

7.3.4 *Matematiikka*

Matematiikan opetuksen tehtävänä on tarjota mahdollisuuksia matemaattisen ajattelun kehittämiseen ja matemaattisten käsitteiden sekä yleisimmin käytettyjen ratkaisumenetelmien oppimiseen. Opetuksen tulee kehittää oppilaan luovaa ja täsmällistä ajattelutapaa ja sen tulee ohjata oppilasta löytämään asioita ja asiayhteyksiä sekä etsimään ratkaisuja ongelmiin. Matematiikan merkitys on nähtävä laajasti – se vaikuttaa oppilaan henkiseen kasvamiseen sekä edistää oppilaan tavoitteellista toimintaa ja sosiaalista vuorovaikutusta.

Matematiikan opetuksen on edettävä systemaattisesti ja sen tulee luoda kestävä pohja matematiikan käsitteiden ja rakenteiden omaksumiselle. Konkreettisuus toimii tärkeänä apuvälineenä yhdistettäessä oppilaan kokemuksia ja ajattelujärjestelmiä matematiikan abstraktiin järjestelmään. Arkipäivän tilanteissa eteen tulevia ongelmia, joita on mahdollista ratkoa matemaattisen ajattelun tai toiminnan avulla, tulee hyödyntää tehokkaasti. Tieto- ja viestintäteknikkaa tulee käyttää oppilaan oppimisprosessin tukemisessa mahdollisuuksien mukaan.

Matematiikan opiskeluun suunniteltu oppimisympäristö tukee ja edistää oppilaan oppimista. Monipuoliset havainto- ja demonstraatiomateriaalit tuovat konkreettisuutta opiskeluun. Tieto- ja viestintäteknikkaa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan.

Työtavat

Opetuksessa käytetään mahdollisimman monipuolisia ja havainnollisia työtapoja. Työtapojen valinnassa otetaan huomioon:

- opetussuunnitelman perusteiden tavoitteet
- opetussuunnitelman perusteissa esitetyt ajattelun taitojen ja menetelmien keskeiset sisällöt
- oppilaat (esim. kehitysvaihe, erilaisuus, luokkayhteisö)
- oppilaskeskeisyys ja toiminnallisuus
- tarkoituksenmukaisuus opiskeltavan asian kannalta
- oppimateriaalin tarjoamat mahdollisuudet.

Työtapoina voivat olla esimerkiksi

opettajajohtoinen kyselevä opetus, ongelmakeskeinen opetus, itsenäinen opiskelu, mallintaminen, tietokoneavusteinen opetus, työpistetyöskentely, toiminnallinen lähestymistapa, yhteistoiminnallinen työtapo, projektityöt, urakkatyöskentely, pelit ja leikit.

Erilaiset oppimistyyliä ja mahdolliset oppimisvaikeudet huomioidaan harjaannuttamalla monipuolisesti mm. muistia, tarkkaavaisuutta, päättelykykyä, kielellisiä toimintoja, visuaalista havainnointia ja motoriikkaa.

Oppimisympäristö

Hyvin suunnitellun oppimisympäristön avulla voidaan lisätä matematiikan opiskeluun vaihtelua ja kiinnostavuutta, jolloin keskeisten perustaitojen jatkuva harjoittelu saadaan mielekkääksi. Oppimisympäristön suunnittelussa huomioidaan monipuoliset ja toiminnalliset välineet sekä oppimispelit. Erilaiset opetusohjelmat tietokoneilla tukevat myös matematiikan opiskelua.

Arviointi

Opintojen aikainen arviointi perustuu oppilaan omaan oppimis- ja kasvamisprosessiin. Sen tehtävänä on ohjata ja kannustaa oppilasta sekä kuvata hänen etenemistään opinnoissa. Oppilasarvioinnin yhtenä perustehtävänä on myös oppilaan itsearviointikyvyn kehittäminen. Opettajan ja oppilaan väliset keskustelut selkeyttävät lisäksi tavoitteiden asettelua ja osaamisen tason mittausta. Arvioinnissa huomioidaan, miten vastuullisesti oppilas työskentelee ja toimii yhteistyössä toisten kanssa.

Päättöarvosana perustuu oppilaan osaamiseen perusopetuksen päättövaiheessa vuosiluokilla 8–9. Oppilaan osaaminen arvioidaan perusopetuksen päättöarvioinnin kriteereiden pohjalta monipuoliseen näyttöön perustuen.

