite: sujuvan kertolaskutaidon ylläpitäminen

Liikunnan tavoite: fyysisen aktiivisuuden kasvaminen, motoristen taitojen kehittyminen valittavien tehtävien mukaan

Tarvikkeet: tehtäväkortit, kertolaskukortteja

Ryhmän koko: n. 10–20 oppilasta

Tilaan asetetaan 4 tehtäväpistettä, jotka koostuvat tehtäväkortista sekä kertolaskukortista (tehtäväkorttivalikoima liitteessä 5). Valitaan hippa. Leikkijät lähtevät hippaa karkuun sovitulla liikkumistavalla (harjoitellaan erilaisia liikkumistaitoja: juosten, takaperin, laukaten, varpaillaan, hyppien, rapukävellen jne.). Kun hippa saa liikkujan kiinni, menee kiinnijäänyt jollekin tehtäväpisteistä ja suorittaa pisteellä vaaditun tehtävän (esim. $3 \cdot 4$ X-hyppyä). Tämän jälkeen saa palata takaisin peliin. Hippa vaihtuu opettajan merkistä.

Eriyttäminen: Tehtäväpisteillä voi olla useampi tehtävävaihtoehto oppilaiden taitotason mukaan.

Kertolaskuparit

Matematiikan tavoite: sujuvan kertolaskutaidon ylläpitäminen

Liikunnan tavoite: fyysisen aktiivisuuden kasvaminen, motoristen taitojen kehittyminen valittavien harjoitusten mukaan

Tarvikkeet: kertolaskukortit ja vastauskortit, tehtäväkortit, tarvittavat liikuntavälineet

Ryhmän koko: n. 10–20 oppilasta

Tilaan asetetaan erilaisia liikuntapisteitä esimerkiksi tehtäväkorttien avulla. Kaikille oppilaille jaetaan joko kertolaskukortti tai vastauskortti. Opettaja valitsee kortit etukäteen, sekoittaa ne, ja jakaa oppilaille. Pelaajia tulisi olla

parillinen määrä, jotta jokaiselle kertolaskukortille on pelissä myös vastauskortti. Oppilaat alkavat liikkua tilassa vapaasti, mutta puhumatta. Tarkoituksena on löytää ”pari” itselleen (esim. kortti 6 • 5 ja kortti 30). Kun oppilaat kohtaavat toisensa, he näyttävät omat korttinsa toisilleen. Jos kortit eivät ole kertolaskupareja, jatkavat oppilaat liikkumista. Kun oma pari löytyy, menee pari yhdessä valitsemalleen liikuntapisteelle ja suorittaa siellä harjoiteltavan liikuntaharjoituksen **yhteensä** niin monta kertaa, kuin heidän kertolaskunsa vastaus on. Kun kaikille on löytynyt pari, voidaan kortit sekoittaa uudelleen ja toistaa harjoitus.

Eriyttäminen: Liikuntapisteillä voi olla useampi tehtävävaihtoehto oppilaiden taitotason mukaan.

Kertolaskupisteet

Matematiikan tavoite: sujuvan kertolaskutaidon ylläpitäminen

Liikunnan tavoite: fyysisen aktiivisuuden kasvaminen, motoristen taitojen kehittyminen valittavien harjoitusten mukaan

Tarvikkeet: tehtäväkortit, nopat, tarvittavat liikuntavälineet

Ryhmän koko: n. 15–25 oppilasta, toimitaan pareittain tai pienryhmissä

Oppilaat jaetaan pareihin tai pienryhmiin. Tilaan valmistellaan tehtäväpisteitä, joilla oppilaat kiertävät sovitussa järjestyksessä. Jokaisella pisteellä on kaksi noppaa, mahdollinen pisteellä tarvittava liikuntaväline sekä tehtäväkortti, jossa kerrotaan harjoiteltava liike (esim. pallon pomputus). Nopat heitetään ja silmäluvut kerrotaan keskenään. Jokainen ryhmän jäsen tekee liikettä tulon mukaisen määrän. Nopan silmälukujen tulon eli liikkeiden määrän voi myös jakaa osallistujien kesken, jolloin harjoitellaan myös jakolaskua.

Vinkki: Pisteeltä toiselle voidaan siirtyä joko opettajan merkistä tai omaan tahtiin. Liikuntasalissa pistetyöskentelyyn voi ottaa myös pienen kilpailun, jossa kisaillaan, mikä ryhmistä on käynyt kaikilla pisteillä ja suorittanut vaadittavat liikkeet ensimmäisenä.

Kertotaulukoppi

Matematiikan tavoite: sujuvan kertolaskutaidon saavuttaminen ja kertolaskujen automatisoituminen, nopea reagointi

Liikunnan tavoite: välineenkäsittelytaidot; pallon syöttäminen ja kiinniottaminen

Tarvikkeet: pallo

Ryhmän koko: n. 10 oppilasta tai 2 oppilasta parina



Valitaan kertotaulu tai kertotaulut, joita harjoitellaan.

Yhdelle oppilaalle annetaan pallo, muut liikkuvat tilassa vapaasti. Voidaan sopia, että pelaajien täytyy pysyä koko ajan liikkeessä. Peli alkaa. Pallon haltija kysyy jonkin kertolaskun ja syöttää pallon sovitulla tavalla jollekin toiselle oppilaalle. Kiinniottajan tulee sanoa oikea vastaus pallon kiinni saadessaan. Jos vastaus on oikea, hän jatkaa peliä keksimällä uuden kertolaskun ja syöttämällä pallon eteenpäin. Jos pallo putoaa, tai vastaus on väärä, kaikkien tulee käydä selällään ja nousta takaisin ylös, minkä jälkeen peli jatkuu. Pelin on tarkoitus edetä ripeästi, eikä kysyjä saa jäädä miettimään liian pitkäksi aikaa, kenelle pallon heittää. Tarkoituksena on, että kaikki osallistujat saavat pelin aikana usean kosketuksen palloon. Välillä opettaja voi laittaa pelin poikki ja vaihtaa harjoiteltavaa kertotaulua.

