

## Vuosiluokkakokonaisuus 1-2

### Oppimisympäristö

Oppiminen perustuu konkretiaan. Oppilaalle tarjotaan erilaisia välineitä esim. värisauvoja, luonnonmateriaaleja, kymmenjärjestelmävälineitä ja palikoita. Oppimisympäristönä hyödynnetään myös lähiympäristöä. Harjoittelussa käytetään apuna tieto- ja viestintätekniikkaa.

Ohjaus, eriyttäminen ja tuki

Oppilaalla on oikeus käyttää konkreettisia apuvälineitä aina niin halutessaan. Oppilasta kannustetaan tuottamaan tehtäviä välineillä esimerkiksi laskutarinoiden avulla. Myös tieto- ja viestintäteknologiaa voi käyttää apuna. Lukualuetta voi laajentaa.

Laaja-alainen osaaminen

Ajattelu ja oppimaanoppiminen: toteutuu sitomalla matematiikka oppilaan arkipäivän tilanteisiin

Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu: esittää päätelmiään eri tavoin

Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot: itseluottamuksen, myönteisen minäkuvan ja käsityksen itsestään osaajana kehittäminen

Monilukutaito: numeroiden lukeminen, kuvaajien lukeminen, lukukäsitteen ymmärtäminen, geometriset käsitteet

TVT-osaaminen: yksinkertaiset vaiheittaiset toimintaohjeet ja niiden laatiminen ja noudattaminen (leikit, pelit), tietoteknisten sovellusten käyttö harjoitteluvälineenä

Työelämätaidot ja yrittäjäyys: vastuu omasta työstä, ongelmanratkaisutaidot

### 1 vuosiluokka

#### Oppimisen tavoitteet

Oppilas innostuu ja kiinnostuu matematiikasta monipuolisesti. Samalla oppilas saa myönteisen minäkuvan matematiikan oppijana.

Lähtökohtana on, että oppilas ymmärtää lukukäsitteen, jonka avulla päästään kymmenjärjestelmään ja peruslaskutoimitusten harjoitteluun. Oppilas oppii avaamaan ajatuksiaan ensin kertomalla, sitten vähitellen piirtäen, kirjoittamalla ja tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen.

Oppilas oppii mittaamista ensin omilla kehonosilla mittaamalla tai muut arkielämän tavarat mittavälineinä päätyen varsinaisiin mittayksiköihin. Oppilas luokittelee kuvioita ja tutustuu niiden ominaisuuksiin.

Oppilas tutustuu tilastoihin esimerkiksi rakentamalla pylväskaavioita konkreettisilla välineillä oman elämänsä aihepiireistä.

Oppilas tutustuu ohjelmoinnin ideaan pelien ja leikkien yhteydessä keksimällä toimintaohjeita ja noudattamalla niitä.

Keskeiset sisällöt

tutustutaan:

kymmenenylityksen harjoittelu

päässälaskustrategiat

mittaamisen perusteet (yksiköt: m, cm, kg, g, l, dl, h ja min)

ohjelmoinnin idea

lukujono

varmennetaan:

lukualue 0-20 yhteen- ja vähennyslasku

lukukäsite (lukumäärä, suuruusvertailu, numeromerkit, hajotelmat 1-10, parillisuus)

yksinkertaisten tasokuvioiden havainnoiminen, tunnistaminen, ominaisuuksien nimeäminen sekä luokittelu (ympyrä, nelikulmio ja kolmio)

2 vuosiluokka

Oppimisen tavoitteet

Oppilaan innostus matematiikkaan säilyy.

Oppilas tutkii lukujen ominaisuuksia.

Oppilas harjoittelee peruslaskutoimituksia ja päässälaskustrategioita. Oppilas avaa ajatuksiaan kertomalla, piirtäen, kirjoittamalla ja tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen.

Geometriassa oppilas harjoittelee mittaamista, kuvioiden luokittelua sekä tutustuu kappaleiden ominaisuuksiin ja rakentaa erilaisia kappaleita.