Aihekokonaisuudet

Matematiikka tarjoaa työvälineen sekä keinoja kaikkien aihekokonaisuuksien käsittelyyn. Vuosiluokittain on lueteltu esimerkkejä aihekokonaisuuksista. Näistä voi jokainen koulu valita vahvuuksiensa mukaan itselleen sopivat painotukset.

1.–2. luokat

Alkuopetuksessa matematiikan oppimisessa on lähtökohtana lapselle tuttu arkielämän tilanne, joka virittää kokeilevaan ja ongelmakeskeiseen työskentelyyn sekä pohdintaan. Alusta alkaen matematiikan opiskelussa tähdätään käsitteiden ymmärtämiseen. Se tapahtuu konkreettisen toiminnan kautta leikinomaisuutta korostaen. Oppilaan tulisi saada taitotasostaan riippumatta rakennella ja tehdä käsillään malleja kyetäkseen luomaan oikeita mielikuvia matematiikan abstraktista maailmasta.

Keskustelun merkitys kaikissa oppimistilanteissa on ensiarvoisen tärkeää. Aikuisen ohjaamassa keskustelussa oikeat käsitteet ja ajattelumallit siirtyvät vähitellen oppilaan sanavarastoon ja sitä myöten aktiiviseen käyttöön. Oppilas perustelee ratkaisunsa joko suullisesti tai kirjallisesti käyttäen erilaisia havaintovälineitä. Oppilaita rohkaistaan tekemään päätelmiä ja löytämään ilmiöistä yhtäläisyyksiä ja eroja, säännönmukaisuuksia sekä syy-seuraussuhteita. Havaintojen tekeminen on ongelmakeskeisen matematiikan opetuksen keskeisiä tavoitteita. Näin oppilas oppii vähitellen matemaattista lukutaitoa.

1. vuosiluokka

Tavoitteet	Sisällöt		
Oppilas oppii	Luvut ja laskutoimitukset	Geometria	Mittaaminen ja taulukot
<ul style="list-style-type: none"> ymmärtämään lukukäsitteen ja oppii käyttämään monipuolisesti lukujonotaitoja lukualueella 0–20 lukemaan ja kirjoittamaan luvut 0–100 ymmärtämään kymmenjärjestelmän rakentumisperiaatteen laskemaan yhteen- ja vähennyslaskuja lukualueella 0–20 päässä laskuna perustelevaan ja sanallistamaan ratkaisunsa tunnistamaan kaksi- ja kolmiulotteisia muotoja tietämään geometriset peruskäsitteet pisteen, janan ja murtoviivan mittaamaan pituutta ja massaa etsimään, keräämään ja tallentamaan tietoa sekä lukemaan yksinkertaisia taulukoita ja diagrammeja. 	<ul style="list-style-type: none"> lukualue 0–100 (keskeinen lukualue 0–20): lukumäärä – lukusana, numerosymboli, suuruusvertailu, lukujen hajottaminen ja kokoaminen sekä lukujonon tulkitseminen ja kirjoittaminen kymmenjärjestelmän rakentumisen periaate yhteen- ja vähennyslaskut 0–20: yhteenlaskun vaihdannaisuus, vähennyslaskun tarkistaminen yhteenlaskun avulla ja puuttuva tekijä yhteen- ja vähennyslaskuissa yksinkertaista erilaisten vaihtoehtojen lukumäärän tutkimista 	<ul style="list-style-type: none"> ympäristössä olevien geometristen muotojen havainnointi, kuvailu ja nimeäminen geometriset peruskäsitteet, piste, jana, suora ja kulma, sekä niiden yhteys yksinkertaisimpiin tasokuvioihin kaksiulotteisten muotojen tekeminen, piirtäminen ja jäljentäminen (nelikulmio, kolmio ja ympyrä) 	<ul style="list-style-type: none"> pituus, aika (tasa- ja puolet tunnit) ja raha (€ ja snt) yksinkertaiset taulukot ja diagrammit

