

#### 14.4.4 MATEMATIIKKA

##### Oppiaineen tehtävä

Matematiikan opetuksen tehtävänä on kehittää oppilaiden loogista, täsmällistä ja luovaa matemaattista ajattelua. Opetus luo pohjan matemaattisten käsitteiden ja rakenteiden ymmärtämiselle sekä kehittää oppilaiden kykyä käsitellä tietoa ja ratkaista ongelmia. Matematiikan kumulatiivisesta luonteesta johtuen opetus etenee systemaattisesti. Konkretia ja toiminnallisuus ovat keskeinen osa matematiikan opetusta ja opiskelua. Oppimista tuetaan hyödyntämällä tieto- ja viestintäteknologiaa.

Matematiikan opetus tukee oppilaiden myönteistä asennetta matematiikkaa kohtaan ja positiivista minäkuva matemaatiikan oppijoina. Se kehittää myös viestintä-, vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoja. Matematiikan opiskelu on tavoitteellista ja pitkäjänteistä toimintaa, jossa oppilaat ottavat vastuuta omasta oppimisestaan.

Opetus ohjaa oppilaita ymmärtämään matematiikan hyödyllisyyden omassa elämässään ja laajemmin yhteiskunnassa. Opetus kehittää oppilaiden kykyä käyttää ja soveltaa matematiikkaa monipuolisesti.

**Vuosiluokkien 3–6** matematiikan opetuksessa tarjotaan kokemuksia, joita oppilaat hyödyntävät matemaattisten käsitteiden ja rakenteiden muodostamisessa. Opetus kehittää oppilaiden taitoja esittää matemaattista ajatteluaan ja ratkaisujaan eri tavoilla ja välineillä. Monipuolisten ongelmien ratkaisu yksin ja ryhmässä sekä erilaisten ratkaisutapojen vertailu ovat opetuksessa keskeistä. Matematiikan opetuksessa varmennetaan ja laajennetaan oppilaiden lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän ymmärtämistä. Lisäksi kehitetään laskutaidon sujuvuutta.

##### Matematiikan opetuksen tavoitteet vuosiluokilla 3-6

| Opetuksen tavoitteet                                                                                                                                                                 | Tavoitteisiin liittyvät sisältöalueet | Laaja-alainen osaaminen |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| <b>Merkitys, arvot ja asenteet</b>                                                                                                                                                   |                                       |                         |
| T1 pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuva ja itseluottamusta                                                            | S1-S5                                 | L1, L3, L5              |
| <b>Työskentelyn taidot</b>                                                                                                                                                           |                                       |                         |
| T2 ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä                                                                                                               | S1-S5                                 | L1, L4                  |
| T3 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteltuja päätelmiä havaintojensa pohjalta.                                                                  | S1-S5                                 | L1, L3, L4, L5          |
| T4 kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen | S1-S5                                 | L1, L2, L4, L5          |

|                                                                                                                                                                   |       |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
| T5 ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä                                                                                              | S1-S5 | L1, L4, L5     |
| T6 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen mielekkyyttä                                                                  | S1-S5 | L1, L3         |
| <b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b>                                                                                                            |       |                |
| T7 ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä.                                                                             | S1-S5 | L1, L4         |
| T8 tukea ja ohjata oppilasta vahvistamaan ja laajentamaan ymmärrystään kymmenjärjestelmästä                                                                       | S2    | L1, L4         |
| T9 tukea oppilasta lukukäsitteen kehittymisessä positiivisiin rationaalilukuihin ja negatiivisiin kokonaislukuihin                                                | S2    | L1, L4         |
| T10 opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia                                            | S2    | L1, L3, L6     |
| T11 ohjata oppilasta havainnoimaan ja kuvailemaan kappaleiden ja kuvioiden geometrisia ominaisuuksia sekä tutustuttaa oppilas geometrisiin käsitteisiin           | S4    | L4, L5         |
| T12 ohjata oppilasta arvioimaan mittauskohteen suuruutta ja valitsemaan mittaamiseen sopivan välineen ja mittayksikön sekä pohtimaan mittaustuloksen järkevyyttä. | S4    | L1, L3, L6     |
| T13 ohjata oppilasta laatimaan ja tulkitsemaan taulukoita ja diagrammeja sekä käyttämään tilastollisia tunnuslukuja sekä tarjota kokemuksia todennäköisyydestä    | S5    | L4, L5         |
| T14 innostaa oppilasta laatimaan toimintaohjeita tietokoneohjelmoina graafisessa ohjelmointiympäristössä                                                          | S1    | L1, L4, L5, L6 |

