

# **MATEMATIIKAN OPETUSSUUNNITELMA**

**2016**

**(muokattu 2019)**

**ARABIAN PERUSKOULU**

## MATEMATIIKAN 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. Konkreettiset välineet sekä yhteys arkeen ja toiminnallisuus ovat keskeinen osa matematiikan opetusta ja opiskelua. Oppimista tuetaan hyödyntämällä tieto- ja viestintäteknologiaa.

Matematiikan opetus tukee oppilaiden myönteistä asennetta matematiikkaa kohtaan sekä vahvistaa heidän positiivista minäkuvaansa matematiikan 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.

## MUOTOILUOPPIMINEN

Muotoiluoppimisen välineitä käytetään luontevasti osana matematiikan opiskelua. Matematiikan oppinen on prosessi, jonka aikana oppilaalla on mahdollisuus tutkia, havainnoida, erehtyä, testata uudelleen ja ennen kaikkea luoda itselleen kokonaisvaltainen käsitys matematiikasta luontevana osana oppilaan omaa arkea.

**A Havainnointi ja ideointivaiheessa** oppilas tutkii ja kerää tietoa ympäristöstään ja opiskeltavista tavoitteista. **B Materiaalikokeiluvaiheessa** oppilas yhdistää uusia havaintojaan aiemmin opittuihin taitoihin. Oppilas käyttää oppimisen tukena konkreettisiä välineitä ja mallintamista. **C Prototyöskentelyvaiheessa** oppilaita kannustetaan kehittämään omia ideoita ja ratkaisuehdotuksia sekä testaamaan erilaisia ratkaisumalleja ja tutkimaan ympäristöään. **D Prosessin analysointi ja töiden viimeistelyvaiheessa** oppilasta kannustetaan analysoimaan omaa oppimistaan, ja pohtimaan sitä, miten hän voisi kehittää edelleen matemaattista osaamistaan. Oppilas esittelee omia ajatuksiaan ja ratkaisujaan myös muille ja vertailee niitä muiden oppilaiden kanssa. Tärkeää on myös pohtia, miten opiskeltava tavoite liittyy suurempaan kokonaisuuteen.

Matematiikan opetussuunnitelman tavoitteiden ja sisältöjen havainnointitaulukko

Luokka	Tavoitteet	Sisällöt					
		Ajattelun taidot	Luvut ja laskutoimitukset	Algebra	Funktiot	Geometria	TVT
1	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T11	S1	S2			S3	S4
2	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T12	S1	S2			S3	
3	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10	S1	S2				
4	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T10, T14	S1		S3		S5	S5
5	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T13	S1	S2				
6	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T11, T12	S1				S5	
7	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T19	S1	S2	S3		S5	
8	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T10, T11, T12,	S1	S2	S3	S4	S5	

	T14,T16,T17,T18						
9	T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10,T15,TT20	S1		S3	S4	S5	S6

## MATEMATIIKAN OPETUSSUUNNITELMA

### VUOSILUOKAT 1-2

1. Luokka	2. Luokka
<b>TAVOITTEET</b>	
<b>Merkitys, Arvot ja Asenteet (T1)</b> <b>Työskentelyn taidot (T2, T3, T4,)</b> <b>Käsitteelliset ja tiedon ala (T5, T6, T7, T8, T11)</b>	<b>Merkitys, Arvot ja Asenteet (T1)</b> <b>Työskentelyn taidot (T2, T3, T4,)</b> <b>Käsitteelliset ja tiedon ala (T5, T6, T7, T8, T9, T10, T12)</b>
<b>SISÄLLÖT</b>	
<b>S1 Ajattelun taidot (T1,T2,T3,T4,T5)</b> <b>S2 Luvut ja laskutoimitukset (T1,T2,T3, T4,T5,T6,T7,T8)</b> <b>S3 Geometria ja mittaaminen (T2,T 9,T10)</b> <b>S4 Tietojenkäsittely ja tilastot(T1,T2, T3, T4, T5, T11):</b>	<b>S1 Ajattelun taidot: (T1,T2,T3,T4,T5 ,T12)</b> <b>S2 Luvut ja laskutoimitukset: (T1,T2,T3, T4,T5,T6,T7,T8)</b> <b>S3 Geometria ja mittaaminen (T2,T 9,T10)</b>

## OPPIAINEEN TEHTÄVÄ

**Vuosiluokkien 1–2** matematiikan opetuksessa oppilaille tarjotaan monipuolisia kokemuksia matemaattisten käsitteiden ja rakenteiden muodostumisen perustaksi. Opetuksessa hyödynnetään eri aisteja. Opetus kehittää oppilaiden kykyä ilmaista matemaattista ajatteluaan konkreettisin välinein, suullisesti, kirjallisesti ja piirtäen sekä tulkiten kuvia. Matematiikan opetus luo vahvan pohjan lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän ymmärtämiselle sekä laskutaidolle.

## MUOTOILU- JA ILMIÖOPPIMINEN

### MUOTOILUOPPIMINEN

Muotoiluoppimisen välineitä käytetään luontevasti osana matematiikan opiskelua. Matematiikan oppinen on prosessi, jonka aikana oppilaalla on mahdollisuus tutkia, havainnoida, erehtyä, testata uudelleen ja ennen kaikkea luoda itselleen kokonaisvaltainen käsitys matematiikasta luontevana osana oppilaan omaa arkea.

**A Havainnointi ja ideointivaiheessa** oppilas tutkii ja kerää tietoa ympäristöstään ja opiskeltavista tavoitteista. **B Materiaalikokeiluvaiheessa** oppilas yhdistää uusia havaintojaan aiemmin opittuihin taitoihin. Oppilas käyttää oppimisen tukena konkreettisia välineitä ja mallintamista. **C Prototyöskentelyvaiheessa** oppilaita kannustetaan kehittämään omia ideoita ja ratkaisuehdotuksia sekä testaamaan erilaisia ratkaisumalleja ja tutkimaan ympäristöään. **D Prosessin analysointi ja töiden viimeistelyvaiheessa** oppilasta kannustetaan analysoimaan omaa oppimistaan, ja pohtimaan sitä, miten hän voisi kehittää edelleen matemaattista osaamistaan. Oppilas esittelee omia ajatuksiaan ja ratkaisujaan myös muille ja vertailee niitä muiden oppilaiden kanssa. Tärkeää on myös pohtia, miten opiskeltava tavoite liittyy suurempaan kokonaisuuteen.

Ilmiöiden avulla oppilas huomaa matemaattisten taitojen merkityksen omassa elämässään ja arjessaan.

Matematiikka oppiaineena on luontevasti yhdistettävissä eri ilmiöihin ja muihin oppiaineisiin. Ilmiöitä voidaan lähestyä tilastojen, tilastollisten tunnuslukujen, geometrian ja lukumäärien kautta ja niitä voidaan tutkia mittaamalla, luokittelemalla ja vertailemalla. Ilmiöitä voidaan mallintaa matemaattisesti.

## OHJAUS JA TUKI

Koulun alkaessa selvitetään, mitä oppilaat jo osaavat ja millaisia eroja osaamisessa on. Kumulatiivisena oppiaineena matematiikan perusasioiden hallinta on välttämätön edellytys uusien sisältöjen oppimiselle. Oppilaille tarjotaan tukea puutteellisten, aiemmin opittujen tietojen ja taitojen täydentämiseen sekä uusien sisältöjen oppimiseen. Matematiikan oppimisen valmiuksien kehittämiseksi ja matematiikan oppimiselle varataan riittävästi aikaa ja tuetaan oppimista systemaattisesti. Oppilaiden matematiikan osaamista ja taitojen kehittymistä seurataan jatkuvasti. Tarjottava tuki antaa oppilaille mahdollisuuden kehittää taitojaan niin, että oppimisen ja osaamisen ilo säilyvät. Oppilaille tarjotaan sopivia välineitä oppimisen tueksi ja luodaan mahdollisuuksia oivaltaa ja ymmärtää itse. Oppilaille turvataan mahdollisuus riittävään harjoitteluun.

Taitaville oppilaille tarjotaan mahdollisuus syventää vuosiluokkien 1-2 sisältöjen ymmärtämistä. Sisältöalueita voivat olla esimerkiksi luonnollisten lukujen ominaisuudet, erilaiset lukujonot, geometria, luova ongelmanratkaisu ja vaativammat peruslaskutoimitusten sovellukset.

## OPPIMISYMPÄRISTÖT JA TYÖTAVAT

Opetuksen lähtökohtana käytetään oppilaille tuttuja ja kiinnostavia aiheita ja ongelmia. Tavoitteena on luoda oppimisympäristö, jossa matematiikkaa opiskellaan toiminnallisesti ja välineiden avulla. Opetuksessa käytetään vaihtelevia työtapoja. Oppilaat tottuvat työskentelemään sekä itsenäisesti että yhdessä. Pedagogisesti ohjatut leikit ja pelit ovat yksi tärkeä työtapo. Opetuksessa ja opiskelussa käytetään tieto- ja viestintäteknologiaa.

## OPPIMISEN ARVIOINTI

Vuosiluokilla 1-2 oppimisen arvioinnin päätehtävänä lukuvuoden aikana on tukea ja edistää oppilaiden matemaattisen ajattelun ja osaamisen kehittymistä kaikilla tavoitealueilla. Matematiikan oppimisen arviointi ja palaute on kannustavaa. Oppilaita rohkaistaan vahvuuksien ylläpitämiseen ja kehittymässä olevien taitojen harjoitteluun. Oppilaita ohjataan huomaamaan oman oppimisensa eteneminen.

Oppilaiden matematiikan ymmärtämisen ja osaamisen tasoa voidaan selvittää puheen, välineiden, piirtämisen tai kirjallisen työskentelyn avulla. Oppilaille tulee olla mahdollisuus osoittaa edistymistään eri tavoin. On tärkeää arvioida ratkaisujen oikeellisuuden lisäksi tekemisen tapaa ja

sujuvuutta.

Oppimisprosessin kannalta keskeisiä arvioinnin ja palautteen antamisen kohteita matematiikassa ovat

- edistyminen lukukäsitteen ymmärtämisessä ja lukujonotaidoissa
- edistyminen kymmenjärjestelmän ymmärtämisessä
- edistyminen laskutaidon sujuvuudessa
- edistyminen kappaleiden ja kuvioiden luokittelun taidoissa
- edistyminen matematiikan käyttämisessä ongelmanratkaisussa.

## 1.LUOKKA

### OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ

Ensimmäisellä luokalla opiskelun pääpaino on toiminnallisessa ja tutkivassa oppimisessa. Oppimisen päätavoite on lukumäärän, lukukäsitteen, numerosymbolin sekä peruslaskutoimitusten ymmärtäminen. Kymmenjärjestelmää havainnollistetaan ja sitä harjoitellaan systemaattisesti.

Ensimmäisestä luokasta lähtien oppilaiden tavoitteena on huomata matematiikan näkyminen oppilaan arjessa ja ilmiöissä. Muotoiluoppimisen työkaluihin tutustutaan heti ensimmäisestä luokasta lähtien.

### LAAJA-ALAISET TAVOITTEET

#### Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)

Matematiikan tunneilla ihmettelyle, oivaltamiselle, uuden löytämiselle ja keksimiselle, mielikuvitukselle sekä oppimisen ilolle on paljon tilaa. Matematiikassa oppilaita kannustetaan kysymään, tekemään tarkkoja havaintoja, etsimään tietoa sekä tuottamaan ja kehittämään yhdessä ideoita ja esittämään työnsä tuloksia. Ikäkaudelle sopivien ongelmanratkaisu- ja tutkimustehtävien avulla viritetään uteliaisuutta ja kiinnostusta matematiikan ilmiöitä kohtaan sekä vahvistetaan taitoa jäsentää, nimetä ja kuvailla. Oppilaita ohjataan havaitsemaan edistymistään, tunnistamaan omat vahvuutensa oppijoina ja iloitsemaan onnistumisistaan.

### **Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)**

Matematiikassa oppilaita rohkaistaan ja ohjataan myönteiseen vuorovaikutukseen ja yhteistyöhön toisten kanssa. Matematiikan tunneilla oppilaat harjoittelevat ilmaisemaan itseään, sanallistamaan omia laskustrategioitaan ja ratkaisumallejaan. Kekseliäisyys ja ilmaisutaidot kehittyvät muun muassa pelien, leikkien ja rakentelun kautta.

