

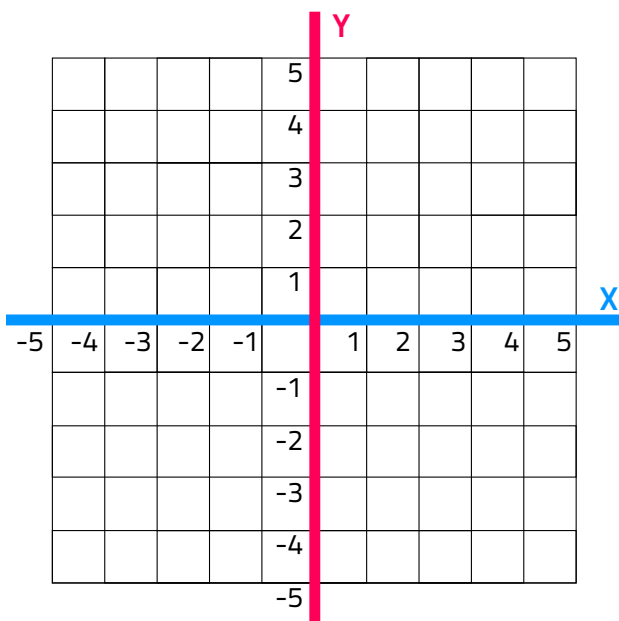
Menevää mittaamista ja moninaisia muotoja – toiminnallisia tehtäviä matematiikanopetukseen

Ensin on tehtäviä funktioista ja geometriasta. Sen jälkeen esitellään harjoituksia polynomeista ja yhtälöistä sekä peruslaskutoimituksista. Tämän jälkeen on tehtäviä potensseista ja prosenteista, ja sitten esitellään suhdetta ja verrantoa sekä harjoitus tilastoista. Aivan viimeisenä ovat 7.–8.-luokkalaisille suunnattu yhtälösuunnistus, 7.-luokkalaisille suunnattu learning race -harjoitus ja liitteet.

1. Funktiot

A) Koordinaatisto

Tehdään lattialle koordinaatisto. Ensimmäinen oppilas menee keskipisteeseen (0,0). Jokaiselle oppilaalle jaetaan oma koordinaatti, ja kun opettaja sanoo kyseisen koordinaatin, oppilas etsii oman paikkansa koordinaatistossa. Voidaan toteuttaa myös niin, että oppilaat toimivat pareittain, jolloin toinen etsii oman paikkansa ja toinen oppilas tarkistaa.



B) Suorat

Opettaja sanoo suoran yhtälön. Oppilaat ovat seisten (esim. kädet sivuilla), ja jos kyseinen suora on nouseva suora, oppilaat nostavat kädet ylös. Jos suora on laskeva suora, oppilaat laskevat kädet alas.

C) Koordinaatistosuunnistus

Suunnistus pohjaksi oppilaat saavat koulun pohjapiirustuksen, joka on jaettu lohkoihin esimerkiksi laivanupotuksen tyyliin A1, B2, C3. Oppilaat suunnistavat pareittain ja saavat paria kohti yhden vastauspaperin, johon he merkitsevät annetut koordinaatit, ratkaisut tehtäviin sekä vastauskirjaimet. Tehtävärastien määrällä voi vaikuttaa siihen, kuinka pitkään suunnistus kestää. Tehtävät voivat olla esimerkiksi tietyn osa-alueen tehtäviä. Suunnistus etenee seuraavasti:

- Jaa jokaiselle suunnistajaparille tehtäväpaperit ja jokin koordinaateista, josta he lähtevät etsimään tehtävää. Tehtävälappu voidaan piilottaa, jolloin sitä pitää vähän etsiä koulun alueelta.
- Kun suunnistajapari ratkaisee tehtävän, se tullaan näyttämään opettajalle. Mikäli ratkaisu on oikein, he saavat koordinaattia vastaavan kirjaimen JA uuden koordinaatin.
- Jatketaan, kunnes pareittain on löydetty ja ratkaistu kaikki tehtävät ja saatu niitä vastaavat kirjaimet. Oppilaiden tulee selvittää "vastaussana" saaduista kirjaimista. Opettaja voi itse keksiä sopivan mittaisen sanan tehtävärastien määrän perusteella.

2. Geometria

A) Aivojumppa geometrian käsittelyyn

Oppilaat seisovat omilla paikoillaan. Oppilaat alkavat piirtää toisella kädellä ilmaan kolmiota ja toisella neliötä.

2.1 Geometriset muodot

B) Monikulmioiden luokittelu

Oppilaille annetaan geolauta, jolle he saavat vapaasti tehdä jonkinlaisen nelikulmion. Sen jälkeen oppilaat lähtevät luokassa etsimään muita oppilaita, joilla on samantyyppinen kuvio laudallaan. Lopuksi oppilaat ryhmittäytyvät nelikulmioiden luokittelun mukaisesti, ja kuvat ja niiden määrittelyt käydään yhdessä läpi. Sama voidaan toteuttaa kolmioilla. Muotoja voi etsiä myös luokasta ja koulun käytäviltä ja esimerkiksi kuvata.

C) Geometrisia muotoja omalla keholla

Voidaan toimia pienissä ryhmissä ja muodostaa omalla keholla erilaisia geometrisia muotoja (esim. kartio, lieriö, neliö), joita on kirjoitettu taululle. Muut ryhmän jäsenet yrittävät arvata, mistä muodosta on kyse.

D) Geometrisia kuvioita ryhmänä

Muodostetaan ryhmänä (joko käsistä kiinni pitäen tai ilman) erilaisia geometrisia kuvioita, kuten neliö, kolmio, suorakulmainen kolmio ja tasakylkinen kolmio. Opettaja voi antaa nämä muodot ryhmille ja muut ryhmät yrittävät arvata, mistä muodosta on kyse.

E) Geometrian käsitteitä pantomiimina

Opettaja kirjoittaa lapuille erilaisia geometriaan liittyviä käsitteitä, minkä jälkeen oppilaat käyvät vuorotellen nostamassa yhden lapun ja esittävät käsitteen pantomiimina. Opettaja voi halutessaan varata pantomiimin käyttöön tarvittavia apuvälineitä (esimerkiksi lankaa).

2.2 Kulmat

F) Kulmien suuruus

Oppilaat seisovat silmät kiinni luokassa. Opettaja sanoo esimerkiksi ”Kääntykää 45 astetta oikealle”. Oppilaat voivat myös testata, pääsevätkö he hyppäämällä opettajan antaman asteluvun. Oppilaat avaavat silmänsä ja tarkistavat, ovatko he kääntyneenä oikeaan suuntaan.

G) Kulmien nimeäminen

Opettaja kuiskaa viidelle ensimmäiselle oppilaalle kulman, ja oppilaat piirtävät sen yhdessä taululle. Seuraavat viisi oppilasta mittaavat tuon piirretyn kulman ja viisi seuraavaa kirjoittavat kulman nimityksen (suorakulma, tylppä kulma, oikokulma jne.) Näin jatketaan osia vaihdellen.