### Matematiikan tavoitteisiin liittyvät keskeiset sisältöalueet vuosiluokilla 3-6

**S1 Ajattelun taidot:** Kehitetään oppilaiden taitoja löytää yhtäläisyyksiä, eroja ja säännönmukaisuuksia. Syvennetään taitoa vertailla, luokitella ja asettaa järjestykseen, etsiä vaihtoehtoja systemaattisesti, havaita syy- ja seuraussuhteita sekä yhteyksiä matematiikassa. Suunnitellaan ja toteutetaan ohjelmia graafisessa ohjelmointiympäristössä.

**S2 Luvut ja laskutoimitukset:** Syvennetään ja varmennetaan oppilaiden ymmärrys kymmenjärjestelmästä. Käsitystä lukujen rakenteesta, yhteyksistä ja jaollisuudesta monipuolistetaan tutkimalla ja luokittelemalla lukuja.

Harjaannutetaan taitoa laskea peruslaskutoimituksia päässä. Harjoitellaan yhteen- ja vähennyslaskualgoritmeja sekä varmistetaan niiden osaaminen. Varmistetaan kertolaskun käsitteen

ymmärtäminen ja opitaan kertotaulut 6-9. Varmistetaan kertotaulujen 1-10 osaaminen. Harjoitellaan kertolaskualgoritmia ja varmistetaan sen osaaminen. Opiskellaan jakolaskua sekä sisältö- että ositusjakotilanteissa. Harjoitellaan lukuyksiköittäin jakamista. Hyödynnetään laskutoimitusten ominaisuuksia ja niiden välisiä yhteyksiä.

Oppilaita ohjataan pyöristämään lukuja ja laskemaan likiarvoilla siten, että he oppivat arvioimaan tuloksen suuruusluokan. Kaikkia laskutoimituksia harjoitellaan monipuolisissa tilanteissa hyödyntäen tarvittavia välineitä.

Pohjustetaan negatiivisen luvun käsite ja laajennetaan lukualuetta negatiivisilla kokonaisluvuilla. Opitaan murtoluvun käsite ja harjoitellaan murtolukujen peruslaskutoimituksia eri tilanteissa. Kerto- ja jakolaskussa pitäydytään luonnollisella luvulla kertomisessa ja jakamisessa. Perehdytään desimaalilukuihin osana kymmenjärjestelmää ja harjoitellaan peruslaskutoimituksia desimaaliluvuilla. Perehdytään prosentin käsitteeseen. Pohjustetaan prosenttiluvun ja -arvon ymmärtämistä ja harjoitellaan niiden laskemista yksinkertaisissa tapauksissa. Hyödynnetään murtoluvun, desimaaliluvun ja prosentin välisiä yhteyksiä.

**S3 Algebra:** Tutkitaan lukujonon säännönmukaisuutta sekä jatketaan lukujonoa säännön mukaan. Tutustutaan tuntemattoman käsitteeseen. Tutkitaan yhtälöä ja etsitään yhtälön ratkaisuja päättelämällä ja kokeilemalla.

**S4 Geometria ja mittaaminen:** Rakennetaan, piirretään, tutkitaan ja luokitellaan kappaleita ja kuvioita. Luokitellaan kappaleet lieriöihin, kartioihin ja muihin kappaleisiin. Tutustutaan tarkemmin suorakulmaiseen särmiöön, ympyrälieriöön, ympyräpohjaiseen kartioon ja pyramidiin. Luokitellaan tasokuviot monikulmioihin ja muihin kuvioihin sekä tutkitaan niiden ominaisuuksia. Perehdytään tarkemmin kolmioihin, nelikulmioihin ja ympyrään. Perehdytään pisteen, janan, suoran ja kulman käsitteisiin. Harjoitellaan kulmien piirtämistä, mittaamista ja luokittelemista.

Tarkastellaan symmetriaa suoran suhteen. Ohjataan oppilaita havaitsemaan myös kierto- ja siirtosymmetrioita ympäristössä esimerkiksi osana taidetta.

Käsitellään koordinaatistosta ensin ensimmäinen neljännes ja laajennetaan sitten kaikkiin neljänneksiin.

Tutustutaan mittakaavan käsitteeseen ja käytetään sitä suurennoksissa ja pienennöksissä. Ohjataan oppilaita hyödyntämään mittakaavaa kartan käytössä.