### **Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)**

Koulun aloittaminen edellyttää uudenlaisia itsestä huolehtimisen taitoja ja itsenäisyyden lisääntymistä. Matematiikassa ohjataan hahmottamaan aikaan ja paikkaan liittyviä käsitteitä ja niiden käytännön merkitystä. Matematiikassa tutustutaan rahoihin ja pohditaan mahdollisuuksia oman rahankäytön suunnitteluun. Oppilaita ohjataan kriittiseen kuluttajuuteen ja mietitään, mitä taloudellisuus, kohtuullisuus tarkoittavat.

### **Monilukutaito (L4)**

Matematiikassa kehittyy taito käsitellä arkeen liittyen numeerista informaatiota, kuten lukumäärien eroja. Matematiikassa monilukutaitoa harjoitellaan erilaisten tilastojen ja diagrammien tulkitsemisessa. Oppilaille luodaan runsaasti tilaisuuksia kysyä ja ihmetellä, esittää näkemyksiään ja jakaa kokemuksiaan monenlaisia välineitä ja ilmaisun keinoja käyttäen. Monilukutaidolla tuetaan kriittisen ajattelun kehittymistä.

### **Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)**

Matematiikassa oppilaat saavat kokemuksia ikäkaudelle sopivasta ohjelmoinnista. Pelillisyyttä hyödynnetään oppimisen edistäjänä. Oppilaita kannustetaan toteuttamaan tv:n avulla ideoitaan yksin ja yhdessä toisten kanssa.

### **Työelämätaidot ja yrittäjäyys (L6)**

Matematiikan tunneilla oppilaat saavat monimuotoisia tilaisuuksia oppia työskentelemään yksin ja yhdessä toisten kanssa. Heitä ohjataan harjoittelemaan ryhmässä toimimista ja yhteistyötä, omien ideoiden sovittamista yhteen toisten kanssa. Oppilaita kannustetaan tutkimaan uusia asioita. Heitä rohkaistaan toimimaan uusissa tilanteissa itseensä luottaen. Yhteistyö huoltajien ja koulun ulkopuolisten toimijoiden kanssa rikastaa työskentelyä.

### **Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen (L7)**

Ensimmäisestä luokasta lähtien oppilaat ovat mukana pohtimassa ja suunnittelemassa omaa opiskeluaan ja oman ryhmänsä työn tavoitteita ja toimintatapoja. Omien kokemusten kautta oppilaat tutustuvat demokraattisen toiminnan sääntöihin ja toteutumiseen käytännössä.

## TAVOITTEET

### Merkitys, Arvot ja Asenteet

T1: Tukea oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä positiivisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittymistä (L1,L3,L5) (S1,S2,S3,S4)

### Työskentelyn taidot

T2: Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan tehdä havaintoja matematiikan näkökulmasta sekä tulkita hyödyntää niitä eri tilanteissa. (L4) (S1,S2,S3,S4)

T3: Kannustaa oppilasta esittämään ratkaisujaan ja päätelmiään konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen (L2,L5) (S1,S2,S3,S4)

T4: Kehittää oppilaan päättely- ja ongelmaratkaisutaitoja. (L1,L4,L6) (S1,S2,S3,S4)

### Käsitteelliset ja tiedon ala

T5: Ohjaa oppilasta ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintätapoja (L1,L4) (S1,S2,S3,S4)

T6: Tukee oppilaan lukukäsitteen kehittymistä ja ymmärrystä kymmenjärjestelmän periaatteesta (L1,L4)(S2)

T7: Perehdyttää oppilasta peruslaskutoimitusten periaatteisiin ja tutustuttaa niiden ominaisuuksiin. (L1,L4)(S2)

T8: Kehittää sujuvaa peruslaskutaitoa luonnollisilla luvuilla sekä ohjaa käyttämään erilaisia päässä-laskustrategioita (L1,L4)(S2)

T10: Ohjata oppilasta ymmärtämään mittaamisen periaate (L1,L4)(S3)

T11: Tutustuttaa oppilas taulukoihin ja diagrammeihin (L4,L5)(S5)

### **S1 Ajattelun taidot**

- Oppilaille tarjotaan mahdollisuuksia löytää yhtäläisyyksiä, eroja ja säännönmukaisuuksia.
- Harjoitellaan tarkastelemaan matemaattisia tilanteita eri näkökulmista.
- Vertaillaan, luokitellaan ja asetetaan järjestykseen sekä havaitaan syy- ja seuraussuhteita

### **S2 Luvut ja laskutoimitukset**

#### **Lukukäsite ja kymmenjärjestelmä**

- Varmistetaan, että oppilas hallitsee lukumäärän, lukusanan ja numeromerkinnän välisen yhteyden
- Pehdytään kymmenjärjestelmän periaatteeseen konkreettisten mallien avulla.
- Ymmärrystä luvuista laajennetaan laskemalla, hahmottamalla ja arvioimalla lukumääriä.
- Tutkitaan lukujen ominaisuuksia kuten parillisuutta, monikertoja ja puolittamista.

#### **Laskutoimitukset**

- Laskutoimituksissa käytetään luonnollisia lukuja
- Harjoitellaan oppilaan lukujonotaitoja sekä taitoa vertailla ja asettaa lukuja järjestykseen.
- Pehdytään lukujen 1-10 hajotelmiin
- Ohjataan oppilaita käyttämään lukuja tarkoituksenmukaisella tavalla eri tilanteissa, lukumäärän, järjestyksen ja mittaustuloksen ilmaisemisessa sekä laskutoimituksissa.
- Kehitetään oppilaan yhteen- ja vähennyslaskutaitoja ensin lukualueella 0-20.
- Yhteen ja vähennyslaskut konkretisoidaan erilaisissa sovellustilanteissa.
- Harjoitellaan erilaisia päässälaskustrategioita laskutaidon sujuvoittamiseksi.

### **S3 Geometria ja mittaaminen**

#### **Mittaaminen**

- Harjoitellaan kellonaikoja ja ajanyksiköitä.

### **S4 Tietojenkäsittely ja tilastot(T11):**

- Pohjustetaan oppilaiden taitoja kerätä ja tallentaa tietoja kiinnostavista aihepiireistä.
- Laaditaan ja tulkitaan yksinkertaisia taulukoita ja pylväsdiagrammeja.

## **2. LUOKKA**

### **OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ**

--

Toisella luokalla opiskelun pääpaino on edelleen toiminnallisessa ja tutkivassa oppimisessa. Ensimmäisellä luokalla tutuksi tulleet muotoiluoppimisen työkalut ovat jo tärkeä osa matematiikan opiskelua. Geometrian tavoitteita opiskellaan rakentamisen ja tutkimisen kautta. Oppilaita ohjataan havainnoimaan geometrian muotoja ja kuvioita lähiympäristössään. Ensimmäisellä luokalla opittuja lukujen ja laskutoimitusten taitoja vahvistetaan geometrian tavoitteiden opiskelun yhteydessä. Luvuissa ja laskutoimituksissa uutena tavoitteena on oppia kertolaskun käsite ja tutustuminen kokonaisen jakamiseen yhtä suuriin osiin.

## LAAJA-ALAISET TAVOITTEET

### Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)

Matematiikan tunneilla ihmettelyle, oivaltamiselle, uuden löytämiselle ja keksimiselle, mielikuvitukselle sekä oppimisen ilolle on paljon tilaa. Matematiikassa oppilaita kannustetaan kysymään, tekemään tarkkoja havaintoja, etsimään tietoa sekä tuottamaan ja kehittämään yhdessä ideoita ja esittämään työnsä tuloksia. Ikäkaudelle sopivien ongelmanratkaisu- ja tutkimustehtävien avulla viritetään uteliaisuutta ja kiinnostusta matematiikan ilmiöitä kohtaan sekä vahvistetaan taitoa jäsentää, nimetä ja kuvailla. Oppilaita ohjataan havaitsemaan edistymistään, tunnistamaan omat vahvuutensa oppijoina ja iloitsemaan onnistumisistaan.

### Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)

Matematiikassa oppilaita rohkaistaan ja ohjataan myönteiseen vuorovaikutukseen ja yhteistyöhön toisten kanssa. Matematiikan tunneilla oppilaat harjoittelevat ilmaisemaan itseään, sanallistamaan omia laskustrategioitaan ja ratkaisumallejaan. Kekseliäisyys ja ilmaisutaidot kehittyvät muun muassa pelien, leikkien ja rakentelun kautta.

### Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)

Koulun aloittaminen edellyttää uudenlaisia itsestä huolehtimisen taitoja ja itsenäisyyden lisääntymistä. Matematiikassa ohjataan hahmottamaan aikaan ja paikkaan liittyviä käsitteitä ja niiden käytännön merkitystä. Matematiikassa tutustutaan rahoihin ja pohditaan mahdollisuuksia oman rahankäytön suunnitteluun. Oppilaita ohjataan kriittiseen kuluttajuuteen ja mietitään, mitä taloudellisuus, kohtuullisuus tarkoittavat.

### Monilukutaito (L4)

Matematiikassa kehittyä taito käsitellä arkeen liittyen numeerista informaatiota, kuten lukumäärien eroja. Matematiikassa monilukutaitoa harjoitellaan erilaisten tilastojen ja diagrammien tulkitsemisessa. Oppilaille luodaan runsaasti tilaisuuksia kysyä ja ihmetellä, esittää näkemyksiään ja

jakaa kokemuksiaan monenlaisia välineitä ja ilmaisun keinoja käyttäen. Monilukutaidolla tuetaan kriittisen ajattelun kehittymistä.

### **Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)**

Matematiikassa oppilaat saavat kokemuksia ikäkaudelle sopivasta ohjelmoinnista. Pelillisyyttä hyödynnetään oppimisen edistäjänä. Oppilaita kannustetaan toteuttamaan tv:t:n avulla ideoitaan yksin ja yhdessä toisten kanssa.

### **Työelämätaidot ja yrittäjäys (L6)**

Matematiikan tunneilla oppilaat saavat monimuotoisia tilaisuuksia oppia työskentelemään yksin ja yhdessä toisten kanssa. Heitä ohjataan harjoittelemaan ryhmässä toimimista ja yhteistyötä, omien ideoiden sovittamista yhteen toisten kanssa. Oppilaita kannustetaan tutkimaan uusia asioita. Heitä rohkaistaan toimimaan uusissa tilanteissa itseensä luottaen. Yhteistyö huoltajien ja koulun ulkopuolisten toimijoiden kanssa rikastaa työskentelyä.

### **Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen (L7)**

Ensimmäisestä luokasta lähtien oppilaat ovat mukana pohtimassa ja suunnittelemassa omaa opiskeluaan ja oman ryhmänsä työn tavoitteita ja toimintatapoja. Omien kokemusten kautta oppilaat tutustuvat demokraattisen toiminnan sääntöihin ja toteutumiseen käytännössä.

