

Matematiikka

Aineen kuvaus

Matematiikkaa lähestytään peruskäsitteistä: määrä, muoto ja jatkuva muutos. Matematiikka sovelluksineen palvelee lähes kaikkia eri oppiaineita ja eri elämän-
alueita.

Matematiikan opetuksen tehtävänä on tarjota mahdollisuuksia matemaattisen ajattelun kehittämiseen ja matemaattisten käsitteiden sekä yleisimmin käytettyjen ratkaisumenetelmien oppimiseen. Opetuksen tulee kehittää oppilaan sekä luovaa että täsmällistä ajattelutapaa, ja sen tulee ohjata oppilasta löytämään asioita ja asiayhteyksiä sekä etsimään ratkaisuja ongelmiin. Matematiikan merkitys on nähtävä laajasti.

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

Yhteisistä aihekokonaisuuksista matematiikan opetukseen kytkeytyy kiinteästi ihmisenä kasvaminen, koska opiskelutaidot, pitkäjänteinen ja tavoitteellinen itsensä kehittäminen ovat matematiikan oppimisen edellytyksiä. Kulttuuri-identiteetti ja kansainvälisyys -aihekokonaisuuden päämääränä on auttaa oppilasta ymmärtämään, kuinka vanhaa matematiikan historia on ja kuinka kansainvälinen sen kieli on.

Matemaattisen tekstin lukeminen, tulkinta ja kirjoittaminen kehittävät oppilaan viestintä- ja mediataitoja. Perustelu ja asioiden kriittinen tarkastelu ovat oleellinen osa matematiikkaa. Osallistuva kansalaisuus ja yrittäjyys, vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta, turvallisuus ja liikenne tulevat esille arkipäivän matematiikan sovelluksissa. Ihminen ja teknologia -aihekokonaisuuden päämääränä on opettaa oppilasta käyttämään tietoteknisiä laitteita, ohjelmia, tietoverkkoja ja laskimia tiedonhankinnassa ja ongelmanratkaisutilanteissa.

Oppilasarvioinnin perusteena ovat koulun kasvatus- ja opetustyölle asetetut valtakunnalliset ja koulukohtaiset tavoitteet. Oppilasta arvioidaan totuudenmukaisesti, yksilöllisesti ja monipuolisesti. Oppilasta arvioidaan opintojen aikana sekä opintojen päättövaiheessa, ja molemmilla arvioinneilla on erilaiset tehtävät. Opintojen aikaisen arvioinnin tehtävänä on ohjata ja kannustaa oppilasta sekä kuvata opiskelulle asetettujen tavoitteiden toteutumista. Opiskelun aikainen arviointi on jatkuvaa ja tavoitteellista.

Luokat 1-2

VUOSILUOKKA 1

Tavoitteet

Oppilas:

- opettelee keskittymään, kuuntelemaan, kommunikoimaan ja kehittämään ajatteluaan ja saa tyydytystä ja iloa ongelmien ymmärtämisessä ja ratkaisemisessa

- oppii luokittelemaan, mallintamaan, järjestämään, sarjoittamaan ja vertailemaan erilaisia matemaattisia ilmiöitä konkreettisin välinein
- oppii käyttämään monipuolisesti matemaattisia käsitteitä (ala- ja yläkäsitteet)
- oppii kirjoittamaan ja verbalisoimaan ajatteluaan konkreettisilla malleilla, välineillä ja kuvilla
- ymmärtää yhtäläisyyksiä ja eroja, säännönmukaisuuksia sekä syy- ja seuraussuhteita
- ymmärtää luonnollisen luvun käsitteen
- ymmärtää yhteen- ja vähennyslaskun käsitteet
- ymmärtää kymmenjärjestelmän periaatteen
- tutkii ja tunnistaa geometrisia kappaleita ja kuvioita
- ymmärtää mittaamisen käsitteen
- harjaantuu tekemään havaintoja eteen tulevista itsensä kannalta merkityksellisistä ja haasteellisista matemaattisista ongelmista ja ratkaisee niitä