H) Kulmien nimeäminen kehon avulla

Oppilaat ovat seisten ja näyttävät käsivarsillaan erilaiset kulmat (opettajaa matkien) sekä sanovat samalla niiden nimitykset. Voidaan tehdä myös niin, että opettaja sanoo kulman nimen ja oppilaat näyttävät yhtäaikaaisesti käsillään kulman.

Esimerkiksi:

- käsivarret suorana, suoraan ylöspäin, kämmenet yhteen – nollakulma
- käsivarsia lasketaan vain vähän alaspäin – terävä kulma
- toinen käsivarsi suoraan ylös, toinen suoraan sivulle – suorakulma
- käsivarret ylöspäin viistoon – tylppä kulma
- käsivarret vaakatasossa olkapäiden tasalla – oikokulma
- käsivarret vaakatason alapuolella alaviistoon – kupera kulma
- käsivarret suoraan alas, kämmenet yhteen – täysi kulma

Saman voi tehdä myös niin, että aloitetaan nollakulmasta käsivarret suoraan eteenpäin hartioiden tasolla. Tällöin kaikki muut kulmat paitsi täysi kulma onnistuu, ja kuperassa kulmassa saa hyvän rintakehän venytyksen.

Oikokulmaan saakka kulmat voidaan tehdä myös lantion kohdalta taittamalla, jolloin eteentaivutus kaksinkerroin on nollakulma. Oikokulmaksi käy selän oikaisu: selinmakuulle – pit-

källeen. Varovasti voidaan selkää taakse taivuttamalla kokeilla myös kuperaa kulmaa silta-asennossa.

Käsivarsien lisäksi kulmien harjoittelussa voidaan käyttää myös muita kehon taipuvia osia mm. lantio, kyynärpää, polvi, sormi. Kulmien arvioinnissa voi hyödyntää myös luokan ovea.

I) Kulmien nimeäminen ja luokittelu

Opettaja on kirjoittanut lapuille erilaisia kulman astelukuja. Jokainen oppilas nostaa lapun otsalleen sitä katsomatta ja yrittää selvittää omaa astelukuaan muilta oppilailta kyselemällä kysymyksiä, joihin muut vastaavat ”kyllä” tai ”ei”. Liikkumisen sekä vuorovaikutuksen lisäämiseksi yhdeltä ihmiseltä saa kysyä vain yhden kysymyksen. Kun oppilas saa selville oman astelukunsa, hän menee kertomaan opettajalle, onko astelukku esimerkiksi terävä / tylppä kulma tai suora-/oikokulma. Luokittelua voidaan harjoitella myös niin, että oppilaat katsovat oman lappunsa ja ryhmittelevät opettajan antamiin ryhmiin oman kulmansa mukaisesti.

J) Kulmien suuruus

Tehdään lattialle jana, johon merkitään asteluvut 0° , 90° , 180° ja 360° . Oppilaille jaetaan lappu, jossa on joko kulman kuva, nimi tai astelukku. Näiden perusteella oppilaan tulee asettaa janelle oikeaan kohtaan. Oikeat vastaukset käydään läpi yhdessä opettajan johdolla.

K) Luokittelutehtävät

Luokassa on erilaisia kappaleita, kulmia ja kolmioita, jotka pitää luokitella. Luokka jaetaan ryhmiin (kappaleet/kulmat/kolmiot). Jokainen ryhmä etsii ja luokittelee asiat oman luokkansa mukaisesti. Käydään yhteisesti läpi eri ryhmien luokittelut.

Erilaisia kulmia voidaan etsiä myös koko koulun alueelta tai jostain koulun osasta. Oppilaat voivat tällöin ottaa kuvan kulmasta ja nimetä sen. Lisäksi voidaan myös arvioida kulman suuruus ja tarvittaessa myös mitata, mikäli se on mahdollista. Tavoitteena löytää ainakin yksi kulma jokaisen ”kulmaluokkaan”.

2.3 Peilaus ja symmetria

L) Ryhmäpeilaus

Ryhmätehtävänä toteutettavaan harjoitukseen tarvitaan iso tila, kuten liikuntasali tai piha. Harjoitusta voi myös soveltaa toteutettavaksi pienimuotoisemmin parin kanssa esimerkiksi luokassa. Opettaja kuvaa salin keskiviivaa tai kartioilla merkittyä viivaa "symmetria-akseliksi". Oppilaat jaetaan kahteen ryhmään, ja jokaisella oppilaalla on oma pari, joka menee toiselle puolelle symmetria-akselia. Oppilaat peilautuvat oman parin mukaan koko tehtävän ajan, ja liikkuminen tapahtuu vain syvyys suunnassa.

Vaihtoehtoisesti opettaja antaa jonkin kuvion vain toisen ryhmän nähtäväksi, ja ryhmä tekee tuon kuvion. Toinen ryhmä pyrkii peilaamaan sen samanlaiseksi. Voidaan myös soveltaa niin, että toinen ryhmä lähtee liikkumaan ja toinen ryhmä pyrkii peilaamaan mukana. Esim. 20 sekunnin jälkeen roolit vaihtuvat.

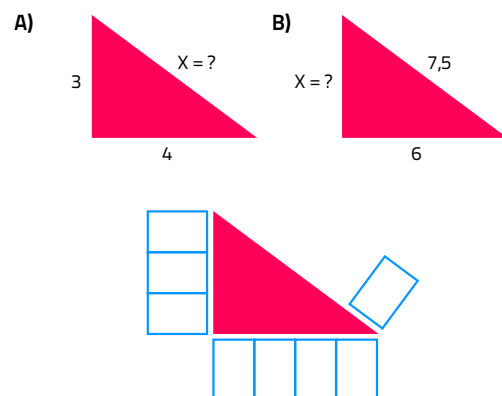
2.4 Pythagoraan lause

M) Pythagoraan metsästys (8.–9. luokat)

Oppilaat etsivät koulun alueelta suorakulmaisia kolmioita ja mittaavat, toteuttavatko ne Pythagoraan lauseen (8. lk.). Samalla tavalla voidaan tutkia \sin , \cos ja \tan 9.-luokkalaisten kanssa sekä erilaisia pinta-aloja ja tilavuuksia eri luokka-asteilla.

N) Pythagoraan lause ryhmätehtävänä

Oppilaiden tehtävänä on ratkaista vieressä olevista tehtävistä (A, B) sivujen x pituus käyttämällä mittaamiseen vain A4-papereita (voidaan käyttää kokonais- ja puolikkaita). Tämän jälkeen voidaan esimerkiksi tutkia, miten Pythagoraan lause toimii ja kuinka moni pääsi mittaamalla oikeisiin tuloksiin.