## **TAVOITTEET**

### **Merkitys, Arvot ja Asenteet**

T1: Tukea oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä positiivisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittymistä (L1,L3,L5) (S1,S2,S3,S4)

### **Työskentelyn taidot**

T2: Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan tehdä havaintoja matematiikan näkökulmasta sekä tulkita hyödyntää niitä eri tilanteissa. (L4) (S1,S2,S3,S4)

T3: Kannustaa oppilasta esittämään ratkaisujaan ja päätelmiään konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen (L2,L5) (S1,S2,S3,S4)

T4: Kehittää oppilaan päättely- ja ongelmaratkaisutaitoja. (L1,L4,L6) (S1,S2,S3,S4)

### **Käsitteelliset ja tiedon ala**

T5: Ohjaa oppilasta ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintätapoja (L1,L4) (S1,S2,S3,S4)

T6: Tukee oppilaan lukukäsitteen kehittymistä ja ymmärrystä kymmenjärjestelmän periaatteesta (L1,L4) (S2)

T7: Perehdyttää oppilasta peruslaskutoimitusten periaatteisiin ja tutustuttaa niiden ominaisuuksiin. (L1,L4) (S2)

T8: Kehittää sujuvaa peruslaskutaitoa luonnollisilla luvuilla sekä ohjaa käyttämään erilaisia päässä-laskustrategioita (L1,L4) (S2)

T9: Tutustuttaa oppilas geometriin muotoihin ja ohjata havainnoimaan niiden ominaisuuksia. (L1,L4,L5) (S3)

T10: Ohjata oppilasta ymmärtämään mittaamisen periaate (L1,L4) (S3)

T12: Harjaannuttaa oppilasta laatimaan vaiheittaisia toimintaohjeita ja toiminaan ohjeen mukaan. (L1,L2,L4,L5) (S1)

## **SISÄLLÖT**

### **S1 Ajattelun taidot:**

- Oppilaille tarjotaan mahdollisuuksia löytää yhtäläisyyksiä, eroja ja säännönmukaisuuksia. Vertaillaan, luokitellaan ja asetetaan järjestykseen sekä havaitaan syy- ja seuraussuhteita.
- Harjoitellaan tarkastelemaan matemaattisia tilanteita eri näkökulmista.
- Tutustutaan ohjelmoinnin alkeisiin. Laaditaan vaiheittaisia toimintaohjeita, ja testataan niitä.

### **S2 Luvut ja laskutoimitukset:**

- Lukualuetta laajennetaan 0-100

### **Yhteen- ja vähennyslasku**

- Kehitetään oppilaan yhteen ja vähennyslaskutaitoja.
- Opitaan hyödyntämään vaihdannaisuutta ja liitännäisyyttä yhteenlaskussa

### **Kertolasku**

- Ohjataan oppilas ymmärtämään konkretian avulla kertolaskun käsite

- Opetellaan kertotaulut 1-5, 10
- Opitaan hyödyntämään vaihdannaisuutta kertolaskussa ja tutustutaan kertolaskun liitännäisyyteen

### Jakolasku

- Pohjustetaan murtoluvun käsitettä jakamalla kokonainen yhtä suuriin osiin.
- Luodaan pohja jakolaskun ymmärtämiselle ja kerto- ja jakolaskun yhteydelle

### S3 Geometria ja mittaaminen

#### Kappaleet ja tasokuviot

- Kehitetään oppilaiden taitoa hahmottaa kolmiulotteista ympäristöä ja havaita siinä tason geometriaa.
- Tutkitaan ja tunnistetaan yhdessä kappaleita ja tasokuvioita, sekä ohjataan oppilaita ymmärtämään, miten niitä luokitellaan.
- Rakennetaan ja piirretään

#### Mittaaminen

- Harjoitellaan mittaamista ja ohjataan oppilaita oivaltamaan mittaamisen periaate, sekä samalla tutustutaan keskeisten mittayksiköiden käyttöön: metri, senttimetri, kilogramma, litra ja desilitra.
- Tutkitaan ja havainnoidaan suureita pituus, massa, tilavuus ja aika
- Harjoitellaan suunta- ja sijaintikäsitteiden käyttöä

## MATEMATIIKAN OPETUSSUUNNITELMA

### VUOSILUOKAT 3-6

3.LUOKKA	4.LUOKKA	5.LUOKKA	6.LUOKKA
<b>TAVOITTEET</b>			
<b>Merkitys, arvot ja asenteet(T1)</b>	<b>Merkitys, arvot ja asenteet(T1)</b>	<b>Merkitys, arvot ja asenteet (T1)</b>	<b>Merkitys, arvot ja asenteet(T1)</b>
<b>Työskentelyn taidot</b>		<b>Työskentelyn taidot</b>	<b>Työskentelyn taidot</b>

(T2,T3,T4,T5,T6)	<b>Työskentelyn taidot</b> (T2,T3,T4,T5,T6)	(T2,T3,T4,T5,T6)	(T2,T3,T4,T5,T6)
<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b>	<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b>	<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b>	<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b>
(T7,T8,T10)	(T7, T10,T13,T14)	(T7,T8,T9,T10)	(T7,T8,T10,T11,T12)

## SISÄLLÖT

<b>S1 Ajattelun taidot</b> (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7)	<b>S1 Ajattelun taidot</b> (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T14)	<b>S1 Ajattelun taidot</b> (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7)	<b>S1 Ajattelun taidot</b> (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7)
<b>S2 Luvut ja laskutoimitukset</b> (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10)	<b>S3 Algebra</b> (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7)	<b>S2 Luvut ja laskutoimitukset</b> (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10)	<b>S4 Geometria ja mittaaminen</b> (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T11,T12)
	<b>S5 Tietojenkäsittely, tilastot ja todennäköisyys:</b> (T13)		

## OPPIAINEEN TEHTÄVÄT

**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.

## MUOTOILU- JA ILMIÖOPPIMINEN

Muotoiluoppimisen välineitä käytetään luontevasti osana matematiikan opiskelua. Matematiikan oppinen on prosessi, jonka aikana oppilaalla on mahdollisuus tutkia, havainnoida, erehtyä, testata uudelleen ja ennen kaikkea luoda itselleen kokonaisvaltainen käsitys matematiikasta luontevana osana oppilaan omaa arkea.

**A Havainnointi ja ideointivaiheessa** oppilas tutkii ja kerää tietoa ympäristöstään ja opiskeltavista tavoitteista. **B Materiaalikokeiluvaiheessa** oppilas yhdistää uusia havaintojaan aiemmin opittuihin taitoihin. Oppilas käyttää oppimisen tukena konkreettisia välineitä ja mallintamista. **C Prototyöskentelyvaiheessa** oppilaita kannustetaan kehittämään omia ideoita ja ratkaisuehdotuksia sekä testaamaan erilaisia ratkaisumalleja ja tutkimaan ympäristöään. **D Prosessin analysointi ja töiden viimeistelyvaiheessa** oppilasta kannustetaan analysoimaan omaa oppimistaan, ja pohtimaan sitä, miten hän voisi kehittää edelleen matemaattista osaamistaan. Oppilas esittelee omia ajatuksiaan ja ratkaisujaan myös muille ja vertailee niitä muiden oppilaiden kanssa. Tärkeää on myös pohtia, miten opiskeltava tavoite liittyy suurempaan kokonaisuuteen.

*Ilmiöiden avulla oppilas huomaa matemaattisten taitojen merkityksen omassa elämässään ja arjessaan. Matematiikka oppiaineena on luontevasti yhdistettävissä eri ilmiöihin ja muihin oppiaineisiin. Ilmiöitä voidaan lähestyä tilastojen, tilastollisten tunnuslukujen, geometrian ja lukumäärien kautta ja niitä voidaan tutkia mittaamalla, luokittelemalla ja vertailemalla. Ilmiöitä voidaan mallintaa matemaattisesti.*

## OHJAUS JA TUKI

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.

## **OPPIMISYMPÄRISTÖT JA TYÖTAVAT**

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.

## **OPPIMISEN ARVIOINTI**

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.

### 3. LUOKKA

#### OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ

Kolmannella luokalla harjoitellaan ratkaisumalleista puhumista ja ongelmaratkaisutaitoja. Oppilaat perustelevat omia ratkaisujaan ja pohdintojaan, ja käyttävät luontevasti opiskelussaan muotoiluoppimisen työkaluja. Sisällöllisten tavoitteiden pääpaino on peruslaskutoimitusten oppimisessa ja osaamisen varmistamisessa.

#### LAAJA-ALAISET TAVOITTEET

##### Ajattelu ja oppimaan oppiminen L1

Matematiikassa ajatteluntaitoja kehitetään leikkien, pelillisyyden, kokeellisuuden sekä toiminnallisten työtapojen avulla. Ajattelun ja oppimaan oppimisen taitoja kehitetään sekä yksilöllisesti että yhteisöllisesti. Oppilaita kannustetaan rohkeaan innovatiiviseen ja uutta luovaan ajatteluun, jolloin oppilaat voivat käyttää kuvittelukykyään ja oppivat näkemään vaihtoehtoja ja yhdistelemään näkökulmia ennakkoluulottomasti. Opettajan tehtävänä on tukea, rohkaista ja kannustaa oppilasta ja ohjata häntä saavuttamaan omat tavoitteensa. Oleellista on korostaa oppimisen iloa.

##### Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L2

Matematiikassa oppilaita rohkaistaan ilmaisemaan omia ratkaisumalleja, pohdintojaan ja ajatuksiaan rohkeasti kielestä riippumatta. Oppilaat oppivat argumentoimaan ja esittämään mielipiteensä rakentavasti. Oppilaita ohjataan tarkkailemaan, tekemään havaintoja sekä toteuttamaan tutkimuksia omasta ympäristöstä. Omia tutkimustuloksia havainnoidaan matemaattisilla menetelmillä kuten tilastoilla ja diagrammeilla. Matematiikka universaalisenä tieteenalana tarjoaa loistavan mahdollisuuden nähdä yhteyksiä eri kulttuurien ja niiden historioiden välillä.

### **Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot L3**

Matematiikassa kannustetaan oppilaita harjoittelemaan oman elämän ja arjen kannalta tärkeitä taitoja sekä tutustumaan omaan elinympäristöönsä tilastojen avulla ja sitä kautta annetaan mahdollisuus osallistua oman ympäristön kehittämiseen. Oppilaita ohjataan vastuulliseen talouden suunnitteluun. Oppilaita opastetaan kehittämään kuluttajataitojaan. Oppilaat oppivat ajanhallintaa, joka on tärkeä osa arjenhallintaa ja itsesäätelyä. Oppilailta on mahdollisuus kantaa vastuuta omasta ja yhteisestä työstä.

### **Monilukutaito L4**

Monilukutaidolla tarkoitetaan erilaisten tekstien tulkitsemista, tiedon hankkimista, muokkaamista ja tuottamista sekä tiedon arvioimisen taitoja. Monilukutaito tukee kriittisen ajattelun ja oppimisen taitojen kehittymistä.

### **Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen L5**

TVT taidot ovat perusopetuksessa sekä kohde että väline. Matematiikan tunteja käytetään TVT taitojen edistämiseen. Oppilaat hyödyntävät TVT tiedonhallinnassa, matemaattisten taitojen kehittymisessä harjoittelemalla erilaisia laskutoimituksia pelien avulla. TVT antaa mahdollisuuden tutkivaan ja luovaan työskentelyyn, jossa tuetaan oppilaiden omaa aktiivisuutta, ohjataan itselle sopivien työtapojen ja oppimisstrategioiden löytämiseen ja kehittää ajattelun ja oppimisen taitoja.

### **Työelämän taidot ja yrittäjyys L6**

Matematiikan tunneilla opetellaan työskentelemään itsenäisesti ja yhdessä toisten kanssa sekä toimimaan järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti. Toiminnallisissa opiskelutilanteissa oppilaita ohjataan suunnittelemaan työprosesseja, kokeilemaan erilaisia vaihtoehtoja ja tekemään johtopäätöksiä. Oppilaita rohkaistaan suhtautumaan uusiin mahdollisuuksiin avoimesti ja toimimaan muutostilanteissa joustavasti ja

luovasti sekä kohtaamaan myös epäonnistumisia ja pettymyksiä. Oppilaita kannustetaan sisukkuuteen työn loppuunsaattamisessa sekä työn ja sen tulosten arvostamiseen. Oppilaita ohjataan tunnistamaan matematiikan merkitys työelämässä ja yhteiskunnassa sekä omien tulevaisuuden tavoitteiden saavuttamisessa.

### **Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen L7**

Matematiikan opetus tarjoaa mahdollisuuden luovuuteen ja uusien innovaatioiden ja ideoiden kehittelyyn ja niiden toteutukseen. Kokemusten kautta oppilaat oppivat vaikuttamista, päätöksentekoa ja vastuullisuutta. Oppilaita kannustetaan pohtimaan ehdotuksiaan eri osapuolten yhdenvertaisuuden ja tasa-arvon sekä oikeudenmukaisen kohtelun näkökulmista.