Harjoitellaan mittaamista ja kiinnitetään huomiota mittaustarkkuuteen, mittaustuloksen arviointiin ja mittauksen tarkistamiseen. Mitataan ja lasketaan erimuotoisten kuvioden piirejä ja pinta-aloja sekä suorakulmaisten särmiöiden tilavuuksia. Ohjataan oppilaita ymmärtämään, miten mittayksikköjärjestelmä rakentuu. Harjoitellaan yksikönmuunnoksia yleisimmin käytetyillä mittayksiköillä.

**S5 Tietojenkäsittely, tilastot ja todennäköisyys:** Kehitetään oppilaiden taitoja kerätä tietoa järjestelmällisesti kiinnostavista aihepiireistä. Tallennetaan ja esitetään tietoa taulukoiden ja

diagrammien avulla. Käsitellään tilastollisista tunnusluvuista suurin ja pienin arvo, keskiarvo ja tyyppiarvo.

Tutustutaan todennäköisyyteen arkitilanteiden perusteella päättelämällä, onko tapahtuma mahdoton, mahdollinen vai varma.

### MATEMATIIKKA 3-6 lk

| LK            | T   | S  | opetuksen sisältö                       | L  |
|---------------|-----|----|-----------------------------------------|----|
| 3<br><br>4vvt | T1  | S1 | -lukualue 1-1000                        | L1 |
|               | T5  | S2 | -laskujärjestys                         | L3 |
|               | T7  | S3 | -yhteen- ja vähennyslaskut allekkain    | L4 |
|               | T10 | S4 | -kertotaulut 1-10                       | L5 |
|               |     | S5 | -kertolasku allekkain                   | L6 |
|               |     |    | -kertolaskun vaihdannaisuus             |    |
| 4<br><br>4vvt | T1  | S1 | -lukualue 0-10000                       | L1 |
|               | T9  | S2 | -pyöristäminen                          | L3 |
|               | T10 | S3 | -negatiiviset kokonaisluvut             | L4 |
|               |     | S4 | -desimaaliluvut                         | L5 |
|               |     | S5 | -pituuden, massan ja tilavuuden yksiköt | L6 |
|               |     |    | -jakolasku allekkain                    |    |

|                                                                                                                                                         |     |    |                                                                                                        |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                                         |     |    | <p>-piste, jana, suora, kulma</p> <p>-kappaleita ja kuvioita</p> <p>-mittaaminen</p> <p>-symmetria</p> |    |
| 5<br><br>4vvt                                                                                                                                           | T1  | S1 | -tietojen esittämistä ja etsimistä                                                                     | L1 |
|                                                                                                                                                         | T2  | S2 | -murto- ja desimaaliluvun yhteys prosentteihin                                                         | L3 |
|                                                                                                                                                         | T6  | S3 | -yhtälöt ja epäyhtälöt                                                                                 | L4 |
|                                                                                                                                                         | T8  | S4 | -potenssimerkintä                                                                                      | L5 |
|                                                                                                                                                         | T10 | S5 | -kulmien mittaaminen ja piirtäminen                                                                    | L6 |
|                                                                                                                                                         | T11 |    | -koordinaatiston alkeita                                                                               |    |
|                                                                                                                                                         | T12 |    |                                                                                                        |    |
| 6<br><br>3vvt                                                                                                                                           | T1  | S1 | -prosenttilasku                                                                                        | L1 |
|                                                                                                                                                         | T3  | S2 | -ajan yksiköt ja aikavälin laskeminen                                                                  | L2 |
|                                                                                                                                                         | T4  | S3 | -päättelyä                                                                                             | L3 |
|                                                                                                                                                         | T10 | S4 | -todennäköisyys                                                                                        | L4 |
|                                                                                                                                                         | T13 | S5 | -graafinen ohjelmointiympäristö                                                                        | L5 |
|                                                                                                                                                         | T14 |    | -mittakaava                                                                                            | L6 |
| Aihealueet kertaautuvat, laajenevat ja syvenevät vuosittain.                                                                                            |     |    |                                                                                                        |    |
| <p><u>Arvioinnissa otetaan huomioon:</u></p> <p>koetulokset, aktiivisuus, yritteliäisyys, kotitehtävien tekeminen, toimintatunneilla osallistuminen</p> |     |    |                                                                                                        |    |

## **Matematiikan oppimisympäristöihin ja työtapoihin liittyvät tavoitteet vuosiluokilla 3-6**

Opetuksen lähtökohtana käytetään oppilaille tuttuja ja kiinnostavia aiheita ja ongelmia. Matematiikkaa opiskellaan edelleen oppimisympäristössä, jossa konkretisointi ja välineet ovat keskeisessä asemassa. Välineet tulee olla helposti saatavilla. Opetuksessa käytetään vaihtelevia työtapoja. Oppilailla on mahdollisuus vaikuttaa työtapojen valintaan. Työskennellään sekä yhdessä että itsenäisesti. Oppimispelit ja -leikit ovat yksi tärkeä ja oppilaita motivoiva työtapo. Tieto- ja viestintäteknologiaa sekä laskinta hyödynnetään opetuksessa ja opiskelussa.