2.5 Trigonometria

O) Kulman laskeminen ja arvioiminen

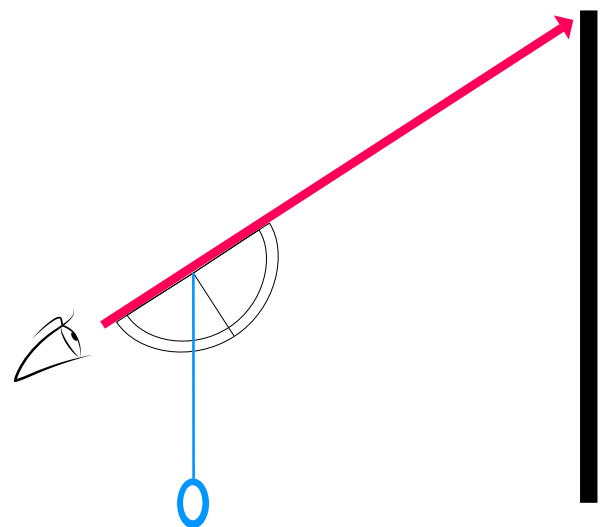
Käydään pihalla mittaamassa esimerkiksi koulun tai kirjaston katon kaltevuuskulman laskemiseen tarvittavat tiedot (osittain täytyy arvioida tai päätellä esim. laudoituksen avulla). Myös skeittirampin kaltevuuskulmaa on laskettu näin. Mittaustulosten kanssa palataan oman ryhmän kanssa sisälle laskemaan tulokset ja arvioimaan tuloksen oikeellisuutta.

P) Korkean asian mittaaminen trigonometrian keinoin

Mitataan jonkin korkean asian, esimerkiksi lipputangon, korkeus pihalla. Apuna voi käyttää klinometriä, asteviivaimesta askarreltua mittaria ja mittanauhaa. Mitataan kulmanmittajan etäisyys lipputangosta ja katselukulma lipputangon nuppiin. Lasketaan trigonometrian avulla lipputangon korkeus.

Q) Trigonometriaviesti

Kopioidaan arvotaulukko A3-kokoon. Taulukosta on poistettu etukäteen osa arvoista. Oppilaat jaetaan joukkueisiin. Harjoitellaan trigonometriassa laskimen ja taulukon käyttöä. Opettaja antaa ensimmäisen asteen, esimerkiksi $\cos 3^\circ$. Ensimmäinen juoksija lähtee, laskee asteen laskimesta ja merkitsee arvon omaan taulukkoonsa. Tämän jälkeen hän juoksee takaisin ja päästää liikkeelle seuraavan, joka valitsee itse, minkä arvon laskimella ottaa. Jatketaan, kunnes kaikki puuttuvat arvot on saatu laskettua.



R) Trigonometriaa-hokema

Oppilaiden seisoessa sanotaan yhdessä "sini, sini, sini vastaisen kateetin suhde hypotenuusaan" ja samalla lyödään käsiä tahdissa vuorotellen molempiin polviin. Tätä toistetaan jonkin aikaa. Sitten vaihdetaan funktio ja tehdään uusi liike ja hoetaan samalla "cosini, cosini..."

2.6 Ympyrägeometria

S) Ympyrägeometria

Oppilaat käyvät mittaamassa ympyrän halkaisijan ja kehän pituuden käytävällä olevista ämpäreistä, saaveista, leivontakulhoista yms. Luokassa lasketaan suhde ja opitaan samalla pii.

T) Piin määrittäminen

Oppilaat käyvät ulkona piirtämässä ympyrän katuliiduilla maahan. Mitataan ja määritetään piin arvo ympyrästä. Voidaan piirtää myös muita käsitteitä.

U) Kärrynpyörät

Oppilaat tekevät kärrynpyöriä salissa pareittain. Toinen parista mittaa kärrynpyörän ”halkaisijan”, jota verrataan pyörähäydysmatkaan. Piin arvoa voi määrittää mittaamalla halkaisijaa ja kehää etsimällä ympyrän muotoisia esineitä.

2.7 Pituus, pinta-ala ja tilavuus

V) Symmetriaa ja mittaamista:

lennokkien rakentelu ja niiden lennättäminen

Arvioidaan eri tavoilla heitettyjen lennokkien matka, ja sen jälkeen mitataan lennokin lentämän matkan pituus mittanauhalla. (7. lk.)

W) Mittakaavaharjoitus ryhmissä

Opettaja on tulostanut valmiiksi kartat koulun pihasta. Kuvan mittasuhteiden on oltava oikeat. Oppilaat käyvät ryhmissä ulkona mittaamassa esimerkiksi peliareenan mitat. Sisällä määritetään mittaustulosten ja kartan avulla annetun kartan mittakaava.

X) Muistipeli yksikkömuunnoksista

Oppilaat pelaavat parin kanssa tai pienissä ryhmissä muistipeliä, jossa pitää löytää yksikkömuunnoksiin sopivat parit, esimerkiksi $2\text{ m} = 200\text{ cm}$. Liikkumisen lisäämiseksi pelin alussa muistipelin kortit voidaan sekoittaa ja puolet korteista voidaan sijoittaa hieman etäämmälle.

Y) Mittaamista

Etsitään esineitä koulun alueelta ja mitataan pituuksia, pinta-aloja ja tilavuuksia.

2.8 Yhdenmuotoisuus

Z) Yhdenmuotoisuuden harjoittelua selkään piirtäen

Harjoituksessa toimitaan pareittain ja seistään peräkkäin. Etummaisella parista on pöydällä edessään erilaisia kuvioita. Takimmainen parista tekee jonkin valitsemansa kuvion parinsa selkään. Jos sellainen kuvio löytyy pöydältä, etummainen osoittaa kuviota ja sanoo ”yhdenmuotoinen”.

3. Polynomit ja yhtälöt

A) Termit

Laitetaan pöydälle nurin päin pinoon lappuja, joissa on erilaisia termejä. Oppilas ottaa yhden lapun ja asettaa sen otsalleen sitä katsomatta. Tämän jälkeen hän lähtee selvittämään saamansa termiään kysymällä luokkatovereiltaan kysymyksiä, esim. ”Onko muuttujaosani x ?” tai ”Onko astelukuni 2?” Kaikki kysymykset esitetään siinä muodossa, että niihin voi vastata vain ”kyllä” tai ”ei”. Kun termi on saatu ratkaistua, oppilas palauttaa lapun takaisin pöydälle ja ottaa uuden lapun otsalleen. Liikkumisen sekä vuorovaikutuksen lisäämiseksi yhdeltä ihmiseltä saa kysyä vain yhden kysymyksen.

B) Termien yhdistäminen

Jokaiselle oppilaalle jaetaan lappu, jossa on jokin termi. Oppilaiden tehtävänä on etsiä oman terminsä kanssa samanmuotoiset termit. Lopuksi kukin ryhmä yhdistää termit ja esittelee laskutoimituksen dokumenttikameran avulla muulle ryhmälle.

C) Tuolileikki ”monomi, binomi, trinomi, polynomi”

Tuolit ovat yhdessä isossa ympyrässä. Tuoleissa on lappuja, joissa lukee *monomi*, *binomi*, *trinomi* ja *polynomi*. Oppilaat istu-

vat jollekin paikalle, ja kun opettaja (tai joku oppilaista) huutaa ”MONOMI”, ne vaihtavat paikkaa, joiden lapuissa on *monomi*. Voidaan sanoa samaan aikaan myös ”monomi ja binomi”, jolloin monomien tulee vaihtaa binomien paikalle ja toisinpäin.