## **TAVOITTEET**

### **Merkitys, arvot ja asenteet**

T1 Pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta (L1,L3,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

### **Työskentelyn taidot**

T2 Ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä (L1,L4) (S1,S2,S3,S4,S5)

T3 Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteluja päätelmiä havaintojensa pohjalta. (L1,L3,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T4 Kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen. (L1,L2,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T5 Ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä (L1,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T6 Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen miellekkyttä. (L1,L3) (S1,S2,S3,S4,S5)

## Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet

T7 Ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä (L1,L4) (S1,S2,S3,S4,S5)

T8 Tukea ja ohjata oppilasta vahvistamaan ja laajentamaan ymmärrystään kymmenjärjestelmästä (L1,L4) (S2)

T10 Opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia (L1,L3,L6)(S2)

## SISÄLLÖT

### S1 Ajattelun taidot :

- Kehitetään oppilaiden taitoja löytää yhtäläisyyksiä, eroja ja säännönmukaisuuksia. Syvennetään taitoa vertailla, luokitella ja asettaa järjestykseen, etsiä vaihtoehtoja systemaattisesti, havaitsemaan syy- ja seuraussuhteita sekä yhteyksiä matematiikassa.

### S2 Luvut ja laskutoimitukset:

- *Kerrataan yhteen- ja vähennyslaskun vaihdannaisuus.*
- *Kerrataan kertolaskun liitännäisyys.*
- Hyödynnetään laskutoimitusten ominaisuuksia ja niiden välisiä yhteyksiä.
- Harjaannutetaan taitoa laskea peruslaskutoimituksia päässä.
- Kerto- ja jakolaskussa pitäydytään luonnollisella luvulla kertomisessa ja jakamisessa

### Kymmenjärjestelmä

- Varmistetaan oppilaiden ymmärrys kymmenjärjestelmästä, ja käytetään kymmenjärjestelmävälineitä eri laskutoimituksia harjoitellessa.

### Yhteen- ja vähennyslasku

- Harjoitellaan yhteen- ja vähennyslaskualgoritmeja sekä varmistetaan niiden osaaminen.

### **Kertolasku**

- Varmistetaan kertolaskun käsitteen ymmärtäminen
- Varmistetaan kertotaulujen 1-10 osaaminen.
- Harjoitellaan kertolaskualgoritmia ja varmistetaan sen osaaminen

### **Jakolasku**

- Opiskellaan jakolaskua sekä sisältö- että ositusjakotilanteissa.
- Harjoitellaan lukuyksiköittäin jakamista.
- Harjoitellaan jakolaskun merkitsemistä jakoviivalla ja kaksoispisteellä

### **S4 Geometria ja mittaaminen**

- *Kerrataan kellonaikojen käyttöä*
- *Kerrataan mittayksiköiden käyttöä*

## **4.LUOKKA**

### **OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ**

Neljännän luokan sisällöllisissä tavoitteissa keskitytään laskutaidon harjaannuttamiseen, algebraan sekä symmetriaan geometriassa. Algebran taitojen opiskelun yhteydessä pidetään yllä hyvää peruslaskutoimitustaitoa ja matemaattisen keskustelun taitoa. Ongelmanratkaisutehtävissä kerrataan yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuja. Luokalla tutustutaan ohjelmointiin.

### **LAAJA-ALAISET TAVOITTEET**

#### **Ajattelu ja oppimaan oppiminen L1**

Matematiikassa ajatteluntaitoja kehitetään leikkien, pelillisyyden, kokeellisuuden sekä toiminnallisten työtapojen avulla. Ajattelun ja oppimaan oppimisen taitoja kehitetään sekä yksilöllisesti että yhteisöllisesti. Oppilaita kannustetaan rohkeaan innovatiiviseen ja uutta luovaan ajatteluun, jolloin oppilaat voivat käyttää kuvittelukykyään ja oppivat näkemään vaihtoehtoja ja yhdistelemään näkökulmia

ennakkoluulottomasti. Opettajan tehtävänä on tukea, rohkaista ja kannustaa oppilasta ja ohjata häntä saavuttamaan omat tavoitteensa. Oleellista on korostaa oppimisen iloa.

### **Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L2**

Matematiikassa oppilaita rohkaistaan ilmaisemaan omia ratkaisumalleja, pohdintojaan ja ajatuksiaan rohkeasti kielestä riippumatta. Oppilaat oppivat argumentoimaan ja esittämään mielipiteensä rakentavasti. Oppilaita ohjataan tarkkailemaan, tekemään havaintoja sekä toteuttamaan tutkimuksia omasta ympäristöstä. Omia tutkimustuloksia havainnoidaan matemaattisilla menetelmillä kuten tilastoilla ja diagrammeilla. Matematiikka universaalisenä tieteenalana tarjoaa loistavan mahdollisuuden nähdä yhteyksiä eri kulttuurien ja niiden historioiden välillä.

### **Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot L3**

Matematiikassa kannustetaan oppilaita harjoittelemaan oman elämän ja arjen kannalta tärkeitä taitoja sekä tutustumaan omaan elinympäristöönsä tilastojen avulla ja sitä kautta annetaan mahdollisuus osallistua oman ympäristön kehittämiseen. Oppilaita ohjataan vastuulliseen talouden suunnitteluun. Oppilaita opastetaan kehittämään kuluttajataitojaan. Oppilaat oppivat ajanhallintaa, joka on tärkeä osa arjenhallintaa ja itsesäätelyä. Oppilaille on mahdollisuus kantaa vastuuta omasta ja yhteisestä työstä.

### **Monilukutaito L4**

Monilukutaidolla tarkoitetaan erilaisten tekstien tulkitsemista, tiedon hankkimista, muokkaamista ja tuottamista sekä tiedon arvioimisen taitoja. Monilukutaito tukee kriittisen ajattelun ja oppimisen taitojen kehittymistä.

### **Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen L5**

TVT taidot ovat perusopetuksessa sekä kohde että väline. Matematiikan tunteja käytetään TVT taitojen edistämiseen. Oppilaat hyödyntävät TVT tiedonhallinnassa, matemaattisten taitojen kehittymisessä harjoittelemalla erilaisia laskutoimituksia pelien avulla. TVT antaa mahdollisuuden tutkivaan ja luovaan työskentelyyn, joka tukee oppilaiden omaa aktiivisuutta, ohjaa itselle sopivien työtapojen ja oppimisstrategioiden löytämiseen ja kehittää ajattelun ja oppimisen taitoja.

### **Työelämän taidot ja yrittäjyys L6**

Matematiikan tunneilla opetellaan työskentelemään itsenäisesti ja yhdessä toisten kanssa sekä toimimaan järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti. Toiminnallisissa opiskelutilanteissa oppilaita ohjataan suunnittelemaan työprosesseja, kokeilemaan erilaisia vaihtoehtoja ja tekemään johtopäätöksiä. Oppilaita rohkaistaan suhtautumaan uusiin mahdollisuuksiin avoimesti ja toimimaan muutostilanteissa joustavasti ja luovasti sekä kohtaamaan myös epäonnistumisia ja pettymyksiä. Oppilaita kannustetaan sisukkuuteen työn loppuunsaattamisessa sekä työn ja sen tulosten arvostamiseen. Oppilaita ohjataan tunnistamaan matematiikan merkitys työelämässä ja yhteiskunnassa sekä omien tulevaisuuden tavoitteiden saavuttamisessa.

### **Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen L7**

Matematiikan opetus tarjoaa mahdollisuuden luovuuteen ja uusien innovaatioiden ja ideoiden kehittelyyn ja niiden toteutukseen. Kokemusten kautta oppilaat oppivat vaikuttamista, päätöksentekoa ja vastuullisuutta. Oppilaita kannustetaan pohtimaan ehdotuksiaan eri osapuolten yhdenvertaisuuden ja tasa-arvon sekä oikeudenmukaisen kohtelun näkökulmista.

## **TAVOITTEET**

### **Merkitys, arvot ja asenteet**

T1 Pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuva ja itseluottamusta (L1,L3,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

### **Työskentelyn taidot**

T2 ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä (L1,L4) (S1,S2,S3,S4,S5)

T3 Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteluja päätelmiä havaintojensa pohjalta. (L1,L3,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T4 Kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen. (L1,L2,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T5 Ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä (L1,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T6 Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen miellekkyttä.  
(L1,L3) (S1,S2,S3,S4,S5)

### Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet

T7 Ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä (L1,L4)  
(S1,S2,S3,S4,S5)

T10 Opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia (L1,L3,L6)(S2)

T11 Ohjata oppilasta havainnoimaan ja kuvailemaan kappaleita ja kuvioita geometrisin käsitteisiin(L4,L5)(S4)

T14 Innostaa oppilasta laatimaan toimintaohjeita tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä(L1,L4,L5,L6)(S1)

## SISÄLLÖT

### S1 Ajatteluntaidot

- Kehitetään oppilaan taitoja löytää yhtäläisyyksiä, eroja ja säännön mukaisuuksia.
- Syvennetään taitoa vertailla, luokitella ja asettaa järjestykseen, etsiä vaihtoehtoja systemaattisesti, havaita syy- ja seuraussuhteita sekä yhteyksiä matematiikassa.
- Tutustutaan graafiseen ohjelmointiympäristöön.

### S2 Luvut ja laskutoimitukset:

- *Kerrataan yhtäsuuruusmerkinnän ymmärtäminen*
- *Kerrataan peruslaskutoimitukset*

### S3 Algebra

- Tutkitaan lukujonon säännön mukaisuutta sekä jatketaan lukujonoa säännön mukaan.
- Tutustutaan tuntemattoman käsitteeseen.
- Tutkitaan yhtälöä ja etsitään yhtälön ratkaisuja päättelämällä ja kokeilemalla.

- Harjoitellaan ongelmaratkaisutaitoja erilaisten pulmien ratkaisemisessa, ja vahvistetaan samalla peruslaskutoimitusten osaamista.

#### **S4 Geometria ja mittaaminen**

##### Symmetria:

- 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.

## **5.LUOKKA**

### **OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ**

Viidennellä luokalla laajennetaan lukukäsitettä perehtymällä murto- ja desimaalilukuihin sekä prosenttilaskentaan. Tavoitteena on, että oppilas ymmärtää näiden keskinäisen yhteyden.

Näiden käsitteiden avulla perehdytään tietojen käsittelyyn, tilastoihin ja todennäköisyyslaskentaan.

### **LAAJA-ALAISET TAVOITTEET**

## **Ajattelu ja oppimaan oppiminen L1**

Matematiikassa ajatteluntaitoja kehitetään leikkien, pelillisyyden, kokeellisuuden sekä toiminnallisten työtapojen avulla. Ajattelun ja oppimaan oppimisen taitoja kehitetään sekä yksilöllisesti että yhteisöllisesti. Oppilaita kannustetaan rohkeaan innovatiiviseen ja uutta luovaan ajatteluun, jolloin oppilaat voivat käyttää kuvittelukykyään ja oppivat näkemään vaihtoehtoja ja yhdistelemään näkökulmia ennakkoluulottomasti. Opettajan tehtävänä on tukea, rohkaista ja kannustaa oppilasta ja ohjata häntä saavuttamaan omat tavoitteensa. Oleellista on korostaa oppimisen iloa.

## **Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L2**

Matematiikassa oppilaita rohkaistaan ilmaisemaan omia ratkaisumalleja, pohdintojaan ja ajatuksiaan rohkeasti kielestä riippumatta. Oppilaat oppivat argumentoimaan ja esittämään mielipiteensä rakentavasti. Oppilaita ohjataan tarkkailemaan, tekemään havaintoja sekä toteuttamaan tutkimuksia omasta ympäristöstä. Omia tutkimustuloksia havainnoidaan matemaattisilla menetelmillä kuten tilastoilla ja diagrammeilla. Matematiikka universaalisenä tieteenalana tarjoaa loistavan mahdollisuuden nähdä yhteyksiä eri kulttuurien ja niiden historioiden välillä.

## **Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot L3**

Matematiikassa kannustetaan oppilaita harjoittelemaan oman elämän ja arjen kannalta tärkeitä taitoja sekä tutustumaan omaan elinympäristöönsä tilastojen avulla ja sitä kautta annetaan mahdollisuus osallistua oman ympäristön kehittämiseen. Oppilaita ohjataan vastuulliseen talouden suunnitteluun. Oppilaita opastetaan kehittämään kuluttajataitojaan. Oppilaat oppivat ajanhallintaa, joka on tärkeä osa arjenhallintaa ja itsesääätelyä. Oppilailla on mahdollisuus kantaa vastuuta omasta ja yhteisestä työstä.