Oppilas käsittelee ja tulkitsee tilastoja omassa lähiympäristössään.

Oppilas tutustuu ohjelmoinnin ideaan pelien ja leikkien yhteydessä keksimällä yksinkertaisia toimintaohjeita ja noudattaa niitä.

Keskeiset sisällöt

tutustutaan:

lukukäsite (kertolaskun käsite, monikerrat ja puolittaminen, kerto- ja jakolaskun yhteys)

yksinkertaisten kappaleiden havainnoiminen, tunnistaminen, ominaisuuksien nimeäminen, luokittelu ja rakentelu

varmennetaan:

lukujono

lukualue 0-100

kymmenenylitys

kertotaulut 1-5 ja 10

yksinkertaisten tasokuvioiden havainnoiminen, tunnistaminen, ominaisuuksien nimeäminen, luokittelu ja rakentelu (ympyrä ja nelikulmio)

ohjelmoinnin idea

syvennetään:

yhteen- ja vähennyslaskua

mittaamista mittayksiköillä (m, cm, kg, g, l, dl, h ja min)

## Vuosiluokkakokonaisuus 3-6

### Oppimisympäristö

Konkreettiset oppimisvälineet säilyvät aktiivisessa käytössä. Oppimisympäristöä laajennetaan oppilaan ikätason mukaisesti ja annetaan mahdollisuus vaikuttaa työtapojen valintaan.

Oppilaalle tarjotaan edelleen erilaisia välineitä esim. värisauvoja, luonnonmateriaaleja, kymmenjärjestelmävälineitä, palikoita, murtokakkuja, laskukiekkoja, noppia, geometrisia malleja ja mittavälineitä. Välineet voivat olla myös oppilaiden itse tuottamia.

Oppimisympäristönä hyödynnetään myös lähiympäristöä. Harjoittelussa käytetään apuna tieto- ja viestintätekniikkaa esim. ScratchJr, Scratch, robotiikka ja taulukkolaskenta sekä laskinta. Rutiiniharjoittelua pyritään edistämään sopivilla ohjelmilla esim. 10 Monkeys, Kahoot!, Padlet, Quizlet.

### Laaja-alainen osaaminen

Ajattelu ja oppimaanoppiminen: toteutuu sitomalla matematiikka oppilaan arkipäivän tilanteisiin

Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu: esittää päätelmiään eri tavoin

Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot: itseluottamuksen, myönteisen minäkuvan ja käsityksen itsestään osaajana kehittäminen

Monilukutaito: numeroiden lukeminen, kuvaajien lukeminen, lukukäsitteen ymmärtäminen, geometriset käsitteet

TVT-osaaminen: vaihteittaiset toimintaohjeet ja niiden laatiminen ja noudattaminen (leikit, pelit), tietoteknisten sovellusten käyttö harjoitteluvälineenä

Työelämätaidot ja yrittäjäyys: vastuu omasta työstä, ongelmanratkaisutaidot

### Ohjaus, eriyttäminen ja tuki

Oppilaalle tarjotaan mahdollisuus käyttää konkreettisia apuvälineitä. Laskinta käytetään tarpeen mukaan eriyttämisen välineenä. Oppilaalle tarjotaan mahdollisuus saada opetusta edellisten vuosiluokkien sisällöistä. Vuosiluokkakokonaisuuden (3-6) sisällä sisältöjä voidaan laajentaa. Oppilaalle tarjotaan oman tasonsa mukaisia tehtäviä ja haasteita.

## 3 vuosiluokka

### Opetuksen tavoitteet

Oppilas tutustuu murto- ja desimaalilukujen käsitteisiin sekä sisältö- ja ositusjakoon konkreettisin apuvälinein arkielämän tilanteiden kautta.