Sisällöt:

LUVUT, LASKUTOIMITUKSET JA ALGEBRA	GEOMETRIA	MITTAAMINEN	TIEDON KÄSITTELY
<ul style="list-style-type: none"> • lukujen ominaisuudet: vertailu, luokittelu, mallintaminen, järjestykseen asettaminen ja sarjoittaminen konkreettisten välineiden avulla • lukukäsite (0–100) • lukujen nimet (0–100) • numerosymboli • lukujen hajottaminen ja kokoaminen (0–20) • lukujen suhteita ($>$ $=$ $<$) • lukujonoja (0–100) • kymmenjärjestelmän periaate (yksi kymmen = 10 ykköstä) • yhteen- ja vähennyslaskutoimitukset (0–20) - vaihdannaisuus yhteenlaskussa - yhteen- ja vähennyslaskutoimitusten suhde luonnollisilla luvuilla 	<ul style="list-style-type: none"> • ympäröivän tilan avaruudellisten suhteiden sekä geometristen kappaleiden ja tasokuvioiden havainnointia, tutkimista, kuvailua ja nimeämistä • luokittelua, mallintamista, sarjoittamista ja järjestykseen asettamista konkreettisten mallien avulla • ympyrä, monikulmioita, joista erilaisia nelikulmioita ja kolmioita • pallo, kartio, 	<ul style="list-style-type: none"> • arviointia ja vertailua • arkipäivästä nousevien ongelmien ratkaisua ja arkipäivän matematiikkaa (kauppa, pankki, posti) • mittaamisen periaate: mittayksikön sopiminen, • mittavälineiden käyttäminen (viivain, kello, raha) <p>SUUREET JA NIIDEN YKSIKÖT:</p> <p>pituus: metri (m) ja senttimetri (cm)</p> <p>massa: kilogramma (kg)</p> <p>tilavuus: litra (l)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tietojen etsimistä, keräämistä ja tallentamista • yksinkertaisten taulukoiden ja diagrammin lukemista • pylväsdiaagrammi

- laskujärjestys (pitkät laskut, täysien kymmenten havaitseminen) - puuttuva luku yhtälössä - päässä laskuja · ongelmanratkaisua (ymmärtäminen, selvittäminen, eri ratkaisumenetelmät) · erilaisten vaihtoehtojen lukumäärän tutkimista (kombinatoriikka)	lieriö ja kuutio · kuvioiden ja kappaleiden piirtämistä, jäljentämistä ja rakentelua · yksinkertaisia peilauksia, symmetria	aika: tunti (h) ja puoli tuntia rahan yksikkö: euro (e)	
---	---	--	--

VUOSILUOKKA 2

Tavoitteet

- Oppilas:
- oppii keskittymään, kuuntelemaan, kommunikoimaan ja kehittämään ajatteluaan ja saa tyydytystä ja iloa ongelmien ymmärtämisestä ja ratkaisemisesta
- syventää ja osaa käyttää ensimmäisellä vuosiluokalla oppimiaan käsitteitä (esim. luokittelu, mallintaminen, vertaileminen jne. konkreettisin välinein)
- ymmärtää yhtäläisyyksiä ja eroja, säännönmukaisuuksia sekä syy- ja seuraussuhteita
- vahvistaa lukukäsitteen ymmärtämistä
- ymmärtää yhteen- ja vähennyslaskun käsitteet (algoritmit)
- ymmärtää kymmenjärjestelmän periaatteen
- ymmärtää kerto- ja jakolaskun käsitteen
- tunnistaa ja nimeää geometrisia kappaleita ja kuvioita
- ymmärtää mittaamisen käsitteen
- ymmärtää osiin jakamisen periaatteen (alustava murtolukukäsite)
- tekee havaintoja eteen tulevista itsensä kannalta merkityksellisistä ja haasteellisista matemaattisista ongelmista ja ratkaisee niitä