## **Monilukutaito L4**

Monilukutaidolla tarkoitetaan erilaisten tekstien tulkitsemista, tiedon hankkimista, muokkaamista ja tuottamista sekä tiedon arvioimisen taitoja. Monilukutaito tukee kriittisen ajattelun ja oppimisen taitojen kehittymistä.

## **Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen L5**

TVT taidot ovat perusopetuksessa sekä kohde että väline. Matematiikan tunteja käytetään TVT taitojen

edistämiseen. Oppilaat hyödyntävät TVT tiedonhallinnassa, matemaattisten taitojen kehittämisessä harjoittelemalla erilaisia laskutoimituksia pelien avulla. TVT antaa mahdollisuuden tutkivaan ja luovaan työskentelyyn, jossa tuetaan oppilaiden omaa aktiivisuutta, ohjataan itselle sopivien työtapojen ja oppimisstrategioiden löytämiseen ja kehittää ajattelun ja oppimisen taitoja.

### **Työelämän taidot ja yrittäjäyys L6**

Matematiikan tunneilla opetellaan työskentelemään itsenäisesti ja yhdessä toisten kanssa sekä toimimaan järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti. Toiminnallisissa opiskelutilanteissa oppilaita ohjataan suunnittelemaan työprosesseja, kokeilemaan erilaisia vaihtoehtoja ja tekemään johtopäätöksiä. Oppilaita rohkaistaan suhtautumaan uusiin mahdollisuuksiin avoimesti ja toimimaan muutostilanteissa joustavasti ja luovasti sekä kohtaamaan myös epäonnistumisia ja pettymyksiä. Oppilaita kannustetaan sisukkuuteen työn loppuunsaattamisessa sekä työn ja sen tulosten arvostamiseen. Oppilaita ohjataan tunnistamaan matematiikan merkitys työelämässä ja yhteiskunnassa sekä omien tulevaisuuden tavoitteiden saavuttamisessa.

### **Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen L7**

Matematiikan opetus tarjoaa mahdollisuuden luovuuteen ja uusien innovaatioiden ja ideoiden kehittelyyn ja niiden toteutukseen. Kokemusten kautta oppilaat oppivat vaikuttamista, päätöksentekoa ja vastuullisuutta. Oppilaita kannustetaan pohtimaan ehdotuksiaan eri osapuolten yhdenvertaisuuden ja tasa-arvon sekä oikeudenmukaisen kohtelun näkökulmista.

## **TAVOITTEET**

### **Merkitys, arvot ja asenteet**

T1 Pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta (L1,L3,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

### **Työskentelyn taidot**

T2 ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä (L1,L4) (S1,S2,S3,S4,S5)

T3 Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteluja päätelmiä havaintojensa pohjalta. (L1,L3,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T4 Kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen. (L1,L2,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T5 Ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä (L1,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T6 Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen miellekkyyttä. (L1,L3) (S1,S2,S3,S4,S5)

### **Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet**

T7 Ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä (L1,L4) (S1,S2,S3,S4,S5)

T8 Tukea ja ohjata oppilasta vahvistamaan ja laajentamaan ymmärrystään kymmenjärjestelmästä (L1,L4) (S2)

T9 Tukea oppilasta lukukäsitteen kehittämisessä positiivisiin rationaalilukuihin ja negatiivisiin kokonaislukuihin (L1,L4)(S2)

T10 Opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia (L1,L3,L6)(S2)

T13 Ohjata oppilasta laatimaan ja tulkitsemaan taulukoita ja diagrammeja sekä käyttämään tilastollisia tunnuslukuja sekä tarjota kokemuksia todennäköisyydestä (L4,L5)(S5)

## **SISÄLLÖT**

### **S1 Ajattelun taidot**

- Kehitetään oppilaiden taitoja löytää yhtäläisyyksiä, eroja ja säännönmukaisuuksia. Syvennetään taitoa vertailla, luokitella ja asettaa järjestykseen, etsiä vaihtoehtoja systemaattisesti, havaitsemaan syy- ja seuraussuhteita sekä yhteyksiä matematiikassa.

## S2 Luvut ja laskutoimitukset

### Lukukäsite

- Vahvistetaan lukukäsitteen ymmärtämistä.
- Käsitystä lukujen rakenteesta, yhteyksistä ja jaollisuudesta monipuolistetaan tutkimalla ja luokittelemalla lukuja.
- Pohjustetaan negatiivisen luvun käsite ja laajennetaan lukualuetta negatiivisilla kokonaisluvuilla.
- Tutkitaan erilaisia lukuja (kokonaisia, negatiivisia, murto- ja desimaalilukuja) ja sijoitetaan niitä lukusuoralle
- Ymmärretään, mikä yhteys on murto- ja desimaaliluvulla sekä prosentilla. Hyödynnetään näiden välisiä yhteyksiä.

### Murtoluvut

- Opitaan murtoluvun käsite
  - Puhutaan sekä jakoviivasta että murtoviivasta
  - Harjoitellaan murtolukujen peruslaskutoimituksia eri tilanteissa
  - Murtolukujen kerto- ja jakolaskuissa pitäydytään luonnollisella luvulla kertomisessa ja jakamisessa

### Desimaaliluvut

- Opitaan desimaaliluvun käsite
  - Perehdytään desimaalilukuihin osana kymmenjärjestelmää
  - Harjoitellaan peruslaskutoimituksia desimaaliluvuilla
  - Oppilaita ohjataan pyöristämään lukuja laskemaan likiarvoilla siten, että he oppivat arvioimaan tuloksen suuruusluokan.

### Prosentti

- Perehdytään prosentin käsitteeseen
  - Pohjustetaan prosenttiluvun- ja arvon ymmärtämistä
  - Harjoitellaan niiden laskemista yksinkertaisissa tapauksissa.

Kaikkia laskutoimituksia harjoitellaan monipuolisissa tilanteissa hyödyntäen tarvittavia välineitä.

## 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.

## OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ

Kuudennella opiskellaan geometriaa tutkimalla ja havainnoimalla. Laskutehtävissä kerrataan ja sovelletaan aiemmin opittuja laskutaitoja.

## LAAJA-ALAISET TAVOITTEET

### Ajattelu ja oppimaan oppiminen L1

Matematiikassa ajatteluntaitoja kehitetään leikkien, pelillisyyden, kokeellisuuden sekä toiminnallisten työtapojen avulla. Ajattelun ja oppimaan oppimisen taitoja kehitetään sekä yksilöllisesti että yhteisöllisesti. Oppilaita kannustetaan rohkeaan innovatiiviseen ja uutta luovaan ajatteluun, jolloin oppilaat voivat käyttää kuvittelukykyään ja oppivat näkemään vaihtoehtoja ja yhdistelemään näkökulmia ennakkoluulottomasti. Opettajan tehtävänä on tukea, rohkaista ja kannustaa oppilasta ja ohjata häntä saavuttamaan omat tavoitteensa. Oleellista on korostaa oppimisen iloa.

### Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L2

Matematiikassa oppilaita rohkaistaan ilmaisemaan omia ratkaisumalleja, pohdintojaan ja ajatuksiaan rohkeasti kielestä riippumatta. Oppilaat oppivat argumentoimaan ja esittämään mielipiteensä rakentavasti. Oppilaita ohjataan tarkkailemaan, tekemään havainnoja sekä toteuttamaan tutkimuksia omasta ympäristöstä. Omia tutkimustuloksia havainnoidaan matemaattisilla menetelmillä kuten tilastoilla ja diagrammeilla. Matematiikka universaalisenä tieteenalana tarjoaa loistavan mahdollisuuden nähdä yhteyksiä eri kulttuurien ja niiden historioiden välillä.

### Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot L3

Matematiikassa kannustetaan oppilaita harjoittelemaan oman elämän ja arjen kannalta tärkeitä taitoja sekä

tutustumaan omaan elinympäristöönsä tilastojen avulla ja sitä kautta annetaan mahdollisuus osallistua oman ympäristön kehittämiseen. Oppilaita ohjataan vastuulliseen talouden suunnitteluun. Oppilaita opastetaan kehittämään kuluttajataitojaan. Oppilaat oppivat ajanhallintaa, joka on tärkeä osa arjenhallintaa ja itsesääätelyä. Oppilailta on mahdollisuus kantaa vastuuta omasta ja yhteisestä työstä.

#### **Monilukutaito L4**

Monilukutaidolla tarkoitetaan erilaisten tekstien tulkitsemista, tiedon hankkimista, muokkaamista ja tuottamista sekä tiedon arvioimisen taitoja. Monilukutaito tukee kriittisen ajattelun ja oppimisen taitojen kehittymistä.

#### **Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen L5**

TVT taidot ovat perusopetuksessa sekä kohde että väline. Matematiikan tunteja käytetään TVT taitojen edistämiseen. Oppilaat hyödyntävät TVT tiedonhallinnassa, matemaattisten taitojen kehittämisessä harjoittelemalla erilaisia laskutoimituksia pelien avulla. TVT antaa mahdollisuuden tutkivaan ja luovaan työskentelyyn, jossa tuetaan oppilaiden omaa aktiivisuutta, ohjataan itselle sopivien työtapojen ja oppimisstrategioiden löytämiseen ja kehittää ajattelun ja oppimisen taitoja.

#### **Työelämän taidot ja yrittäjäyys L6**

Matematiikan tunneilla opetellaan työskentelemään itsenäisesti ja yhdessä toisten kanssa sekä toimimaan järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti. Toiminnallisissa opiskelutilanteissa oppilaita ohjataan suunnittelemaan työprosesseja, kokeilemaan erilaisia vaihtoehtoja ja tekemään johtopäätöksiä. Oppilaita rohkaistaan suhtautumaan uusiin mahdollisuuksiin avoimesti ja toimimaan muutostilanteissa joustavasti ja luovasti sekä kohtaamaan myös epäonnistumisia ja pettymyksiä. Oppilaita kannustetaan sisukkuuteen työn loppuunsaattamisessa sekä työn ja sen tulosten arvostamiseen. Oppilaita ohjataan tunnistamaan matematiikan merkitys työelämässä ja yhteiskunnassa sekä omien tulevaisuuden tavoitteiden saavuttamisessa.

#### **Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävä tulevaisuuden rakentaminen L7**

Matematiikan opetus tarjoaa mahdollisuuden luovuuteen ja uusien innovaatioiden ja ideoiden kehittelyyn ja niiden toteutukseen. Kokemusten kautta oppilaat oppivat vaikuttamista, päätöksentekoa ja vastuullisuutta. Oppilaita kannustetaan pohtimaan ehdotuksiaan eri osapuolten yhdenvertaisuuden ja tasa-arvon sekä oikeudenmukaisen kohtelun näkökulmista.

## TAVOITTEET

### Merkitys, arvot ja asenteet

T1 Pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta (L1,L3,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

### Työskentelyn taidot

T2 Ohjata oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä. (L1,L4) (S1,S2,S3,S4,S5)

T3 Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteluja päätelmiä havaintojensa pohjalta. (L1,L3,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T4 Kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen. (L1,L2,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T5 Ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä (L1,L4,L5) (S1,S2,S3,S4,S5)

T6 Ohjata oppilasta kehittämään taitoaan arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen mielekkyyttä. (L1,L3) (S1,S2,S3,S4,S5)

### Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet

T7 Ohjata oppilasta käyttämään ja ymmärtämään matemaattisia käsitteitä ja merkintöjä (L1,L4) (S1,S2,S3,S4,S5)

T8 Tukea ja ohjata oppilasta vahvistamaan ja laajentamaan ymmärrystään kymmenjärjestelmästä (L1,L4) (S2)

T9 Tukea oppilasta lukukäsitteen kehittymisessä positiivisiin rationaalilukuihin ja negatiivisiin kokonaislukuihin (L1,L4)(S2)

T10 Opastaa oppilasta saavuttamaan sujuva laskutaito päässä ja kirjallisesti hyödyntäen laskutoimitusten ominaisuuksia (L1,L3,L6)(S2)

T11 Ohjata oppilasta havainnoimaan ja kuvailemaan kappaleita ja kuvioita geometrisin käsitteisiin(L4,L5)(S4)

T12 Ohjata oppilasta arvioimaan mittauskohteen suuruutta ja valitsemaan mittaamiseen sopivan välineen ja mittayksikön sekä pohtimaan mittaustuloksen järkevyyttä. (L1,L3,L6)(S4)

## SISÄLLÖT

### 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.
- 

### S2 Luvut ja laskutoimitukset

#### Lukukäsite

- *Kerrataan ja sovelletaan murtoluvut, desimaaliesitys ja prosenttilaskentaa.*

### S4 Geometria ja mittaaminen

- *Kerrataan koordinaatisto ja mittayksiköt.*

#### Kappaleet:

- Luokitellaan kappaleet lieriöihin, kartioihin ja muihin kappaleisiin.
- Lieriö: Tutustutaan tarkemmin suorakulmaiseen särmiöön ja ympyrälieriöön.