## **Ohjaus, eriyttäminen ja tuki matematiikassa vuosiluokilla 3-6**

Jokaisella oppilaalla on mahdollisuus saada opetusta myös aiempien vuosiluokkien keskeisimmistä sisällöistä, jos hän ei hallitse niitä riittävästi. Lisäksi annetaan ennakoivaa tukea uusien sisältöjen oppimiseksi. Matematiikan oppimiselle on varattava riittävästi aikaa ja tuen on oltava systemaattista. Oppilaiden matematiikan osaamista ja taitojen kehittymistä seurataan jatkuvasti. Tarjottava tuki antaa oppilaille mahdollisuuden kehittää taitojaan niin, että myönteinen asenne ja kyvykkyyden tunne vahvistuvat. Oppilaille tarjotaan sopivia välineitä oppimisen tueksi ja heille tarjotaan mahdollisuuksia oivaltaa ja ymmärtää itse. Jokaiselle oppilaalle turvataan mahdollisuus riittävään harjoitteluun.

Taitavia oppilaita tuetaan tarjoamalla heille vaihtoehtoisia työskentelymuotoja ja rikastuttamalla käsiteltäviä sisältöjä. Sisältöalueita voivat olla esimerkiksi lukujen ominaisuudet, erilaiset lukujonot, geometria, luova ongelmanratkaisu ja matematiikan sovellukset.

## **Oppilaan oppimisen arviointi matematiikassa vuosiluokilla 3-6**

Vuosiluokilla 3-6 oppimisen arvioinnin päätehtävänä lukuvuoden aikana on tukea ja edistää oppilaiden matemaattisen ajattelun ja osaamisen kehittymistä kaikilla tavoitealueilla. Arviointi on monipuolista ja palaute ohjaavaa ja rakentavaa. Ne tukevat oppilaiden matemaattisten taitojen kehittymistä ja rohkaisevat tarvittaessa uuteen yrittämiseen. Oppilaita ohjataan arvioimaan omaa oppimistaan ja tiedostamaan vahvuuksiaan. Palaute auttaa oppilaita ymmärtämään, mitä tietoja ja taitoja tulisi edelleen kehittää ja miten. Lisäksi oppilaita ohjataan kiinnittämään huomiota tapaansa työskennellä sekä tiedostamaan asennettaan matematiikan opiskelua kohtaan.

Oppilailta edellytetään aiempaa enemmän matemaattisen ajattelunsa esilletuomista puheen, välineiden, piirtämisen ja kirjallisen työskentelyn avulla. Arvioinnin kohteena ovat tekemisen tapa, ratkaisujen oikeellisuus sekä taito soveltaa opittua.

Yhdessä työskenneltäessä arvioidaan sekä ryhmän jäsenten että koko ryhmän toimintaa ja tuotosta. Palautteella ohjataan oppilaita ymmärtämään jokaisen ryhmän jäsenen työskentelyn ja kehittymisen merkitys. Oppilaita ohjataan tuotosten ja toiminnan arvioimiseen.

**Matematiikan arviointikriteerit 6. vuosiluokan päätteeksi hyvää osaamista kuvaavaa sanallista arviota / arvosanaa kahdeksan varten**