2. vuosiluokka

Tavoitteet	Sisällöt		
Oppilas oppii	Luvut ja laskutoimitukset	Geometria	Mittaaminen ja taulukot
<ul style="list-style-type: none"> • ymmärtämään lukukäsitteen ja oppii käyttämään monipuolisesti lukujonotaitoja lukualueella 0–100 • lukemaan ja kirjoittamaan luvut 0–1000 • hallitsemaan lukualueen 0–20 yhteen- ja vähennyslaskut automaation tasolla • laskemaan yhteen- ja vähennyslaskuja lukualueella 0–100 (allekkainlaskut: muistinumero ja lainaaminen) • hallitsemaan kertotaulut 0–5 ja käyttämään konkreetteja malleja • ratkaisemaan sanallisia tehtäviä ja yksinkertaisia ongelmia sekä kykenee perustelemaan ratkaisunsa • tunnistamaan, selostamaan ja nimeämään sekä rakentamaan, jäljentämään ja piirtämään kaksi- ja kolmiulotteisia muotoja • tietämään geometriset peruskäsitteet puolisuoran, suoran ja kulman • käyttämään tärkeimpiä mittayksiköitä, vertailemaan ja muuntamaan niitä sekä arvioimaan mittaustuloksia • esittämään tietoja pylväsdiagrammina. 	<ul style="list-style-type: none"> • luokan sisältöjä kerrataan ja laajennetaan. Lisäksi: • lukualue 0–1000 (keskeinen lukualue 0–100): • yhteen- ja vähennyslaskua sekä laskutoimitusten väliset yhteydet luonnollisilla luvuilla (lukualueella 0–100) • kertolasku ja kertotauluja • jakolaskuja ja murtolukuja konkreettisilla välineillä 	<ul style="list-style-type: none"> • geometriset peruskäsitteet kuten murtoviiva ja puolisuora • kolmiulotteisten kappaleiden tunnistaminen ja rakentaminen • yksinkertaisia suurennoksia ja peilauksia 	<ul style="list-style-type: none"> • pituus (mm, m, km), massa (g, kg), pinta-ala konkreettisesti, tilavuus (dl, l), aika (min, h, d, kk, a) • hinta (eurot ja sentit) • yksinkertaiset taulukot ja diagrammit

Vuosiluokat 3–5

Vuosiluokkien 3–5 matematiikan opetuksen ydintehtävinä ovat matemaattisen ajattelun kehittäminen, matemaattisten ajattelumallien oppimisen pohjustaminen, lukukäsitteen ja peruslaskutoimitusten varmentaminen sekä kokemusten hankkiminen matematiikan käsitteiden ja rakenteiden omaksumisen pohjaksi. Matematiikan opetus etenee systemaattisesti ja luo kestävä pohjan matematiikan käsitteiden ja rakenteiden omaksumiselle. Opetuksen lähtökohtana ovat oppilaan kokemukset ja ajattelumallit. Tutkien ja havainnoiden edetään matematiikan käsitteiden muodostamiseen, ymmärtämiseen ja käyttämiseen. Virikkeellisestä opiskelu-ympäristöstä havainnoidaan ilmiöitä, joista opitaan löytämään yhtäläisyyksiä ja eroja, säännönmukaisuuksia sekä syy-seuraussuhteita. Samalla opitaan esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojen pohjalta. Työtapojen valinnassa otetaan huomioon myös se, että oppilas oppii perustelemaan toimintaansa ja päätelmiään sekä esittämään ratkaisujaan muille. Hyvä peruslaskutaito on edellytys matematiikan opiskelulle ja matemaattisten ongelmien ratkaisulle. Oppilasta ohjataan työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti.

3.–5. vuosiluokkien tavoitteet

Oppilas oppii

- tutkien ja havainnoiden muodostamaan matemaattisia käsitteitä ja käsitejärjestelmiä
- käyttämään matemaattisia käsitteitä
- peruslaskutaitoja ja ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- löytämään ilmiöistä yhtäläisyyksiä ja eroja, säännönmukaisuuksia sekä syy-seuraussuhteita
- perustelemaan toimintaansa ja päätelmiään sekä esittämään ratkaisujaan muille
- esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojen pohjalta
- käyttämään sääntöjä ja noudattamaan ohjeita
- keskittyneeseen ja pitkäjänteiseen työskentelyyn sekä toimimaan ryhmässä.

3. vuosiluokka (1.–2. luokkien sisältöjä kerrataan ja laajennetaan)

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra ja funktiot	Geometria	Tietojen käsittely, tilastot ja todennäköisyys	Esimerkkejä aihekokonaisuuksista
<ul style="list-style-type: none"> • lukualue 0–10 000 • kellonajat • lukujen luokittelua, järjestämistä • yhteen- ja vähennyslaskuja: algoritmit, muistinumero, lainaaminen • kerto- ja jakolaskuja: kertotaulut, kertolaskun algoritmi, jakolaskuja päässä • laskujärjestys • murtolukukäsite • tulosten arviointi, tarkistaminen ja pyöristäminen • kellonajat, tutustuminen 60-järjestelmään 	<ul style="list-style-type: none"> • säännönmukaisuuksia • lukujonojen tulkitseminen ja kirjoittaminen • yhtälöiden ja epäyhtälöiden ratkaisujen etsimistä päättelämällä • lausekkeen käsite, yksinkertaisten lausekkeiden kirjoittaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • yhdenmuotoisuus, suurennot ja pienennökset • peilaus, symmetria, yhtenevyys • erilaisten monikulmioiden tutkiminen ja luokittelu, monikulmion piiri • kappaleiden geometristen ominaisuuksien tutkiminen • mittaamisen periaatteen vahvistaminen • mittayksiköiden käyttöä, vertailua ja muuntamista • mittaustuloksen arviointia ja mittauksen tarkistaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • tietojen etsiminen, kerääminen, tallentaminen ja esittäminen • yksinkertaiset taulukot ja diagrammit 	<p>Turvallisuus ja liikenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • tietojen keräämistä, taulukoiden sekä diagrammien laadintaa liikenneasioista <p>Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • tilastojen tulkintaa ja keräämistä