- Kartio: Tutustutaan tarkemmin ympyräpohjaiseen kartioon ja pyramidiin.
- Rakennetaan, piirretään ja tutkitaan kappaleita, sekä havainnoidaan niissä tasokuvioita.

#### Tasokuviot:

- Luokitellaan tasokuviot monikulmioihin ja muihin kuvioihin sekä tutkitaan niiden ominaisuuksia.
- Perehdytään pisteen, janan, suoran ja kulman käsitteisiin.
- Harjoitellaan kulmien piirtämistä, mittaamista ja luokittelemista.

#### Mittakaava

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

#### Mittaaminen:

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

<b>Hyvä/arvosanan 8 osaaminen</b>	
Arvioinnin kohteet oppiaineessa	
Opittujen asioiden yhteydet (T2)	Oppilas tunnistaa ja antaa esimerkkejä oppimiensa asioiden välisistä yhteyksistä
Kysymysten esittäminen ja päättelytaidot(T3)	Oppilas osaa esittää matematiikan kannalta mielekkäitä kysymyksiä ja päätelmiä.
Ratkaisujen ja päätelmien esittäminen(T4)	Oppilas esittää ratkaisujaan ja päätelmiään eri tavoin.

Ongelmaratkaisutaidot(T5)	Oppilas käyttää ongelmanratkaisussaan erilaisia strategioita.
Matemaattisten käsitteiden ymmärtäminen ja käyttö(T7)	Oppilas käyttää pääsääntöisesti oikeita käsitteitä ja merkintöjä.
Kymmenjärjestelmän ymmärtäminen(T8)	Oppilas hallitsee kymmenjärjestelmän periaatteen, myös desimaalilukujen osalta.
Lukukäsite(T9)	Oppilas osaa käyttää positiivisia rationaalilukuja ja negatiivisia kokonaislukuja.
Laskutaidot ja peruslaskutoimitusten ominaisuuksien hyödyntäminen(T10)	Oppilas laskee melko sujuvasti päässä ja kirjallisesti.
Geometrian käsitteet ja geometrinen ominaisuuksien havainnointi(T11)	Oppilas osaa luokitella ja tunnistaa kappaleita ja kuvioita. Oppilas osaa käyttää mittakaavaa sekä tunnistaa suoran ja pisteen suhteen symmetrisiä kuvioita.
Mittaaminen (T12)	Oppilas osaa valita sopivan mittavälineen, mitata ja arvioida mittaustuloksen järkevyyttä. Oppilas osaa laskea pinta-aloja ja tilavuuksia. Hän hallitsee yleisimmät mittayksikkömuunnokset.
Taulukoiden ja diagrammien laatiminen ja tulkinta(T13)	Oppilas osaa laatia taulukon annetusta aineistosta sekä tulkita taulukoita ja diagrammeja. Oppilas osaa laskea keskiarvon ja määrittää tyyppiä.
Ohjelmointi graafisessa ohjelmointiympäristössä(T14)	Oppilas osaa ohjelmoida toimivan ohjelman graafisessa ohjelmointiympäristössä.

## MATEMATIIKAN OPETUSSUUNNITELMA

### VUOSILUOKA 7-9

#### **OPPIAINEEN TEHTÄVÄT**

*Vuosiluokkien 7–9 matematiikan opetuksen tehtävänä on vahvistaa matemaattista yleissivistystä.*

*Opetuksessa syvennetään matemaattisten käsitteiden ja niiden välisten yhteyksien ymmärtämistä.*

*Opetus innostaa oppilaita löytämään ja hyödyntämään matematiikkaa omassa elämässään. Oppilaiden valmiuksiin kuuluvat ongelmien matemaattinen mallintaminen ja ratkaiseminen. Matematiikan opetus ohjaa oppilaita tavoitteelliseen, täsmälliseen, keskittyneeseen ja pitkäjänteiseen toimintaan. Oppilaita rohkaistaan esittämään ratkaisujaan ja keskustelemaan niistä. Opetuksessa kehitetään oppilaiden yhteistyötaitoja.*

## **OPPIMISYMPÄRISTÖT JA TYÖTAVAT**

*Helsingissä opetuksen visiona on uudistuva, tulevaisuuden koulu. Opetuksen lähtökohdiksi valitaan oppilaita kiinnostavia aiheita, ilmiöitä ja niihin liittyvistä ongelmia. Konkretia toimii edelleen tärkeänä osana matematiikan opiskelua. Rohkaistaan oppilaita käyttämään ajattelua tukevia piirroksia ja välineitä. Opetuksessa käytetään vaihtelevia työtapoja ja Helsingin tarjoamia mahdollisuuksia matematiikan opetuksen elävöittämiseen.*

*Ongelmia matematisoidaan, ratkaistaan ja tulkitaan yksin ja yhdessä. Yhdessä työskennellessä jokainen toimii sekä itsensä että ryhmän hyväksi. Oppimispelit ovat yksi motivoiva työtapo. Tieto- ja viestintäteknologiaa, kuten taulukkolaskentaa ja dynaamista geometriaohjelmistoa, hyödynnetään opetuksen, oppimisen, tuottamisen, arvioinnin sekä luovuuden välineenä.*

## **OHJAUS JA TUKI**

*Jokaisella oppilaalla tulee olla mahdollisuus saada opetusta myös aiempien vuosiluokkien keskeisimmistä sisällöistä, jos hän ei hallitse niitä riittävästi. Lisäksi annetaan ennakoivaa tukea tarvittaessa uusien sisältöjen oppimiseksi. Oppilaiden matematiikan osaamista ja taitojen kehittymistä seurataan jatkuvasti yhdessä oppilaiden kanssa. Oppilaille korostetaan asioiden ymmärtämisen tärkeyttä. Oppilaita tuetaan suurempien asiakokonaisuuksien hahmottamisessa ja yhteyksien löytämisessä. Eriyttämisessä otetaan huomioon jokaisen oppilaan osaaminen ja annetaan mahdollisuus onnistumisen elämyksiin.*

*Sisältöjä voidaan rikastuttaa syventämällä yhteisesti käsiteltävää aihetta oppilaiden kiinnostuksen ja taitotason mukaan. Taitavia oppilaita tuetaan tarjoamalla heille vaihtoehtoisia työskentelymuotoja, kuten esimerkiksi erilaisia projekteja ja ongelmalähtöisiä tutkimustehtäviä oppilaita kiinnostavista matemaattisista aiheista.*

## **MUOTOILU- JA ILMIÖOPPIMINEN**

Muotoiluoppimisen välineitä käytetään luontevasti osana matematiikan opiskelua. Matematiikan oppinen on prosessi, jonka aikana oppilaalla on mahdollisuus tutkia, havainnoida, erehtyä, testata uudelleen ja ennen kaikkea luoda itselleen kokonaisvaltainen käsitys matematiikasta luontevana osana oppilaan omaa arkea.

**A Havainnointi ja ideointivaiheessa** oppilas tutkii ja kerää tietoa ympäristöstään ja opiskeltavista tavoitteista. **B Materiaalikoikeiluvaiheessa** oppilas yhdistää uusia havaintojaan aiemmin opittuihin taitoihin. Oppilas käyttää oppimisen tukena konkreettisia välineitä ja mallintamista. **C Prototyöskentelyvaiheessa** oppilaita kannustetaan kehittämään omia ideoita ja ratkaisuehdotuksia sekä testaamaan erilaisia ratkaisumalleja ja tutkimaan ympäristöään. **D Prosessin analysointi ja töiden viimeistelyvaiheessa** oppilasta kannustetaan analysoimaan omaa oppimistaan, ja pohtimaan sitä, miten hän voisi kehittää edelleen matemaattista osaamistaan. Oppilas esittelee omia ajatuksiaan ja ratkaisujaan myös muille ja vertailee niitä muiden oppilaiden kanssa. Tärkeää on myös pohtia, miten opiskeltava tavoite liittyy suurempaan kokonaisuuteen.

*Ilmiöiden avulla oppilas huomaa matemaattisten taitojen merkityksen omassa elämässään ja arjessaan.*

*Matematiikka oppiaineena on luontevasti yhdistettävissä eri ilmiöihin ja muihin oppiaineisiin. Ilmiöitä voidaan lähestyä tilastojen, tilastollisten tunnuslukujen, geometrian ja lukumäärien kautta ja niitä voidaan tutkia mittaamalla, luokittelemalla ja vertailemalla. Ilmiöitä voidaan mallintaa matemaattisesti.*

## **OPPIMISEN ARVIOINTI**

*Monipuolisella arvioinnilla ja kannustavalla palautteella tuetaan matemaattisen ajattelun ja itseluottamuksen kehittymistä ja ylläpidetään ja vahvistetaan opiskelumotivaatiota. Palaute tukee oppilaiden myönteistä minäkuvaa matematiikan oppijana. Oppilaille annetaan säännöllisesti tietoa oppimisen edistymisestä ja suoriutumisesta suhteessa asetettuihin matematiikan tavoitteisiin. Oppilaita ohjataan huomaamaan oman oppimisensa eteneminen dokumentoimalla oppimista ja oppimisprosesseja.*

*Arviointi ohjaa oppilaita kehittämään matematiikan osaamistaan ja ymmärtämistään sekä pitkäjänteisen työskentelyn taitoja. Palaute auttaa oppilaita huomaamaan, mitä tietoja ja taitoja tulisi edelleen kehittää ja miten.*

*Oppilailla on aktiivinen rooli arvioinnissa. Oppilaat osallistuvat aktiivisesti arvioinnin suunnitteluun ja toteutukseen sekä tavoitteen asettamiseen. Itsearviointissa oppilaat oppivat asettamaan tavoitteita oppimiselleen ja havainnoimaan edistymistään suhteessa tavoitteisiin. Lisäksi oppilaita ohjataan kiinnittämään huomiota tapaansa työskennellä sekä tiedostamaan asennettaan matematiikan opiskelua kohtaan.*

*Oppilailla tulee olla mahdollisuus osoittaa osaamistaan eri tavoin. Arvioinnin kohteena ovat matemaattiset tiedot ja taidot sekä niiden soveltaminen. Lisäksi arvioinnissa kiinnitetään huomiota tekemisen tapaan ja taitoon perustella ratkaisuja sekä ratkaisujen rakenteeseen ja oikeellisuuteen.*

*Arvioinnissa otetaan huomioon myös taito hyödyntää välineitä mukaan lukien tieto- ja viestintäteknologiaa.*

*Yhdessä työskenneltäessä arvioidaan sekä ryhmän jäsenten että koko ryhmän toimintaa ja tuotosta.*

*Tuotoksen arvioinnissa kiinnitetään huomiota tuotoksen matemaattiseen sisältöön ja esitystapaan.*

*Palautteella ohjataan oppilaita ymmärtämään jokaisen ryhmän jäsenen työskentelyn ja kehittymisen merkitys. Oppilaita ohjataan tuotosten ja toiminnan arvioimiseen.*