Eriyttäminen ylöspäin: Pelistä voi tehdä vielä nopeatempoisemman – kertolaskun vastaus tulee sanoa välittömästi. ”Virheen” tehdessään oppilas tekee jonkin ylimääräisen liikuntasuorituksen, minkä jälkeen pääsee takaisin peliin mukaan.

Eriyttäminen alaspäin: Kertolaskukoppia voidaan pelata myös pareittain, jolloin pelitilanne ei ole niin intensiivinen. Tällöin toinen on aina kysyjä, ja toinen vastaaja. Kysyjä heittää pallon ja sanoo kertolaskun ääneen, toinen heittää pallon takaisin sanoen samalla oikean vastauksen. Rooleja vaihdetaan esimerkiksi viiden kertolaskun jälkeen.

Kertolaskuviesti

Matematiikan tavoite: kertotaulujen nopea mieleen palauttaminen, automatisoituminen

Liikunnan tavoite: fyysisen aktiivisuuden kasvaminen, liikkumistaitojen kehittyminen, nopeuden ja ketteryyden harjoittelu

Tarvikkeet: kertolaskukortit, vastauskortit

Ryhmän koko: n. 10–25 oppilasta

Oppilaat jaetaan kahteen tai kolmeen joukkueeseen. Joukkueet asettuvat jonoon. Kullekin joukkueelle jaetaan esimerkiksi kymmenen vastauskorttia valitulta alueelta. Vastauskortteja vastaavat kertolaskukortit on asetettu jonkin matkan päähän maahan lukupuoli ylöspäin. Kunkin joukkueen tehtävänä on hakea joukkueelle kuuluvat kertolaskut oman joukkueensa luokse. Viesti alkaa. Jokaisen jonon ensimmäinen oppilas katsoo oman joukkueensa vastauskortteja ja painaa niistä mieleensä ainakin yhden. Oppilas lähtee kohti kertolaskukortteja sovitulla liikkumistavalla, kuten yhdellä jalalla hyppien, loikkien, karhukävellen tai vaikkapa palloa kuljettaen. Kun oppilas saapuu kertolaskukorttien luokse, hän valitsee oman joukkueen jotakin vastauskorttia vastaavaan kertolaskun ja kuljettaa sen sovitulla liikkumistavalla joukkueensa luokse. Joukkue tarkistaa yhdessä, onko vastauskortti ja kertolaskukortti toisiaan vastaavat. Jos näin on, jonon seuraava oppilas saa lähteä matkaan. Jos mukaan on tarttunut väärä kertolaskukortti, vie oppilas sen sovitulla liikkumistavalla takaisin ennen kuin on seuraavan oppilaan vuoro. Ensimmäinen joukkue, joka on löytänyt parin kaikille vastauskorteilleen, voittaa.

Eriyttäminen: Oppilaat voidaan jakaa joukkueisiin tason mukaan, jolloin opettaja voi antaa kunkin joukkueen vastauskorteiksi joukkueen tasolle sopivia kortteja.

7 – 8 – 9

Matematiikan tavoite: kertotaulujen nopea mieleen palauttaminen, automatisoituminen

Liikunnan tavoite: fyysisen aktiivisuuden kasvaminen, nopeuden ja ketteryyden harjoittelu, nopea reagointi

Ryhmän koko: sopii kaikenkokoisille oppilasryhmille, n. 5–25 oppilasta

Peli toimii kuten maa–meri–laiva. Liikuntasaliin merkitään kolme aluetta (esim. kolme viivaa lattiassa eri puolilla salia), joista yksi merkitsee 7:n kertotaulua, toinen 8:n ja kolmas 9:n. Peli alkaa. Opettaja sanoo yhden kertotaulun vastauksen (esim. 49) ja oppilaiden tulee juosta (tai liikkua sovitulla liikkumistavalla) sinne kertotaulualueelle tai -viivalle, johon opettajan huutama vastaus kuuluu. Osa vastauksista voi kuulua kahteen alueeseen (esim. 56, 63) – tällöin on kaksi vaihtoehtoa, joihin liikkua. Oikealle alueelle päästyään opettaja voi vielä kysyä oppilailta, minkä laskun vastaus kyseinen luku oli.

Eriyttäminen ylöspäin: Pelistä voidaan tehdä kilpailullisempi – esimerkiksi ”virheen” tehdessään oppilas tekee jonkin ylimääräisen liikuntasuorituksen, minkä jälkeen pääsee takaisin peliin mukaan.

Eriyttäminen alaspäin: Peliä voidaan pelata myös esimerkiksi 3:n, 4:n ja 5:n kertotauluilla.

Lähteet

Alakoulun aarreaitta. Facebook-ryhmä.

Kertolaskuja liikunnallisesti. Pinterest-kansio. Saatavilla <https://fi.pinterest.com/marjukkalukkaro/kertolaskuja-liikunnallisesti/>.

Liikkuva koulu ja toiminnallinen opetus. Facebook-ryhmä.

Tuhattaituri-opettajanoppaat 1–3. Otava.

Kiitos tutkimukseen osallistuneille opettajille vinkeistänne, ideoistanne ja palautteestanne.