4. vuosiluokka

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra ja funktiot	Geometria	Tietojen käsittely, tilastot ja todennäköisyys	Esimerkkejä aihekokonaisuuksista
<ul style="list-style-type: none"> • kymmenjärjestelmäkäsitteen varmentaminen (luvut 0–100 000) • kertolasku: kaksinumeroinen kertoja • jakolaskut: jakokulma, yksinumeroinen jakaja • lukujen luokittelua, järjestämistä • laskujärjestys, lausekkeiden kirjoittaminen, sulkeiden käyttö • desimaaliluvun käsite, desimaaliluvun ja murtoluvun välinen yhteys • murto- ja desimaalilukujen yhteen- ja vähennyslaskua • tulosten arviointi, tarkistaminen ja pyöristäminen • negatiivisen kokonaisluvun käsitteen pohjustaminen (lämpömittari) 	<ul style="list-style-type: none"> • säännönmukaisuuksia, suhteita ja riippuvuuksia käytännön esimerkein • yhtälöiden ratkaisujen etsimistä päättelemällä • lausekkeiden tulkitseminen ja kirjoittaminen • lukujonojen tulkitseminen ja kirjoittaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • tasokuviota: tunnistus, piirtäminen, nimitykset, luokittelu • monikulmioiden pinta-aloja • peilaus, symmetria, yhtenevyys • yhdensuuntaiset ja kohtisuorat suorat • kulman mitta ja kulmien luokittelu • mittaamisen periaatteen vahvistaminen • mittaustuloksen arviointia ja mittauksen tarkistaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • tietojen etsiminen, kerääminen, tallentaminen ja esittäminen • taulukot ja diagrammit 	<p>Turvallisuus ja liikenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • tietojen keräämistä, taulukoiden ja diagrammien laadintaa liikenneasioista <p>Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • tilastojen tulkintaa ja keräämistä ympäristöön liittyvästä aiheesta

5. vuosiluokka

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra ja funktiot	Geometria	Tietojen käsittely, tilastot ja todennäköisyys	Esimerkkejä aihekokonaisuuksista
<ul style="list-style-type: none"> • kerto- ja jakolasku: kaksinumeroinen jakaja. • lukujen luokittelua, järjestämistä, • säännönmukaisuuksia • murtoluvut: laventaminen ja supistaminen, erinimisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslasku, kertominen ja jakaminen luonnollisilla luvuilla • murtoluvun, desimaaliluvun ja prosenttiluvun käsitteet ja niiden väliset yhteydet • tulosten arviointi, tarkistaminen ja pyöristäminen 	<ul style="list-style-type: none"> • säännönmukaisuuksia, suhteita ja riippuvuuksia käytännön esimerkein • yhtälöiden ja epäyhtälöiden ratkaisujen etsimistä päättelemällä • lukujonojen tulkintaa ja kirjoittamista 	<ul style="list-style-type: none"> • yhdenmuotoisuus, suurennokset ja pienennökset ja mittakaava • ympyrä ja sen osia • kulman mittaaminen ja kulmien luokittelu • kolmion ja nelikulmion kulmien summa • mittayksiköiden käyttöä, vertailua ja muuntamista • mittaamisen periaatteen vahvistaminen • mittaustuloksen arviointia ja mittauksen tarkistaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • tietojen etsiminen, kerääminen, tallentaminen ja esittäminen • koordinaatiston 1. neljännes • taulukot ja diagrammit • keskiarvon käsite ja laskeminen • tietojen luokittelu ja järjestäminen, tyyppiä ja median käsitteiden pohjustaminen • esimerkkejä todennäköisyydestä 	<ul style="list-style-type: none"> • Kulttuuri-identiteetti ja kansainvälisyys • tilastotulkintoja erilaisten maiden elinoloista • Turvallisuus ja liikenne • tietojen keräämistä ja taulukoiden laadintaa liikenneasioista (fysiikka)

6.–9. luokat

Vuosiluokkien 6–9 matematiikan opetuksen ydintehtävänä on matematiikan osaamisen vahvistaminen ja riittävien perusvalmiuksien tarjoaminen. Perusvalmiuksiin kuuluvat arkipäivän matemaattisten ongelmien mallintaminen, matemaattisten ajattelutapojen oppiminen sekä muistamisen, keskittymisen ja täsmällisen ilmaisun harjoittelu.