D) Yhtälön ratkaisua

Ripottele liitteessä kaksi olevat yhtälöt ympäri luokkaa. Oppilaat ratkaisevat tai päättävät yhtälöt ja ottavat vastauksen ylös. Vastaus kertoo, monesko kirjain aakkosista valitaan, esimerkiksi jos vastaus on kaksi, valitaan B eli toinen aakkonen. Yhtälön ratkaisusta muodostuu sana.

E) Yhteen- ja kertolaskua termeillä

Liitteessä yksi on termejä, joista oppilaat laskevat yhteenlaskun ja kertolaskun. Termit ja vastaukset voi leikata yksittäisiksi palloiksi ja jakaa oppilaille. Eri sarakkeiden termit kannattaa pitää eri pinoissa, jotta tehtävästä ei tule liian haastava. Oppilaat voivat ratkaista yhtälöitä esimerkiksi pareittain tai pienryhmissä. Oikeat vastaukset on löydettävä vastauspinnasta.

4. Peruslaskutoimitukset

A) Matemaattinen aarteenetsintä

Etsitään koulun alueelta asioita, joissa esiintyy esimerkiksi isoja ja pieniä lukuja. Voidaan ottaa kuvia näistä ja palata luokkaan käymään yhdessä läpi, mitä löydettiin.

B) Laskupiiri

Oppilaat seisovat pienissä piireissä. Jokaisessa piirissä laitetaan kiertämään järjestyksessä oppilaalta oppilaalle useita palloja, joissa on positiivisia ja negatiivisia lukuja. Jokainen oppilas laskee omassa päässään lukuja yhteen, ja kun pallot ovat kiertäneet kaikilla oppilailla, sanotaan lopputulos ääneen samanaikaisesti. Samaa harjoitusta voidaan käyttää yhteen-, vähennys- ja kertolaskuilla.

C) Ryhmälaskut

Harjoitellaan kokonaislukujen laskutoimituksia ilman puhetta toiselle ryhmälle. Luvut ilmoitetaan tekemällä jotakin liikettä luvun osoittama määrä. Liikkeitä voivat olla esimerkiksi kyykkyn meneminen ja etunojapunnerrus. Oppilaat ovat jaettuina noin kolmen hengen ryhmiin, ja kaksi ryhmää ”kisailevat” vastakkain. Toinen ryhmä esittää laskutoimituksen esimerkiksi seuraavalla tavalla:

- 1. oppilas punnertaa kuusi kertaa
- 2. oppilas kertoo käsimerkein mikä laskutoimitus (+, -, x, vai :) ja mikä etumerkki
- 3. oppilas tekee kahdeksan kyykkyä. Lasku $6+8$.
- Toinen ryhmä vastaa omalla liikuntasuorituksellaan tuloksen 14.

D) Yksinkertaiset vähennys- tai kertolaskut

Opettaja jakaa oppilaille vastauksia. Tämän jälkeen opettaja kirjoittaa taululle yksinkertaisia vähennyslaskuja ja/tai kertolaskuja. Oppilas, jolla on oikea vastaus, tuo vastauksen taululle.

E) Jaollisuus

Harjoitellaan jaollisuutta pareittain tai pienissä ryhmissä. Seis-tään parin kanssa vastakkain tai piirissä. Opettaja määrää jokaiselle parille/ryhmälle yhden luvun tai koko luokalle yhteisen luvun. Opettaja tai yksi oppilaista luettelee lukuja. Kun tulee annetulla luvulla jaollinen luku, oppilaan pitää mennä esimerkiksi kyykkyn, taputtaa tai hypätä. Samalla tavalla voidaan harjoitella alkulukuja. Opettajan kannattaa merkitä annetut luvut itselleen muistiin, jotta hän voi seurata, tekevätkö oppilaat liikkeet oikeassa kohdin.

Jos haluaa lisähaastetta, voi ottaa kaksi erillistä sääntöä samalle kierrokselle. Voidaan esimerkiksi sopia, että liike täytyy tehdä, jos mainitaan kolmella jaolliset luvut tai ne luvut, joissa esiintyy numeroa kolme. Kolmantena sääntönä voisi olla luvut, joissa esiintyy vain samaa numeroa (11, 22 jne.). Näillä kolmella säännöllä saa jo melkoisen aivojumpan!

F) Laskusuunnistus

Koulun käytävän seinään on laitettu esimerkiksi sinitarralla laskuja, kuten kokonaislukujen yhteen- ja vähennyslasku, murtoluvut, lausekkeiden sieventäminen ja yhtälöitä. Oppilaat etsivät tehtävät ja laskevat ne omaan vihkoon. Tämä toimii hyvin kertaustunnilla. Lisäjännitystä ja -vauhtia laskemiseen saa, kun suunnistus suoritetaan leikkimielisenä kilpailuna.

G) Kertolaskuja kopitellen

Oppilaat toimivat pareittain. Parilla on pallo tai jokin muu heitettävä esine. Oppilas kysyy jonkin kertolaskun ja heittää tämän jälkeen pallon parilleen. Kiinniottaja sanoo laskun tuloksen, keksii uuden kertolaskun ja heittää pallon takaisin. Jos kiinniottaja ei osaa ratkaista laskua, hän heittää pallon takaisin kysyjälle, jonka on itse vastattava kysymykseen.

Samaa harjoitusta voidaan käyttää muidenkin laskujen, kuten yhteen-, vähennys-, jako- ja laskujärjestyslaskujen harjoitteluun, sekä erilaisia matemaattisia käsitteitä harjoiteltaessa.

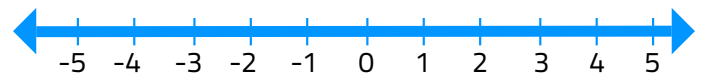
H) Alkulukujen harjoittelua piirissä

Harjoitellaan oppilaiden kanssa piirissä seisten alkulukuja lukualueella 1–100. Jokainen sanoo vuorotellen luvun ja hyppää. Jos luku on alkuluku, oppilas meneekin kyykkyy.

I) Lukusuoran harjoittelua ryhmänä

Harjoitus voidaan toteuttaa esimerkiksi käytävällä, jossa on lat-tiassa valmiit ruudut lukusuoraa varten. Jokaiselle oppilaalle annetaan yksi luku (esim. $+8$ tai -10). Oppilaat liikkuvat oman lukunsa mukaisesti. Seuraava jatkaa siitä, mihin edellinen jäi. Lopulta saadaan selville, mikä on lopputulos (esim. $8 - 10 + 5 - 12 = -9$).

Lopuksi luokassa katsotaan, olisiko voinut tehdä niin, että kaikki positiivisen luvun saaneet liikkuvat ja sitten kaikki negatiivisen luvun saaneet.