| Opetuksen tavoite                                                                                                                                                                    | Sisältöalueet | Arvioinnin kohteet oppiaineessa          | Hyvä / arvosanan kahdeksan osaaminen                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Merkitys, arvot, asenteet</b>                                                                                                                                                     |               |                                          |                                                                                                                 |
| T1 pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuva ja itseluottamusta                                                            | S1-S5         |                                          | Ei vaikuta arvion tai arvosanan muodostamiseen. Oppilaita ohjataan pohtimaan kokemuksiaan osana itsearviointia. |
| <b>Työskentelyn taidot</b>                                                                                                                                                           |               |                                          |                                                                                                                 |
| T2 ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä                                                                                                               | S1-S5         | Opittujen asioiden yhteydet              | Oppilas tunnistaa ja antaa esimerkkejä oppimiensa asioiden välisistä yhteyksistä                                |
| T3 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteltuja päätelmiä havaintojensa pohjalta                                                                   | S1-S5         | Kysymysten esittäminen ja päättelytaidot | Oppilas osaa esittää matematiikan kannalta mielekkäitä kysymyksiä ja päätelmiä.                                 |
| T4 kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen | S1-S5         | Ratkaisujen ja päätelmien esittäminen    | Oppilas esittää ratkaisujaan ja päätelmiään eri tavoin.                                                         |
| T5 ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä                                                                                                                 | S1-S5         | Ongelmanratkaisutaidot                   | Oppilas käyttää ongelmanratkaisussaan erilaisia strategioita.                                                   |
| T6 ohjata oppilasta kehittämään taitoaan arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen mielekkyyttä                                                                                     | S1-S5         | Taito arvioida ratkaisua                 | Oppilas osaa pääsääntöisesti arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen mielekkyyttä.                           |

| Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet                                                                                                         |       |                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T7 ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä                                                                    | S1-S5 | Matemaattisten käsitteiden ymmärtäminen ja käyttö                 | Oppilas käyttää pääsääntöisesti oikeita käsitteitä ja merkintöjä.                                                                                                                           |
| T8 tukea ja ohjata oppilasta vahvistamaan ja laajentamaan ymmärrystään kymmenjärjestelmästä                                                             | S2    | Kymmenjärjes-telmän ymmärtäminen                                  | Oppilas hallitsee kymmenjärjestelmän periaatteen, myös desimaalilukujen osalta.                                                                                                             |
| T9 tukea oppilasta lukukäsitteen kehittämisessä positiivisiin rationaalilukuihin ja negatiivisiin kokonaislukuihin                                      | S2    | Lukukäsite                                                        | Oppilas osaa käyttää positiivisia rationaalilukuja ja negatiivisia kokonaislukuja                                                                                                           |
| T10 opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia                                  | S2    | Laskutaidot ja peruslaskutoimitusten ominaisuuksien hyödyntäminen | Oppilas laskee melko sujuvasti päässä ja kirjallisesti.                                                                                                                                     |
| T11 ohjata oppilasta havainnoimaan ja kuvailemaan kappaleiden ja kuvioiden geometrisia ominaisuuksia sekä tutustuttaa oppilas geometrisiin käsitteisiin | S4    | Geometrian käsitteet ja geometristen ominaisuuksien havainnointi  | Oppilas osaa luokitella ja tunnistaa kappaleita ja kuvioita. Oppilas osaa käyttää mittakaavaa sekä tunnistaa suoran ja pisteen suhteen symmetrisiä kuvioita.                                |
| T12 ohjata oppilasta arvioimaan mittaushavainnon suuruutta ja valitsemaan mittaamiseen sopivan välineen ja mittayksikön sekä pohtimaan                  | S4    | Mittaaminen                                                       | Oppilas osaa valita sopivan mittavälineen, mitata ja arvioida mittaustuloksen järkevyyttä. Oppilas osaa laskea pinta-aloja ja tilavuuksia. Hän hallitsee yleisimmät mittayksikkömuunnokset. |

|                                                                                                                                                                                   |    |                                                         |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mittaustuloksen<br>järkevyyttä                                                                                                                                                    |    |                                                         |                                                                                                                                                                |
| T13 ohjata oppilasta<br>laatimaan ja tulkitsemaan<br>taulukkoita ja diagrammeja<br>sekä käyttämään<br>tilastollisia tunnuslukuja<br>sekä tarjota kokemuksia<br>todennäköisyydestä | S5 | Taulukoiden ja<br>diagrammien laatiminen<br>ja tulkinta | Oppilas osaa laatia taulukon<br>annetusta aineistosta sekä<br>tulkita taulukoita ja<br>diagrammeja. Oppilas osaa<br>laskea keskiarvon ja määrittää<br>tyyppiä. |
| T14 innostaa oppilasta<br>laatimaan toimintaohjeita<br>tietokoneohjelmina<br>graafisessa<br>ohjelmointiympäristössä                                                               | S1 | Ohjelmointi graafisessa<br>ohjelmointiympäristössä      | Oppilas osaa ohjelmoida<br>toimivan ohjelman graafisessa<br>ohjelmointiympäristössä.                                                                           |