Oppilas tutustuu geometrian peruskäsitteisiin, koordinaatiston ensimmäiseen neljännekseen sekä graafisen ohjelmoinnin alkeisiin hyödyntäen tietotekniikkaa mahdollisuuksien mukaan.

Oppilas tutkii edelleen erilaisia lukujonoja ja huomaa säännönmukaisuuksia.  
Oppilas osaa kertotaulut 1-10.

Oppilas harjoittelee edelleen peruslaskutoimituksia päässä sekä yhteen- ja vähennyslaskuja allekkain.

Keskeiset sisällöt

tutustutaan:

murtoluvun käsite

desimaaliluvut

sisältö- ja ositusjako

kertolaskut allekkain

geometrian peruskäsitteet: piste, jana, suora

koordinaatisto 1. neljännes graafisen ohjelmoinnin alkeet

varmennetaan:

lukujono

yhteen- ja vähennyslasku allekkain

kertolaskun käsite

kertotaulut (1-10)

syvennetään:

10-järjestelmä

peruslaskutoimitukset luonnollisilla luvuilla

## 4 vuosiluokka

### Oppimisen tavoitteet

Oppilas harjoittelee pyöristämistä, lukuyksiköittäin jakamista ja graafisen ohjelmoinnin perusteita.

Oppilas osaa desimaalilukujen yksinkertaisia laskutoimituksia ja murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskun.

Geometriassa oppilas perehtyy tasokuvioiden pinta-alaan ja piiriin sekä harjoittelee mittayksiköiden muunnoksia sekä kulmien piirtämistä, mittaamista ja luokittelua.

### Keskeiset sisällöt

tutustutaan:

pyöristäminen

lukuyksiköittäin jakaminen

graafisen ohjelmoinnin perusteet

varmennetaan:

kertolasku allekkain

desimaaliluvut (yksinkertaiset laskutoimitukset)

murtoluvut (yhteen- ja vähennyslasku)

kulmat (piirtäminen, mittaaminen, luokittelu)

tasokuviot (kolmio, nelikulmio, ympyrä)

pinta-ala ja piiri (kolmio ja nelikulmio)

mittayksiköiden muunnokset (pituus ja pinta-ala)

syvennetään:

peruslaskutoimitukset

## 5 vuosiluokka

### Oppimisen tavoitteet

Oppilas harjoittelee prosenttilaskentaa sekä ymmärtää sen yhteyden murto- ja desimaalilukuihin sekä prosentin käsitteeseen.

Oppilas tutustuu negatiivisiin kokonaislukuihin. Oppilas havaitsee erilaisia symmetrioita esimerkiksi taiteen avulla. Oppilas osaa käyttää mittakaavaa arkielämän tilanteissa esim. kartat ja suurennokset.

Oppilas harjoittelee murtolukujen laskutoimituksia. Oppilas harjoittelee koko koordinaatiston käyttöä.

Oppilas oppii mittaamaan ja laskemaan suorakulmaisen särmiön tilavuuden sekä osaa luokitella muitakin geometrisia kappaleita.

Oppilas hallitsee jo opitut peruslaskutoimitukset ja osaa soveltaa niitä arkielämän tilanteissa.

## Keskeiset sisällöt

tutustutaan:

prosenttilaskenta (yhteys murto- ja desimaalilukuihin, prosentin käsite) kokonaisluvut  
symmetria suoran suhteen (kierto- ja siirtosymmetriat)  
mittakaava (esim. suurennokset, pienennökset ja kartan käyttö).

varmennetaan:

murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskut  
murtolukujen kertominen ja jakaminen luonnollisella luvulla  
koordinaatisto (kaikki neljännekset)  
suorakulmainen särmiö (yksikönmuunnokset, tilavuus mittaamalla ja laskemalla)  
geometristen kappaleiden luokittelu (lieriö ja kartio)

syvennetään:

peruslaskutoimitukset laajentuneella lukualueella

6 vuosiluokka

Oppimisen tavoitteet

Oppilas oppii ratkaisemaan yhtälöitä päättelemällä. Oppilas oppii piirtämään kuvaajia ja tulkitsemaan tilastoja taulukkolaskentaohjelman avulla.