J) Lukusuora

Opettaja jakaa oppilaille lukuja paperilla. Oppilaat menevät seisomaan lukunsa mukaisesti oikeaan järjestykseen kuvitteelliselle lukusuoralle.

K) Pienempi kuin

Opettaja kirjoittaa taululle kaksi lukua. Oppilaat kääntävät päätään ja venyttävät niskaansa pienemmän luvun suuntaan (”nenä kohti pienempää”).

L) Lukujoukot (8. lk.)

Opettaja on kirjoittanut lapuille erilaisia reaalitykijöitä. Jokainen oppilas nostaa lapun otsalleen sitä katsomatta ja yrittää selvittää omaa lukuaan muilta oppilailta kyselemällä kysymyksiä, joihin muut vastaavat vain ”kyllä” tai ”ei”. Liikkumisen sekä vuorovaikutuksen lisäämiseksi yhdeltä ihmiseltä saa kysyä vain yhden kysymyksen.

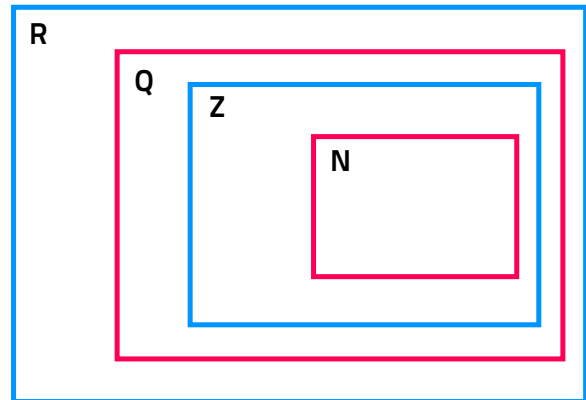
Kun kaikki ovat saaneet selville oman lukunsa, muodostetaan ryhmä niiden oppilaiden kanssa, joiden luku kuului samaan suppeimpaan lukujoukkoon. Tämän jälkeen ryhmissä voidaan mieltä vielä lisää saman lukujoukon esimerkilukuja ja yksi kysymys omasta lukujoukosta muulle ryhmälle. Lopuksi oppilaiden tehtävänä on asettua sisäkkäisiksi piireiksi oikeaan järjestykseen. ►►

M) Lukujoukkoihin järjestäytyminen

Opettaja on kirjoittanut lapuille erilaisia reaalityyppisiä lukuja. Jokainen oppilas ottaa itselleen yhden lapun. Lattialle teipataan luku-joukkokaavio tai piirretään kaavio esimerkiksi katuliiduilla oppilaiden kanssa koulun pihalle. Oppilaat asettuvat siihen luku-joukkoon, johon omasta mielestään lapussa oleva luku kuuluu. Kun kaikki ovat löytäneet paikkansa, jokainen luku käydään läpi ja katsotaan yhdessä, onko luku oikeassa paikassa.

N) Yksiköiden tunnistaminen

Oppilaat asettuvat ympyrään istumaan penkeille tai istuvat omilla paikoillaan. Opettaja kyselee eri yksiköistä: "Mitä yksikköä käytät, kun ilmoitat kukan korkeuden?", "Mitä yksikköä käytät, kun ilmoitat talon leveyden?" jne. Oppilaat menevät kyykkyyhin, jos vastaus on senttimetrit. Jos vastaus on metrit, he jäävät istumaan penkille. Jos vastaus on kilometrit, he nousevat seisomaan.

**5. Potenssit****A) Potenssilaskuja maa-meri-laiva-leikin tyyliin**

Sovitaan mihin suuntaan oppilaat liikkuvat, kun opettajan esittämän potenssimerkinnän kantaluku on positiivinen (esim. luokkahuoneen ikkunaseinä) ja negatiivinen (ikkunaseinää vastakkainen seinä). Liike voidaan tilanpuutteen vuoksi tehdä pienimuotoisestikin esimerkiksi oman tuolin takana yhdellä askeleella eri suuntiin. Opettaja kirjoittaa potenssimerkinnät valkokankaalle tai näyttää lappuja, joihin on kirjoitettu jokin potenssimerkintä, esimerkiksi

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2, \frac{2^2}{3}, -2^3$$

Samaa leikkiä voidaan käyttää myös harjoiteltaessa potenssin arvoa ja liikkua sen mukaan, onko potenssin arvo positiivinen vai negatiivinen (esim. -2^3 , -2^3).

B) Neliöjuuria

Jaetaan luokka noin kahdeksan oppilaan ryhmiin. Jokaisen ryhmän kaikki jäsenet saavat lapun, jossa on jokin neliöjuuri-

merkintä (juuretavana $-1, 0, 1, 4, 49, 50, 81, 100$). Ryhmän ensimmäinen tehtävä on järjestäytyä jonoon niin, että neliöjuurien arvot menevät suurimmasta pienimpään.

Toinen tehtävä: oppilaat järjestävät jonoaan vielä niin, että oppilaiden etäisyydet ovat suhteessa oikeat neliöjuurien arvoon nähden.

Tämän voi tehdä myös viestinä niin, että laput haetaan yksittelen kirjekuoresta ja järjestetään yhdessä esimerkiksi lattialaatoja lukusuorana käyttäen.

C) Neliöjuurituolileikki

Tuolit, joita on yksi vähemmän kuin osallistujia, asetetaan ympyrän muotoon istuimet ulospäin. Opettaja luettelee kokonaislukuja. Oppilaat alkavat kiertää ympyrää. Jos opettajan sanoma luku on sellainen, jonka neliöjuuresta tulee kokonaisluku, tulee oppilaiden istua mahdollisimman nopeasti. Hitain putoaa pois tai voi tulla opettajan apuriksi sanomaan lukuja.

6. Prosentit**A) Kauppaleikki**

Oppilaat hakevat luokassa yhden tavaran kerrallaan ja laskevat sille esimerkiksi yksikköhinnan tai alennetun hinnan.

B) Kauppareissu

Aineiston hakeminen oppilaiden kanssa: kierretään kaksi kauppa (vierailu sovittuna etukäteen), ja lasketaan tietyn ostoskorin ja yksittäisten tuotteiden hinta. Näitä voi hyödyntää koko kurssin ajan.

C) Korien heittäminen

Oppilaat heittävät esimerkiksi sanomalehdestä tehtyjä paperipalloja ämpäriin tai koripalloja salissa tai ulkona koriin. Samalla oppilaat laskevat osumatarkkuuksia eri etäisyyksistä.

7. Suhde ja verranto**A) Suoraan ja kääntäen verrannollisuus**

Aihetta varten tehdään mittauksia ulkona yhdessä koko luokan kanssa. Voidaan valita mittaaja, ajanottaja, kirjuri, liikkujia (useampia). Tehdään matka-aika-mittaukset sekä nopeus-aika-mittauksia. Tuloksista koostetaan luokassa taulukot ja kuvaajat, joista yhdessä opettajan johdolla havainnollistetaan verrannollisuuksia.