Sisällöt

LUVUT, LASKUTOIMITUKSET JA ALGEBRA	GEOMETRIA	MITTAAMINEN	TIEDON KÄSITTELY
· lukujen ominaisuudet: vertailu, luokittelu, mallintaminen, järjestykseen asettaminen ja sarjoittaminen konkreettisten välineiden avulla	· ympäröivän tilan avaruudellisten suhteiden sekä geometrinen kappaleiden ja tasokuvioiden havainnointia, tutkimista, kuvailua ja nimeämistä	· arviointia ja vertailua · arkipäivästä nousevien ongelmien ratkaisua ja arkipäivän matematiikkaa	· tietojen etsimistä, keräämistä ja tallentamista · yksinkertaisten taulukoiden ja diagrammin

<ul style="list-style-type: none"> ·lukukäsite (0–1000) ·lukujen nimet (0–1000) ·numerosymboli (0–1000) ·lukujen hajottaminen ja kokoaminen ·lukujen suhteita ($>$ = $<$) ·lukujonoja (0–1000) ·parillinen, pariton ·kymmenjärjestelmän periaate (10 kymmentä = sata, 10 sataa = tuhat) ·yhteen- ja vähennyslaskuja (0–1000) - päässä-laskuja - ongelmanratkaisua (ymmärtäminen, selvittäminen, eri ratkaisumenetelmät) - allekkainlaskun periaatteet (kaksi- ja kolminumeroisia lukuja, muistinumero, lainaaminen) - yhteen- ja vähennyslasku - toimitusten suhde luonnollisilla luvuilla - laskujärjestys (erilaiset ajattelustrategiat) ·kerto- ja jakolaskun periaatteet - kertotaulut 0–5 ja 10-vaihdannaisuus ja nolla kertotaulussa, peräkkäisten yhteenlaskujen ja konkreettisten mallien avulla, erilaisten strategioiden oppiminen ·yksinkertaisia 	<ul style="list-style-type: none"> ·luokittelua, mallintamista, sarjoittamista ja järjestykseen asettamista konkreettisten mallien avulla ·piste, jana murtoviiva, puolisuora, suora ja kulma ·ympyrä, monikulmioita, joista erilaisia nelikulmioita (myös suorakulmio ja neliö), erilaisia kolmioita ·pallo, kartio, lieriö, kuutio, suorakulmainen särmiö ja pyramidi ·kuvioiden ja kappaleiden piirtämistä, jäljentämistä ja rakentelua ·peilauksia ja suurennoksia 	<p>(kauppa, pankki, posti)</p> <ul style="list-style-type: none"> ·mittaamisen periaate: mittayksikön sopiminen ·mittavälineiden käyttäminen (viivain, kello, raha) ·yksinkertaisia mittayksikön muunnoksia <p>SUUREET JA NIIDEN YKSIKÖT:</p> <p>pituus: kilometri (km), metri (m), senttimetri (cm) ja millimetri (mm)</p> <p>pinta-ala: tutustuminen konkreettisiin välinein pinta-ala käsitteeseen</p> <p>massa: kilogramma (kg) ja gramma (g)</p> <p>tilavuus: litra (l) ja desilitra (dl)</p> <p>aika: tunti (h), minuutti (min), vuorokausi (d), kuukausi (kk) ja vuosi (a)</p> <p>rahan yksikkö: euro (e) ja sentti (snt)</p>	<p>lukemista)</p> <ul style="list-style-type: none"> ·pylväs- ja viivadiagrammi
--	--	--	--

<p>murtolukuja (osiin jakaminen, murtoluku käsitteen pohjustaminen konkreettisin välinein)</p> <p>erilaisten vaihtoehtojen lukumäärän tutkimista (kombinatoriikka)</p>		
--	--	--

ARVIOINTI

Oppilasarvioinnin perusteena ovat koulun kasvatus- ja opetustyölle asetetut valtakunnalliset ja koulukohtaiset tavoitteet. Oppilasta arvioidaan totuudenmukaisesti, yksilöllisesti ja monipuolisesti. Oppilasta arvioidaan opintojen aikana sekä opintojen päättövaiheessa, ja molemmilla arvioinneilla on erilaiset tehtävät. Opintojen aikaisen arvioinnin tehtävänä on ohjata ja kannustaa oppilasta sekä kuvata opiskelulle asetettujen tavoitteiden toteutumista. Opiskelun aikainen arviointi on jatkuvaa ja tavoitteellista.