Tavoitteena on herättää myönteinen asenne ja kiinnostus matematiikkaa kohtaan. Yhteiskunnassa ja jatko-opinnoissa tarvittavien perustaitojen lisäksi oppilas osaa käyttää ja ymmärtää matematiikan käsitteitä, sääntöjä ja menetelmiä loogisesti ja luovasti erilaisten ongelmien ja tehtävien ratkaisussa.

Opetuksessa käytetään sellaisia menetelmiä ja työtapoja, joiden avulla tuetaan ja ohjataan oppimista siten, että oppilas harjaantuu esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojen perusteella sekä näkemään säännönmukaisuuksia. Opiskeluympäristö rakennetaan sellaiseksi, että se motivoi työskentelemään keskittyneesti, mahdollistaa monipuolisen tiedonhankinnan, kannustaa soveltamaan erilaisia ajatteluprosesseja ja kehittää vuorovaikutustaitoja.

Opettaja valitsee menetelmät ja työtavat, jotka antavat mahdollisuuden ikäkaudelle ominaiseen luovaan toimintaan sekä tukevat ja ohjaavat oppilaan oppimista. Oppimisprosessiin kuuluu se, että oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisesta ja sen arvioinnista sekä harjoittelee antamaan ja vastaanottamaan palautetta. Opetuksessa huomioidaan oppilaiden yksilölliset erot.

6.–9. vuosiluokkien tavoitteet

Oppilas oppii

- ymmärtämään matemaattisten käsitteiden ja sääntöjen merkityksen sekä näkemään matematiikan ja reaalimaailman välisiä yhteyksiä
- ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- loogista ja luovaa ajattelua
- soveltamaan erilaisia ajatteluprosesseja ja menetelmiä tiedon hankinnassa
- ilmaisemaan ajatuksensa yksiselitteisesti ja perustelemaan toimintaansa ja päätelmiään
- esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojen perusteella
- näkemään säännönmukaisuuksia
- työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti sekä toimimaan ryhmässä.

6. vuosiluokka

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra ja funktiot	Geometria	Todennäköisyys ja tilastot	Esimerkkejä aihekokonaisuuksista
<ul style="list-style-type: none"> • peruslaskutoimitusten varmentaminen, laskulausekkeiden kirjoittaminen • aikalaskut, aikaväli • murtolukulaskujen varmentaminen • kertominen ja jakaminen desimaaliluvuilla • prosenttilaskut: prosenttiluvun, prosenttiarvon ja muutosprosentin laskeminen • pyöristäminen ja arviointi sekä laskimen käyttö • suhde 	<ul style="list-style-type: none"> • yhtälöiden ja epäyhtälöiden ratkaisujen etsimistä päättelämällä, yhtälön ratkaisun periaate • lukuparin esittäminen koordinaatistossa 	<ul style="list-style-type: none"> • kolmioihin ja nelikulmioihin liittyviä käsitteitä • säännölliset monikulmiot • tasokuvioiden piirin ja monikulmioiden pinta-alan laskeminen • suorakulmaisen särmiön piirtäminen, sen tilavuuden ja pinta-alan pohjustaminen myös mittaamalla • mittayksiköt ja niiden muunnokset • yhdenmuotoisuus ja yhtenevyys, mittakaava 	<ul style="list-style-type: none"> • tietojen kerääminen, muuntaminen ja esittäminen käyttökelpoisessa muodossa • diagrammien tulkinta • keskiarvon määrittäminen 	<p>Osallistuva kansalaisuus ja yrittäjyys</p> <ul style="list-style-type: none"> • leirikoulujen rahoituksen seuranta ja diagrammien laadintaa esim. taulukkolaskentaohjelmalla <p>Turvallisuus ja liikenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • tietojen keräämistä, taulukoiden ja diagrammien laadintaa liikenneasioista <p>Viestintä ja mediataito</p> <ul style="list-style-type: none"> • diagrammien laatimista taulukkolaskennalla (esim. maapallon energiavaroista ja sähkön tuotantotavoista)