B) Kääntäen verrannollisuus

Tehdään harjoitus esimerkiksi käytävällä, jossa voidaan mitata matka helposti lattiaruuduista. Kuljetaan sama matka, esimerkiksi 42 ruutua. Lasketaan, kuinka monta askelta kuljetaan, kun

- askelen pituus on yksi ruutu
- askelmitta on kaksi ruutua
- askelmitta on kolme ruutua?

8. Tilastot ja todennäköisyys

A) Liikkeet tilastoiksi

Mitataan, montako vatsalihasta tai muuta liikettä oppilaat saavat tehtyä minuutin aikana. Taulukoidaan tulokset Excel-taulukkoon. Lasketaan tuloksista esimerkiksi minimiarvo, maksimiarvo ja keskiarvo Excelin funktioita käyttäen. Piirretään tuloksista pylväs- tai ympyrädiagrammi.

Ohje oppilaille: Jokainen oppilas tekee mittaukset viidestä eri liikkeestä. Tulokset taulukoidaan yhteisesti Excelillä. Jokainen ryhmä (2–3 henkilöä) laskee arvojen minimin, maksimin ja keskiarvon käyttäen Excelin funktioita. Tuloksista lasketaan minimi, maksimi, tyyppiarvo, mediaani ja keskiarvo. Tulokset esitetään diagrammeina. Ryhmä kokoaa taulukot ja diagrammit Powerpoint-esitykseen.

Liikkeet:

- Mittaa, kuinka monta vatsalihasta saat tehtyä minuutin aikana.
- Mittaa, kuinka monta sekuntia pystyt seisomaan vaaka-asennossa silmät kiinni.
- Laske, montako tipuaskelta sinulla mahtuu 20 metriin.
- Mittaa, kuinka monta etunojapunnerrusta pystyt tekemään minuutissa.
- Mittaa, kuinka monta sekuntia pystyt lankuttamaan.

9. Yhtälösuunnistus

Yhtälösuunnistus sopii

- 8. luokalle orientoivaksi suunnistustehtäväksi
- 7. luokalle opeteltujen yhtälöiden kertaamiseksi
- 7. luokan yhtälöiden opiskelun päätteeksi.

OHJE OPETTAJALLE

Oppilaat jaetaan viiteen eri ryhmään, ja kullekin ryhmälle määrätään yksi väri. Värit ovat **punainen**, **sininen**, **vihreä**, **violetti** ja **musta**. Yhtälötehtävien taso vaihtelee suunnistuksen aikana. Mustat ja violetit yhtälöt ovat paikoitellen haastavia, joten violetti ja musta ryhmä toimivat ylöspäin eriyttävinä.

Suunnittele ryhmien kulkeminen rastilta toiselle niin, että samalla rastilla ei ole useampi ryhmä yhtä aikaa. Lisää kunkin tehtävän lopussa oleville viivoille ohjeistus seuraavan rastin paikasta ja vie 10 tehtävälappua eri puolille koulua. Voit halutessasi keksiä suunnistuksen ympärille leikkimielisen tarinan (ks. Ohje oppilaille – leikkimielinen versio). Huomioi, että ainoastaan musta ryhmä käy kaikilla rasteilla, muilla ryhmillä rastien määrä on 7–9.

Jaa oppilaille aloitusohjeet (ks. Suunnistuksen aloitus: ohje oppilaille). Oppilaat suunnistavat pisteeltä toiselle ja laskevat oman ryhmänsä värisen yhtälön joka rastilla. Lopuksi oppilaat palaavat luokkaan ja selvittävät koodiavaimen avulla salaisen viestin eli paikan, jonne opettaja on teipannut palkinnon löydettäväksi jokaiselle ryhmälle.

Salaperäisen aarteen paikat väreittäin:

Punainen = taulun alla

Sininen = open tuolin alla

Vihreä = open pöydän alla

Violetti = open ylin pöytälaatikko

Musta = open työtakin tasku

RASTIPAIKAT

Keksi tähän oman koulusi rastipaikat ja kirjaa ne myös otsikoiksi rasteille. Näin oppilaat voivat varmistua, että he ovat varmasti löytäneet oikean rastin. Kunkin ryhmän aloitusrastit on merkitty omalla värillään tähän alle. Tehtäviin on myös merkitty kunkin ryhmän viimeinen rasti ohjeistuksella ”...ja sitten luokkaan koodiavaimelle”.

1. tehtävä: _____

2. tehtävä: _____

3. tehtävä: _____

4. tehtävä: _____

5. tehtävä: _____

6. tehtävä: _____

7. tehtävä: _____

8. tehtävä: _____

9. tehtävä: _____

10. tehtävä: _____

Punainen ryhmä käy rasteilla 1–7 (yhteensä seitsemän rastia).

Sininen ryhmä käy rasteilla 1 ja 3–10 (yhteensä yhdeksän rastia).

Violetti ryhmä käy rasteilla 1–6 ja 7, 9 ja 10 (yhteensä yhdeksän rastia).

Vihreä ryhmä käy rasteilla 1–2 ja 5–10 (yhteensä kahdeksan rastia).

Musta ryhmä käy rasteilla 1–10 (yhteensä kymmenen rastia).

SUUNNISTUKSEN ALOITUS: OHJE OPPILAILLE

Tämä on opettajan antama työmääräys teille.

Teidän täytyy ensin ratkaista yhtälösuunnistuksen tehtävät ja tulla sitten luokkaan selvittämään lopullinen ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

Tämä on opettajan antama työmääräys teille.

Teidän täytyy ensin ratkaista yhtälösuunnistuksen tehtävät ja tulla sitten luokkaan selvittämään lopullinen ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

Tämä on opettajan antama työmääräys teille.

Teidän täytyy ensin ratkaista yhtälösuunnistuksen tehtävät ja tulla sitten luokkaan selvittämään lopullinen ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

Tämä on opettajan antama työmääräys teille.

Teidän täytyy ensin ratkaista yhtälösuunnistuksen tehtävät ja tulla sitten luokkaan selvittämään lopullinen ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

Tämä on opettajan antama työmääräys teille.

Teidän täytyy ensin ratkaista yhtälösuunnistuksen tehtävät ja tulla sitten luokkaan selvittämään lopullinen ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

SUUNNISTUKSEN ALOITUS: OHJE OPPILAILLE – LEIKKIMIELINEN VERSIO

Tämä on Alaperälän Antin ja Yläperälän Iisakin antama työmääräys teille. Antin vaimo Amalia ja Iisakin vaimo Klaara piilottivat Antin ja Iisakin salaiset suunnitelmat. Teidän tulee selvittää, minne Amalia ja Klaara piilottivat Antin ja Iisakin suunnitelmat.

Ratkaiskaa tehtävät ja tulkaa sitten luokkaan selvittämään ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

Tämä on Alaperälän Antin ja Yläperälän Iisakin antama työmääräys teille. Antin vaimo Amalia ja Iisakin vaimo Klaara piilottivat Antin ja Iisakin salaiset suunnitelmat. Teidän tulee selvittää, minne Amalia ja Klaara piilottivat Antin ja Iisakin suunnitelmat.