*Päättöarviointi sijoittuu siihen lukuvuoteen, jona matematiikan opiskelu päättyy kaikille yhteisenä oppiaineena. Päättöarvioinnilla määritellään, miten oppilas on opiskelun päättyessä saavuttanut matematiikan oppimäärän tavoitteet. Päättöarvosana muodostetaan suhteuttamalla oppilaan osaamisen taso matematiikan valtakunnallisiin päättöarvioinnin kriteereihin. Matematiikassa oppilaan osaaminen kehittyy eri tavoitealueilla oppimäärän päättövaiheeseen saakka. Päättöarvosanan muodostamisessa otetaan huomioon kaikki valtakunnalliset päättöarvioinnin kriteerit riippumatta siitä, mille vuosiluokalle vastaava tavoite on asetettu paikallisessa opetussuunnitelmassa. Oppilas saa arvosanan kahdeksan (8), mikäli hän osoittaa keskimäärin oppiaineen kriteerien määrittämää osaamista. Arvosanan kahdeksan tason ylittäminen joidenkin tavoitteiden osalta voi kompensoida tasoa heikomman suoriutumisen joidenkin muiden tavoitteiden osalta.*

7. LUOKKA	8. LUOKKA	9. LUOKKA
<b>TAVOITTEET</b>		
<b>Merkitys, arvot ja asenteet</b> (T1,T2)	<b>Merkitys, arvot ja asenteet</b> (T1,T2)	<b>Merkitys, arvot ja asenteet</b> (T1,T2)
<b>Työskentelyn taidot</b> (T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9)	<b>Työskentelyn taidot</b> (T3,T4,T5,T6,T7)	<b>Työskentelyn taidot</b> (T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9)
<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b> (T10,T11,T12,T13,T19)	<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b> (T10,T11,T12,T14,T16,T17,T18)	<b>Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet</b> (T10,T15,T20)
<b>SISÄLLÖT</b>		

<p><b>S1 Ajattelun taidot</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10)</p> <p><b>S2 Luvut ja laskutoimitukset</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10, T11,T12,T13)</p> <p><b>S6 Tietojen käsittely, tilastot ja todennäköisyys</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T13, T19)</p>	<p><b>S1 Ajattelun taidot</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10)</p> <p><b>S2 Luvut ja laskutoimitukset</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10, T11,T12,T13)</p> <p><b>S3 Algebra</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T15)</p> <p><b>S5 Geometria</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T16,T17, T18)</p>	<p><b>S1 Ajattelun taidot</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10, T20)</p> <p><b>S3 Algebra</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9)</p> <p><b>S4 Funktiot</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T15)</p> <p><b>S5 Geometria</b></p> <p>(T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T16, T18)</p>
--	--	---

<p><b>LAAJA-ALAISET TAVOITTEET</b></p> <p><b>Ajattelu ja oppimaan oppiminen L1</b></p> <p><i>Ajattelutaidot matematiikan opiskelussa ovat laaja-alaista osaamista, jota oppilas tarvitsee ongelmanratkaisuun, päättelyyn ja päätöksentekoon, tiedon hallintaan, käyttämiseen, soveltamiseen sekä uuden tiedon luomiseen. Oppilaita kannustetaan rohkeaan innovatiiviseen ja uutta luovaan ajatteluun. Oppilaat voivat käyttää kuvittelukykyään ja oppivat näkemään vaihtoehtoja ja yhdistelemään näkökulmia ennakkoluulottomasti. Opiskelussa painotetaan erilaisten ajattelun taitojen harjoittelua, jolloin opiskeltava tietosisältö on väline taitojen kehittämiseksi. Oppimisen iloa edistetään ja luovaa ajattelua vahvistetaan leikeillä, peleillä ja muilla toiminnallisilla työtaivoilla. Oppilas saa monipuolisesti palautetta koko oppimisprosessin ajan ja taitojen kehittyminen tehdään näkyväksi.</i></p>
--

## **Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu L2**

**Oppilaat oppivat argumentoimaan ja esittämään mielipiteensä rakentavasti ja tarkastella asioita ja tilanteita eri näkökulmista. Oppilaat saavat rohkeutta esiintyä eri tilanteissa ja olla luovia. Yhtä tärkeitä on oppia käyttämään matemaattisia symboleita, kuvia ja muuta visuaalista ilmaisua, draamaa sekä musiikkia ja liikettä vuorovaikutuksen ja ilmaisun välineinä.**

## **Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot L3**

**Perusopetuksessa tuetaan oppilaiden luottavaista suhtautumista tulevaisuuteen. Oppilaita kannustetaan huolehtimaan itsestä ja toisista, harjoittelemaan oman elämän ja arjen kannalta tärkeitä taitoja sekä lisäämään ympäristönsä hyvinvointia. Oppilaita opastetaan kehittämään kuluttajataitojaan sekä edellytyksiään omasta taloudesta huolehtimiseen ja talouden suunnitteluun. Perusopetuksen aikana oppilaat harjaantuvat kestävän elämäntavan mukaisiin valintoihin ja toimintatapoihin.**

## **Monilukutaito L4**

**Matemaattiseen monilukutaitoon sisältyy monia erilaisia lukutaitoja kuten peruslukutaito, kirjoitustaito, numeraalinen lukutaito, kuvanlukutaito, medialukutaito ja digitaalinen lukutaito. Laajaan tekstikäsitteeseen perustuen tietoa voidaan tuottaa ja esittää sanallisten, kuvallisten, auditiivisten, numeeristen ja kinesteettisten symbolijärjestelmien sekä näiden yhdistelmien avulla. Monilukutaito tukee kriittisen ajattelun ja oppimisen taitojen kehittymistä.**

## **Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen L5**

**Kaikilla oppilailla on mahdollisuudet tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kehittämiseen. Tieto- ja viestintäteknologista osaamista kehitetään neljällä pääalueella:**

- **tieto- ja viestintäteknologian käyttö- ja toimintaperiaatteiden ja keskeisten käsitteiden ymmärtäminen sekä käytännön tietoteknologisten taitojen kehittäminen**
- **tieto- ja viestintäteknologian vastuullinen, turvallinen ja ergonominen käyttö**
- **tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen tiedonhallinnassa sekä tutkivassa ja luovassa työskentelyssä**
- **tieto- ja viestintäteknologiaa käyttö vuorovaikutuksessa ja verkostoitumisessa**

***Tieto- ja viestintäteknologian avulla oppilaat voivat tehdä omia ajatuksiaan, ideoitaan ja oppimistaan näkyväksi sekä kehittää ajattelun ja oppimisen taitoja. Oppilaat oppivat miksi tieto- ja viestintäteknologiaa tarvitaan opiskelussa, työssä ja yhteiskunnassa ja miten näistä taidoista on tullut osa yleisiä työelämätaitoja.***

#### ***Työelämätaidot ja yrittäjyys L6***

***Oppilaita rohkaistaan suhtautumaan uusiin mahdollisuuksiin avoimesti ja toimimaan muutostilanteissa joustavasti ja luovasti sekä kohtaamaan myös epäonnistumisia ja pettymyksiä. Oppilaita kannustetaan sisukkuuteen työn loppuunsaattamisessa sekä työn ja sen tulosten arvostamiseen. Toiminnallisissa opiskelutilanteissa oppilaat voivat oppia suunnittelemaan työprosesseja, asettamaan hypoteeseja, kokeilemaan erilaisia vaihtoehtoja ja tekemään johtopäätöksiä. Tavoitteena on auttaa oppilasta oivaltamaan työn ja yritteliäisyyden merkitys, yrittäjyyden mahdollisuudet sekä oma vastuu yhteisön ja yhteiskunnan jäsenenä.***

#### ***Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen L7***

***Osallistumisen ja vaikuttamisen taitoja sekä vastuullista suhtautumista tulevaisuuteen voi oppia vain harjoittelemalla. Opetus tarjoaa mahdollisuuden luovuuteen ja uusien innovaatioiden ja ideoiden kehittelyyn ja niiden toteutukseen. He oppivat työskentelemään yhdessä ja saavat tilaisuuksia harjoitella neuvottelemista, sovittelemista ja ristiriitojen ratkaisemista sekä asioiden kriittistä tarkastelua.***

## 7.LUOKKA

### OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ

Seitsemännellä luokalla laajennetaan oppilaan ymmärrystä luvuista ja laskutoimituksista. Oppilas tutustuu muuttujan käsitteeseen ja yhtälöiden ratkaisemiseen, jotka tukevat suureyhtälöiden ymmärtämistä ja ratkaisemista seuraavana vuonna. Oppilas aloittaa laajemman geometrian kokonaisuuden oppimisen tutustumalla geometrian peruskäsitteisiin ja niiden ominaisuuksiin, jotka mahdollistavat mm. optiikan oppimisen.

### TAVOITTEET

#### Merkitys, arvot ja asenteet

T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minä kuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana (L1,L3,L5) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien (L3, L7) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

#### Työskentelyn taidot

T3 ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä (L1,L4)(S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti(L1,L2,L4,L5)(S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T5 tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä(L1, L3,L 4,L5,L6)(S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T6 ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä (L3, L4, L6) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T7 rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa (L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T8 ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun (L1, L4, L5) (S1, S4, S6)

T9 opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa (L5) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

### **Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet**

T10 ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa (L1, L3, L4) (S1, S2)

T11 ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla (L1, L4) (S2)

T12 tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalilukuihin (L1, L4) (S2)

T14 ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan (L1, L4) (S3, S4)

T16 tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä (L1, L4, L5) (S5)

T17 ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia (L1, L4, L5) (S5)

T<sub>18</sub> kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia L<sub>1</sub>,L<sub>4</sub>,L<sub>5</sub>(S<sub>5</sub>)

## SISÄLLÖT

### S1 Ajattelun taidot

Harjoitellaan loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä ja esittämistä täsmällisesti.

- Pohditaan ja määritetään vaihtoehtojen lukumääriä.
- Vahvistetaan oppilaiden päättelykykyä ja taitoa perustella.
- Harjoitellaan matemaattisen tekstin tulkitsemista ja tuottamista.
- Tutustutaan todistamisen perusteisiin.
- Syvennetään algoritmista ajattelua.

### S2 Luvut ja laskutoimitukset

- Lukualuetta laajennetaan reaalityyppisiin.
- Tutustutaan vastaluvun, käänteisluvun ja itseisarvon käsitteisiin.
- Harjoitellaan peruslaskutoimituksia myös negatiivisilla luvuilla.
- Vahvistetaan murtoluvun, desimaaliluvun ja prosentin yhteys
- Pehdytään lukujen jaollisuuteen ja jaetaan lukuja alkutekijöihin.

#### Murtoluku

- Vahvistetaan laskutaitoa murtoluvuilla
- opitaan murtoluvun kertominen ja jakaminen murtoluvulla.

#### Desimaaliluku

- Syvennetään desimaalilukujen laskutoimituksien osaamista.
- Vahvistetaan ymmärrystä tarkan arvon ja likiarvon erosta sekä pyöristämisestä.

### S3 Algebra

- Syvennetään oppilaiden taitoa tutkia ja muodostaa lukujonoja.

#### Lauseke

- Pehdytään muuttujan käsitteeseen ja lausekkeen arvon laskemiseen.
- Harjoitellaan muodostamaan lausekkeita ja sieventämään niitä.

#### Yhtälöt

- Muodostetaan ja ratkaistaan ensimmäisen asteen yhtälöitä

## S5 Geometria

- Laajennetaan pisteen, janan, suoran ja kulman käsitteiden ymmärtämistä
- Perehdytään viivan ja puolisuoran käsitteisiin.
- Tutkitaan suoriin liittyviä ominaisuuksia.

### Kulmat ja monikulmiot

- Lasketaan monikulmioiden piirejä ja pinta-aloja.
- Tutkitaan kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia
- Harjoitellaan geometrista konstruointia.

## 8. LUOKKA

### OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ

Geometrian käsittelyä jatketaan monikulmioihin ja ympyröihin liittyvillä ominaisuuksilla.

Lukukäsitteen syventämistä jatketaan prosenttilaskentaan. Prosenttilaskennan hallinta antaa oppilaalle mahdollisuudet oppia tilastoista ja todennäköisyyksistä sekä harjoitella tilastollisen tutkimuksen tekemistä.

Kahdeksannella luokalla opitaan keskeisiä algebran taitoja. Muuttujakäsitteen hallinnan avulla aloitetaan funktiokäsitteen oppiminen, joka sidotaan funktion geometriseen tulkintaan. Huomiota kiinnitetään yhtälön, funktion ja potenssien yhteyteen.