Oppilas harjoittelee edelleen toimimista kokonaislukualueella. Oppilas harjoittelee prosenttilaskuja. Oppilas osaa päätellä helppoja todennäköisyyksiä. Oppilas osaa ohjelmoida ohjelman graafisessa ohjelmointiympäristössä. Oppilas varmentaa edellisten vuosiluokkien keskeisiä sisältöjä peruslaskutoimituksista, mittayksiköiden muunnoksista ja pyöristämisestä.

## Keskeiset sisällöt

tutustutaan:

yhtälö (ratkaiseminen päättelemällä)

taulukkolaskentaohjelma

varmennetaan:

negatiivisen kokonaisluvun käsite

prosenttilaskut

todennäköisyys

tilastot (tulkinta ja piirtäminen)

tilastolliset tunnusluvut (moodi, keskiarvo, suurin ja pienin arvo)

graafinen ohjelmointi

syvennetään:

mittayksiköiden muunnokset (pituus, pinta-ala, tilavuus, massa, aika)

peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla

## Vuosiluokkakokonaisuus 7-9

### Oppimisympäristö

Konkreettiset oppimisvälineet säilyvät edelleen aktiivisessa käytössä.

Oppimisympäristöä laajennetaan oppilaan ikätason mukaisesti ja oppilaalla on mahdollisuus vaikuttaa työtapojen valintaan.

Oppilaalle tarjotaan edelleen erilaisia välineitä esim. värisauvoja, geolauta, kymmenjärjestelmävälineet, palikoita, murtokakkuja, loogisia paloja, laskukiekkoja, noppia, geometrisia malleja ja mittavälineitä. Oppimisympäristönä hyödynnetään myös lähiympäristöä ja yhteistyökumppaneita esim. Summamutikkakeskus ja Tilastokeskus. Harjoittelussa käytetään apuna tieto- ja viestintätekniikkaa esim. taulukkolaskentasovellus. Harjoittelua pyritään edistämään sopivilla dynaamisilla geometriaohjelmistoilla esim. Geogebra, Desmos. Tutustutaan uusiin ohjelmointiympäristöihin, jotka sopivat matematiikan sisältöjen harjoitteluun esim. Racket ja jatketaan graafisten ohjelmointiympäristöjen, esim. Scratch, AppInventor, Verkkovelhokoulu, robotiikka käyttöä.

### Ohjaus, eriyttäminen ja tuki

Oppilaalla on mahdollisuus käyttää konkreettisia apuvälineitä niin halutessaan. Oppilaalle tarjotaan mahdollisuus saada opetusta edellisten vuosiluokkien sisällöistä.

Vuosiluokkakokonaisuuden (7-9) sisällä sisältöjä voidaan laajentaa. Oppilaalle tarjotaan oman tasonsa mukaisia tehtäviä ja haasteita.

### Laaja-alainen osaaminen

Ajattelu ja oppimaanoppiminen: Oppilasta ohjataan ilmaisemaan ajatuksiaan matemaattisesti. Ohjataan ottamaan vastuu omasta oppimisestaan ja arvioimaan taitojaan realistisesti.

Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu: Ohjataan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun ja perustelemaan ratkaisuaan muille.

Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot: Ohjataan hyödyntämään opittuja taitoja oppituntien ulkopuolella. Otetaan vastuuta omasta oppimisesta.

Monilukutaito: Vahvistetaan kuvaajien ja matemaattisten merkintöjen lukutaitoa.

TVT-osaaminen: Sovelletaan TVT-taitoja matematiikan opiskelussa.

Työelämätaidot ja yrittäjäyys: uskallusta käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa, kannustetaan täsmällisyyteen ja työvälineistä huolehtimiseen.

Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen: Ottaa vastuuta

yhdessä ja yksin matematiikan oppimisesta. Soveltaa matematiikkaa ympäröivässä yhteiskunnassa.

7 vuosiluokka

Oppimisen tavoitteet

Oppilas syventää matematiikan työskentelytaitoja yksin ja ryhmässä. Oppilas oppii erilaisia laskutoimituksia rationaaliluvuilla ja ratkaisemaan yhtälöitä käyttäen esim. värisauvoja, laskukiekkoja, murtokakkuja, kymmenjärjestelmävälineitä tai sopivaa sovellusta.

Oppilas syventää osaamistaan tilastojen käsittelyssä ja tulkitsemisessa taulukkolaskentaohjelmaa apuna käyttäen.

Keskeiset sisällöt

Matematiikan työskentelytaidot

Kokonaislukujen laskutoimitukset

Desimaalilukujen laskutoimitukset

Murtolukujen laskutoimitukset

Lukujen jaollisuus

Itseisarvo

Vastaluku

Käänteisluku

Potenssin käsite

Neliöjuuri

Yhtälön ratkaisemisen, alkeet

Verrannon ratkaiseminen (mittakaava, arkielämän sovellukset)

Tarkka arvo ja likiarvo

Pyöristäminen

Lukujonot

Tilastolliset tunnusluvut (keskiarvo, tyyppiarvo, frekvenssi, suhteellinen frekvenssi, mediaani, hajonta)

Taulukkolaskenta (kuvaajien piirtäminen)

## 8 vuosiluokka

### Oppimisen tavoitteet

Oppilas oppii laskemaan potenssilaskuja ja polynomien peruslaskutoimituksia käyttäen tarvittaessa välineitä esim. värisauvoja, murtokakkuja, algebralaattoja, palikoita tai mahdollisia sovelluksia.

Oppilas syventää yhtälönratkaisutaitojaan.

Oppilas laajentaa taitojaan tasogeometriassa käyttäen työskentelyn apuna välineitä ja rakentelua. Oppilas syventää taitojaan prosenttilaskennassa. Oppilas syventää taitojaan graafisessa ohjelmoinnissa.

### Keskeiset sisällöt

Potenssilaskenta

Polynomin käsite ja laskutoimitukset

Yhtälöt

Epäyhtälöt

Vaillinainen toisen asteen yhtälö

Tasogeometria (piste, jana, kulma, viiva, puolisuora, monikulmioiden piiri ja pinta-ala, ympyrän kehän pituus ja pinta-ala, kaaren pituus ja sektorin pinta-ala, yhdenmuotoisuus, yhtenevyys, kehä- ja keskuskulma, Thaleen lause)

Pythagoraan lause

Prosenttilaskenta

Graafinen ohjelmointi

## 9 vuosiluokka

### Oppimisen tavoitteet

Oppilas oppii havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.

Oppilas tutkii funktioiden ominaisuuksia ja oppii tuottamaan kuvaajia myös jonkin ohjelmiston avulla.

Oppilas oppii ratkaisemaan yhtälöpareja.

Geometriassa oppilas tutkii suorakulmaisen kolmion ominaisuuksia sekä kappaleita. Oppilas osaa laskea suorakulmaisen kolmion osia sekä kappaleiden pinta-aloja ja tilavuuksia.

Oppilas osaa tutkia ja määrittää erilaisia todennäköisyyksiä.

Oppilas harjoittelee yksinkertaisia todistuksia liittyen opiskeltaviin asioihin.

Oppilas tutustuu johonkin ohjelmointikieleen ja varmentaa graafisen ohjelmointikielen hallintaa.

## Keskeiset sisällöt

Funktioiden ominaisuudet ja piirtäminen

Yhtälöparien ratkaiseminen piirtämällä ja laskemalla

Trigonometria

Avaruusgeometria (pallo, lieriö, kartio)

Todennäköisyys (klassinen ja tilastollinen)

Todistamisen perusteet

Ohjelmointikieleen tutustuminen