Ratkaiskaa tehtävät ja tulkaa sitten luokkaan selvittämään ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

Tämä on Alaperälän Antin ja Yläperälän Iisakin antama työmääräys teille. Antin vaimo Amalia ja Iisakin vaimo Klaara piilottivat Antin ja Iisakin salaiset suunnitelmat. Teidän tulee selvittää, minne Amalia ja Klaara piilottivat Antin ja Iisakin suunnitelmat.

Ratkaiskaa tehtävät ja tulkaa sitten luokkaan selvittämään ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

Tämä on Alaperälän Antin ja Yläperälän Iisakin antama työmääräys teille. Antin vaimo Amalia ja Iisakin vaimo Klaara piilottivat Antin ja Iisakin salaiset suunnitelmat. Teidän tulee selvittää, minne Amalia ja Klaara piilottivat Antin ja Iisakin suunnitelmat.

Ratkaiskaa tehtävät ja tulkaa sitten luokkaan selvittämään ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

Tämä on Alaperälän Antin ja Yläperälän Iisakin antama työmääräys teille. Antin vaimo Amalia ja Iisakin vaimo Klaara piilottivat Antin ja Iisakin salaiset suunnitelmat. Teidän tulee selvittää, minne Amalia ja Klaara piilottivat Antin ja Iisakin suunnitelmat.

Ratkaiskaa tehtävät ja tulkaa sitten luokkaan selvittämään ratkaisu koodiavaimen avulla. Ratkaiskaa aina oman ryhmänne värinen yhtälö.

Ensimmäinen tehtävänne löytyy _____

TEHTÄVÄRASTIT

1. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$x + 2 = 7$$

$$x + 6 = 6 \quad \dots\text{ja sitten luokkaan koodiavaimelle.}$$

$$\frac{x}{6} = 2$$

$$7x = 0$$

$$-2 + x = 3$$

2. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$x - 14 = 2$$

$$7x = 0 \quad \dots\text{ja sitten luokkaan koodiavaimelle.}$$

$$-9 + x = 2$$

$$7x = -49$$

3. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$6 + 9x = 4 + 8x$$

$$7x - 9 = 6x - 2$$

$$15 + 3x + 3 = -2x + 3$$

$$\frac{2x}{3} = 5$$

4. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$2x = 32$$

$$3x + 1 = 3 + 2x$$

$$5x - 1 = 1 + 4x$$

$$x + 2 = 7$$

5. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$x + 2 = 7$$

$$x + 6 = 6 \quad \dots\text{ja sitten luokkaan koodiavaimelle.}$$

$$\frac{x}{6} = 2$$

$$7x = 0$$

$$-2 + x = 3$$

6. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$x - 14 = 2$$

$$7x = 0 \quad \dots\text{ja sitten luokkaan koodiavaimelle.}$$

$$-9 + x = 2$$

$$7x = -49$$

7. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$6 + 9x = 4 + 8x$$

$$7x - 9 = 6x - 2$$

$$15 + 3x + 3 = -2x + 3$$

$$\frac{2x}{3} = 5$$

8. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$2x = 32$$

$$3x + 1 = 3 + 2x$$

$$5x - 1 = 1 + 4x$$

$$x + 2 = 7$$

9. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$3x - 1 = 2x + 9$$

$$-3x + 10 = -4x - 10$$

$$4x - 17 = x - 4x + 25$$

$$4 + x = 8$$

10. Tehtävä:

Ratkaise ryhmäsi värin mukainen yhtälö:

$$2x = 5$$

$$-x = -1$$

$$2x = 5$$

VASTAUSLOMAKKEET

SARJA 1 PUNAINEN

Vastaukset							
Koodi							

SARJA 2 SININEN

Vastaukset							
Koodi							

SARJA 3 VIOLETTI

Vastaukset							
Koodi							

SARJA 4 VIHREÄ

Vastaukset							
Koodi							

SARJA 5 MUSTA

Vastaukset							
Koodi							

KOODIAVAIN

$$-20 = P$$

$$-12 = DÄ$$

$$-10 = KU$$

$$-7 = K$$

$$-6 = KO$$

$$-5 = YÖ$$

$$-3 = EN$$

$$-2 = L$$

$$-1 = S$$

$$0 = N$$

$$1 = ÖY$$

$$2 = LA$$

$$2\frac{1}{2} = LI$$

$$4 = T$$

$$5 = TA$$

$$6 = Y$$

$$7 = AL$$

$$7\frac{1}{2} = IN$$

$$9 = V$$

$$10 = O$$

$$11 = OP$$

$$12 = AT$$

$$14 = IK$$

$$16 = U$$

10. Learning race: perusasioiden kertaus 7.-luokkalaisille

Tässä viiden tehtävän learning race -harjoituksessa kerrataan matematiikan perusasioita. Huom! Oppilaat voi ottaa mukaan ideoimaan tehtäviä, mikäli näistä ei löydy mieleisiä.

SISÄLTÖ

- TEHTÄVÄ 1. Käsitteen ja selityksen yhdistäminen
- TEHTÄVÄ 2. Luvut järjestykseen
- TEHTÄVÄ 3. Jatka laulua
- TEHTÄVÄ 4. Noppatehtävä (Vaihtoehto 1)
- TEHTÄVÄ 4. Lukumääriä (Vaihtoehto 2)
- TEHTÄVÄ 5. Tottele käskyjä

OHJEET OPETTAJALLE

Oppilaat jaetaan suunnilleen samankokoisiin ryhmiin. Kullekin ryhmälle järjestetään oma tukikohta, ja kullakin joukkueella on oma aarrelaatikko. Vaihtoehtoisesti aarrelaatikko voi olla kaikkien ryhmien yhteinen, ja siinä voi olla yksi tai useampi lukko. Mikäli kaikilla ryhmillä on oma lukkonsa, on kaikkien ryhmien koodi kuitenkin sama.

Pelin alussa joukkueille jaetaan opettajan tekemä koodiviidakkolappu. Joukkueet saavat yhden koodin aina kunkin tehtävän ratkaisemisen jälkeen. Saatu koodi yliviivataan koodiviidakkolapusta. Joukkueet muodostavat pelin loputtua käyttämättä jääneistä koodeista lukujonon, joka aukaisee aarrelaatikon lukon. Koodiviidakkolappua säilytetään pelin ajan ryhmän tukikohdassa.

Aina, kun joukkue saa selvitettyä tehtävän, vain yksi ryhmän jäsen tarkistaa koodin opettajalta.

Valmistele ennen pelin aloitusta varikko, jonne viet matematiikan oppikirjan ja tarvittaessa muutakin materiaalia. Mikäli joukkueella ilmenee vaikeuksia jonkin tehtävän tekemisessä, yksi ryhmän jäsenistä voi käydä varikolla hakemassa apua. Tulosta tehtävät jokaiselle joukkueelle, mutta pidä tehtävät vielä itselläsi. Kukin joukkue saa aina seuraavan tehtävän, kun he ovat ratkaisseet aiemman onnistuneesti. Mikäli tehtävästä ei suoraan synny jotakin koodia, keksi tehtävälle sellainen. Koodi voi olla mikä tahansa, kunhan se löytyy tekemästäsi koodiviidakosta.