### TAVOITTEET

#### Merkitys, arvot ja asenteet

T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minä kuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana (L1, L3, L5) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien (L3, L7) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

## Työskentelyn taidot

T3 ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiansa asioiden välisiä yhteyksiä(L<sub>1</sub>,L<sub>4</sub>)(S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

T4 kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti L<sub>1</sub>,L<sub>2</sub>,L<sub>4</sub>,L<sub>5</sub>)(S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

T5 tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä(L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>,L<sub>4</sub>,L<sub>5</sub>,L<sub>6</sub>)(S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

T6 ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä(L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>6</sub>)(S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

T7 rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa(L<sub>1</sub>,L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>,L<sub>4</sub>,L<sub>5</sub>,L<sub>6</sub>,L<sub>7</sub>)(S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

## Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet

T10 ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa(L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>)(S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>)

T11 ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla(L<sub>1</sub>,L<sub>4</sub>)(S<sub>2</sub>)

T12 tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalityyppisiin(L<sub>1</sub>,L<sub>4</sub>,) (S<sub>2</sub>)

T14 ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälöratkaisutaitojaan(L<sub>1</sub>,L<sub>4</sub>)(S<sub>3</sub>,S<sub>4</sub>)

T16 tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä(L<sub>1</sub>,L<sub>4</sub>,L<sub>5</sub>)(S<sub>5</sub>)

T17 ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia L<sub>1</sub>,L<sub>4</sub>,L<sub>5</sub>)(S<sub>5</sub>)

T18 kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia (L1,L4,L5)(S5)

T13 tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta (L1, L3,L6) (S2,S6)

T15 ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen. Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista (L1,L4,L5)(S3,S4)

T19 ohjata oppilasta määrittämään tilastollisia tunnuslukuja ja laskemaan todennäköisyyksiä (L3,L4,L5) (S6)

## SISÄLLÖT

### S1 Ajattelun taidot

- Harjoitellaan loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä ja esittämistä täsmällisesti.
- Pohditaan ja määritetään vaihtoehtojen lukumääriä.
- Vahvistetaan oppilaiden päättelykykyä ja taitoa perustella.
- Harjoitellaan matemaattisen tekstin tulkitsemista ja tuottamista.
- Tutustutaan todistamisen perusteisiin.
- Harjoitellaan väitelauseiden totuusarvon päättelyä.
- Syvennetään algoritmista ajattelua.

### S2 Luvut ja laskutoimitukset

#### Potenssi

- Harjoitellaan potenssilaskentaa, kun eksponenttina on kokonaisluku.
- Perehdytään neliöjuuren käsitteeseen ja käytetään neliöjuurta laskutoimituksissa.

#### Prosentti

- Varmistetaan prosentin käsitteen ymmärtäminen
- Harjoitellaan prosenttiosuuden laskemista ja prosenttiluvun osoittaman määrän laskemista kokonaisuudesta.
- Lisäksi opitaan laskemaan muuttunut arvo, perusarvo sekä muutos- ja vertailuprosentti.

### **S3 Algebra**

#### Yhtälöt

- Muodostetaan ja ratkaistaan ensimmäisen asteen yhtälöitä ja vaillinaisia toisen asteen yhtälöitä
- Tutustutaan ensimmäisen asteen epäyhtälöihin ja ratkaistaan niitä.
- Käytetään verrantoa tehtävien ratkaisussa.

### **S4 Funktiot**

- Kuvataan riippuvuuksia sekä graafisesti että algebrallisesti.
- Tutustutaan suoraan ja kääntäen verrannollisuuteen.
- Pehdytään funktion käsitteeseen.
- Piirretään suoria ja paraabeleja koordinaatistoon.
- Opitaan suoran kulmakertoimen ja vakiotermin käsitteet.
- Tulkitaan kuvaajia esimerkiksi tutkimalla funktion kasvamista ja vähenemistä.
- Määritetään funktioiden nollakohtia.

### **S5 Geometria**

#### Kulmat ja monikulmiot

- Lasketaan monikulmioiden piirejä ja pinta-aloja.
- Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa.

#### Ympyrä

- Harjoitellaan laskemaan ympyrän pinta-ala, kehän ja kaaren pituus sekä sektorin pinta-ala.
- Opitaan kehä- ja keskuskulma sekä tutustutaan Thaleen lauseeseen.

### **S6 Tietojen käsittely, tilastot ja todennäköisyys**

- Syvennetään oppilaiden taitoja kerätä, jäsentää ja analysoida tietoa.
- Varmistetaan keskiarvon ja tyyppiarvon ymmärtäminen.
- Harjoitellaan määrittämään frekvenssi, suhteellinen frekvenssi ja mediaani
- Tutustutaan hajonnan käsitteeseen.
- Tulkitaan ja tuotetaan erilaisia diagrammeja
- Lasketaan todennäköisyyksiä.

## 9.LUOKKA

### OPPIMÄÄRÄN ERITYINEN TEHTÄVÄ

Yhdeksännellä luokalla jatketaan funktiokäsitteen käsittelyä matematiikan keskeisenä käsitteenä. Polynomia lähestytään funktiona. Funktiokäsite sidotaan suorakulmaisten kolmioiden geometriaan trigonometristen funktioiden avulla. Suorakulmaisen kolmion yhteydessä harjoitellaan yhdenmuotoisuuden hyödyntämistä ja Pythagoraan lausetta.

Geometrian tarkastelua laajennetaan kolmiulotteisiin kappaleisiin ja niiden ominaisuuksiin.

Tämän lisäksi lukuvuonna tutustutaan ohjelmointiin.

Tavoitteena on auttaa oppilasta näkemään peruskoulussa opitut taidot kokonaisuutena.

### TAVOITTEET

#### Merkitys, arvot ja asenteet

T1 vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minä kuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana (L1, L3, L5) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T2 kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien (L3, L7) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

#### Työskentelyn taidot

T3 ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä (L1, L4) (S1, S2, S3, S4, S5, S6)

T<sub>4</sub> kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti  
(L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>) (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

T<sub>5</sub> tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä (L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub>) (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

T<sub>6</sub> ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä (L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>6</sub>) (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

T<sub>7</sub> rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub>, L<sub>7</sub>) (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

T<sub>8</sub> ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun (L<sub>1</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>) (S<sub>1</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>6</sub>)

T<sub>9</sub> opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa (L<sub>5</sub>) (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

### **Käsitteelliset ja tiedonalakohtaiset tavoitteet**

T<sub>10</sub> ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa (L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>) (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>)

T<sub>14</sub> ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan (L<sub>1</sub>, L<sub>4</sub>) (S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>)

T<sub>18</sub> kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia (L<sub>1</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>) (S<sub>5</sub>)

T<sub>20</sub> ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen (L<sub>1</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub>) (S<sub>1</sub>)

# SISÄLLÖT

## S1 Ajattelun taidot

- Harjoitellaan loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä ja esittämistä täsmällisesti.
- Pohditaan ja määritetään vaihtoehtojen lukumääriä.
- Vahvistetaan oppilaiden päättelykykyä ja taitoa perustella.
- Harjoitellaan matemaattisen tekstin tulkitsemista ja tuottamista.
- Tutustutaan todistamisen perusteisiin.
- Harjoitellaan väitelauseiden totuusarvon päättelyä.
- Syvennetään algoritmista ajattelua.
- Ohjelmoidaan ja samalla harjoitellaan hyviä ohjelmointikäytäntöjä. Sovelletaan itse tehtyjä tai valmiita tietokoneohjelmia osana matematiikan opiskelua.

## S3 Algebra

### Yhtälöt

- Ratkaistaan yhtälöpareja graafisesti ja algebrallisesti.

### Polynomi

- Tutustutaan polynomin käsitteeseen
- Harjoitellaan potenssilausekkeiden sieventämistä.
- harjoitellaan polynomien yhteen-, vähennys- ja kertolaskua.

## S5 Geometria

### Kulmat ja monikulmiot

- Opitaan käyttämään Pythagoraan lausetta, Pythagoraan lauseen käänteislausetta ja trigonometrisia funktioita.

### Yhdenmuotoisuus

- Vahvistetaan yhdenmuotoisuuden ja yhtenevyyden käsitteiden ymmärtämistä

### Kappaleet

- Tutkitaan kolmiulotteisia kappaleita.
- Opitaan laskemaan pallon, lieriön ja kartion pinta-aloja ja tilavuuksia.
- Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa.

**PÄÄTÖARVIOINNIN KRITTEERIT HYVÄLLE OSAAMISELLE (arvosanalle 8) OPPIMÄÄRÄN PÄÄTTYESSÄ**

T2 Vastuunottaminen opiskelusta	Oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja osallistuu rakentavasti ryhmän toimintaan.
T3 Opittujen asioiden yhteydet	Oppilas havaitsee ja selittää oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä
T4 Matemaattinen ilmaisu	Oppilas osaa ilmaista matemaattista ajatteluaan sekä suullisesti että kirjallisesti.
T5 Ongelmanratkaisutaito	Oppilas osaa jäsentää ongelmia ja ratkaista niitä hyödyntäen matematiikkaa.
T6 Taito arvioida ja kehittää matemaattisia ratkaisuja	Oppilas osaa arvioida matemaattista ratkaisuaan ja tarkastelee kriittisesti tuloksen mielekkyyttä
T7 Matematiikan soveltaminen	Oppilas osaa soveltaa matematiikkaa eri ympäristöissä
T8 Tiedon analysointi ja kriittinen tarkastelu	Oppilas osaa soveltaa tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa
T9 Tieto- ja viestintäteknologian käyttö	Oppilas osaa soveltaa tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa
T10 Päättely- ja laskutaito	Oppilas käyttää aktiivisesti päättely- ja päässälaskutaitoa eri tilanteissa
T11 Peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla	Oppilas osaa sujuvasti peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla
T12 Lukukäsite	Oppilas tunnistaa reaalityt ja osaa kuvailla niiden ominaisuuksia
T13 Prosentin käsite ja prosenttilaskenta	Oppilas osaa kertoa prosentin käsitteen käytöstä. Oppilas osaa laskea prosenttiosuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän kokonaisuudesta sekä muutos- ja vertailuprosentin. Oppilas osaa käyttää tietojaan eri tilanteissa.
T14 Tuntemattoman käsite ja yhtälönratkaisutaidot	Oppilas osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön symbolisesti. Oppilas osaa ratkaista vaillinaisen toisen

	asteen yhtälön esimerkiksi päättelemällä tai symbolisesti.
T15 Muuttujan ja funktion käsitteet sekä kuvaajien tulkitseminen ja tuottaminen	Oppilas ymmärtää muuttujan ja funktion käsitteen sekä osaa piirtää ensimmäisen ja toisen asteen funktion kuvaajan. Oppilas osaa tulkita kuvaajia monipuolisesti.
T16 Geometrian käsitteiden ja niiden välisten yhteyksien hahmottaminen	Oppilas osaa nimetä ja kuvailla suoriin, kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia sekä niiden välisiä yhteyksiä
T17 Suorakulmaisen kolmion ja ympyrän ominaisuuksien hahmottaminen	Oppilas osaa käyttää Pythagoraan lausetta ja trigonometrisia funktioita. Oppilas ymmärtää kehäkulman ja keskuskulman käsitteet.
T18 Pinta-alojen ja tilavuuksien laskutaito	Oppilas osaa laskea tasokuvioiden pinta-aloja ja kappaleiden tilavuuksia. Oppilas osaa pinta-ala- ja tilavuusyksiköiden muunnoksia.
T19 Tilastolliset tunnusluvut ja todennäköisyyslaskenta	Oppilas hallitsee keskeiset tilastolliset tunnusluvut ja osaa antaa niistä esimerkkejä. Oppilas osaa määrittää sekä klassisia että tilastollisia todennäköisyyksiä.
T20 Algoritminen ajattelu ja ohjelmointitaidot	Oppilas osaa soveltaa algoritmisen ajattelun periaatteita ja osaa ohjelmoida yksinkertaisia ohjelmia.