TEHTÄVÄ 1. Käsitteen ja selityksen yhdistäminen

Yhdistä käsite ja sen selitys. Oppilas hakee kauimmaiselta pöydältä käsitteen ja tuoilta selitteen.

Käsitteet:

LUONNOLLINEN LUKU	KOKONAISLUKU	VASTALUKU	ITSEISARVO	ALKULUKU
-------------------	--------------	-----------	------------	----------

Selitteet:

Luku, joka ilmoittaa lukumäärän. Nämä luvut ovat sormilla laskettavissa. Pienin kyseisiin lukuihin kuuluva on nolla.

Näihin lukuihin kuuluvat luonnollisten lukujen lisäksi negatiiviset luvut.

Luku on yhtä kaukana nolasta kuin tämä luku, mutta se on vastakkaismerkkinen.

Ilmaisee luvun etäisyyden nolasta.

Lukua 1 suurempi luonnollinen luku, joka on jaollinen vain luvulla 1 ja itsellään.

TEHTÄVÄ 2. Luvut järjestykseen

Valitkaa oikea järjestys seuraavista niin, että luvut ovat järjestyksessä pienimmästä suurimpaan.

MULLIN MALLIN:

0, - 7, - 5, 8, - 2, - 4, - 6, - 2.2, - 2.10, 3, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$

HUMPSIN PUMPSIN:

0, $\frac{1}{2}$, - 2, - 2.10, - 2.2, $\frac{3}{4}$, 3, - 4, - 5, - 6, - 7, 8

HUPSISTA KEIKKAA:

- 7, - 6, - 5, - 4, - 2.10, - 2.2, - 2, 0, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 3, 8

HEIKUN KEIKUN:

0, $\frac{1}{2}$, - 2, - 2.2, - 2.10, $\frac{3}{4}$, 3, - 4, - 5, - 6, - 7, 8

SIKIN SOKIN:

- 7, - 6, - 5, - 4, - 2.2, - 2.10, - 2, 0, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 3, 8

KIIKUN KAAKUN:

- 7, - 6, - 5, - 4, - 2.10, - 2.2, - 2, 0, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, 3, 8

Huom! Lukusarjaan voi lisätä prosentteja ja esim. piin.

TEHTÄVÄ 3. Jatka laulua

Hyräile tuttuja lauluja – miten laulu jatkuu? Ympyröi oikea vaihtoehto.

Jänis istui maassa

k) nukkuen

t) torkkuen

Katso kenguru loikkaa, mies on löytänyt

a) tuon

o) sen

Aurinko kun päätti retken, siskoistaan jäi jälkeen

s) retken

r) hetken

Sata salamaa iskee tulta ja koko elämä

i) värähtää

e) räjähtää

Muodosta lista kirjaimia vastaavista numeroista mallin mukaan paperin kääntöpuolelle.

A = 1
B = 2
C = 3
D = 4
E = 5
F = 6
G = 7 jne.

Katso ympyröimiesi kirjaimia vastaavat numerot muodostamastasi kääntöpuolen listasta.

Laske numeroiden summa, josta saat koodin.

_____ = _____

TEHTÄVÄ 4. Noppatehtävä (vaihtoehto 1)

Heitä noppaa 3 kertaa.

1. nopan tulos: _____

b) _____ - _____ + _____ =

2. nopan tulos: _____

c) $\frac{\quad}{2}$ + _____ =

3. nopan tulos: _____

Aseta luvut tyhjille paikoille siten, että lopputulos on mahdollisimman suuri luku.

d) _____ - (_____ · _____) =

a) 6 _____

e) $\frac{4}{\quad}$ + _____ =

TEHTÄVÄ 4. Lukumääriä (Vaihtoehto 2)

Selvitä seuraavat lukumäärät:

luokan ikkunoiden lukumäärä _____ b) _____ - _____ + _____ =

matikan luokan käytävällä olevien ovien lkm _____

matikan luokan käytävällä olevien lavuaarien lkm _____ c) $\frac{\quad}{2} + \frac{\quad}{\quad} =$

Pyydä opea tarkistamaan, ovatko lukumäärät oikeat. Aseta tarkistetut luvut tyhjille paikoille siten, että lopputulos on mahdollisimman suuri.

d) _____ - (_____ · _____) =

a) 6 _____

e) $\frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} =$

TEHTÄVÄ 5. Tottele käskyjä

Olet robotti.

1. Siirry luokan oven ulkopuolelle.
2. Käänny 90° vasemmalle.
3. Ota 10 normaalia askelta suoraan eteenpäin.
4. Mene kyykkyy.
5. Käänny 180°.
6. Nouse ylös.
7. Ota 4 tasahyppyä eteenpäin.
8. Käänny 90° oikealle ja hyppää.
9. Löydät merkkijonon: _____

Tehtävänäsi on salata yllä oleva sana Caesarin menetelmällä. Miten se tehdään? Löydät tietoa menetelmästä netistä. Aloita etsimällä kirjaimia vastaavat luvut aiemmin tekemästäsi listasta. Salaa teksti, kun avain on + 3.

Voit käyttää apuna salauskiekkoa:
<https://ouluma.fi/wp-content/uploads/2013/09/Cesarin-salikirjoitus.pdf>

Saat järkeväen sanan, joka on _____

Katso jälleen aiemmin tekemästäsi listasta yllä olevan sanan kirjaimia vastaavat numerot.

Laske numerot yhteen: _____

Sait koodin! Se on _____

LIITTEET

Liite 1. Polynomit

Termejä tehtävään 3E) Yhteen- ja kertolaskua termeillä.

	1. termi	2. termi	Yhteenlaskun vastaus	Kertolaskun vastaus
1.	+3x	-4x	-x	-12x²
2.	-3k	-9k	-12k	-27k²
3.	+7y	+y	8y	7y²
4.	+9a	-12a	-3a	-108a²
5.	-10ö	+27ö	17ö	-270ö²
6.	+10 cm	+7 cm	17 cm	70 cm²
7.	-15b	+20b	5b	-300b²
8.	+8t	-11t	-3t	-88t²
9.	-f	+f	0	-f²
10.	+8å	-9å	-å	-72å²
11.	+3dm	+3dm	6dm	9dm²
12.	-11s	+12s	s	-131s²
13.	-2h	-3h	-5h	-6h²
14.	+3r²	+4r²	7r²	12r²

LIITTEET**Liite 2. Yhtälöt**

Yhtälöt matematiikan tehtävään 3D) Yhtälön ratkaisua.

1. $x + 3 = 12$

2. $x - 4 = 7$

3. $3x = 33$

4. $\frac{x}{2} = 7$

5. $7x - 8 = -1$

6. $2x = x + 21$ TAI $3x + 21 = x + 63$

Ratkaisu:**I K K U N A****9 11 11 21 14 1**