Arviointi kohdistuu oppimisen eri osa-alueisiin ja vuosiluokilla 1–2 pääpaino on jatkuvan tuntityöskentelyn havainnoinnilla. Ensimmäisen luokan alkaessa opettaja suorittaa lähtötasotestin. Arvioinnin tukena voidaan käyttää myös erityisopettajan testejä.

Kuvaus oppilaan hyvästä osaamisesta 2. luokan päättyessä

Ajattelun ja työskentelyn taidot

Oppilas

- osoittaa matematiikkaan liittyvien käsitteiden ymmärtämistä käyttämällä niitä ongelmien ratkaisussa sekä esittämällä ja selittämällä niitä toisille oppilaille ja opettajalle
- pystyy tekemään perusteltuja päätelmiä ja selittämään toimintaansa ja osaa esittää ratkaisujaan konkreettisin mallein ja välinein, kuvin, suullisesti ja kirjallisesti
- osaa tehdä vertailua, mm. pituusvertailua, ja asettaa asioita järjestykseen, havaitsee asioiden vastakohtia, luokittelee asioita eri ominaisuuksien mukaan sekä ilmoittaa esineen sijainnin, esimerkiksi käyttämällä sanoja yläpuolella, alla, oikealla, vasemmalla, takana ja välissä; hän osaa vertailla joukkojen suuruuksia käyttäen sanoja enemmän, vähemmän, yhtä monta, paljon ja vähän, sekä kirjoittaa ja käyttää vertailun symboleja $>$, $=$ ja $<$.

Luvut ja laskutoimitukset sekä algebra

Oppilas

- tietää lukujen merkityksen määrän ja järjestyksen ilmaisemisessa, lukujen kirjoittamisen ja lukusuoraesityksen

- hallitsee lukujen hajottamisen ja yhdistämisen, vertailun, summien ja lukujonojen muodostamisen; hän tuntee parilliset ja parittomat luvut
- tuntee ja ymmärtää kymmenjärjestelmän paikkajärjestelmänä sekä osaa käyttää sitä
- ymmärtää yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskun sekä osaa soveltaa niitä arkitilanteissa
- osaa etsiä ratkaisuvaihtoehtojen lukumäärän yksinkertaisissa tapauksissa
- tuntee ja osaa esittää konkreettisilla välineillä yksinkertaisia murtolukuja, kuten yksi kahdesosa ($\frac{1}{2}$), yksi neljäsosa ($\frac{1}{4}$) ja yksi kolmasosa ($\frac{1}{3}$).

Geometria

Oppilas

- tuntee perusmuodot tasokuvioista ja kappaleista, mm. nelikulmio, kolmio, ympyrä, pallo ja kuutio, sekä tietää geometrian peruskäsitteet: piste, jana, murtoviiva, puolisuora, suora ja kulma, ja niiden yhteyden yksinkertaisimpiin tasokuvioihin
- osaa käyttää yksinkertaisia peilauksia ja suurennoksia.

Mittaaminen

Oppilas

- osaa mitata yksinkertaisilla mittavälineillä ja tuntee keskeisimmät suureet, kuten pituus, massa, tilavuus ja aika
- osaa havainnoida tarpeellisen informaation yksinkertaisissa arkipäivän ongelmissa ja osaa käyttää matemaattisia tietojaan ja taitojaan niiden ratkaisemiseen.

Luokat 3-5

VUOSILUOKKA 3

Tavoitteet

Oppilas

- saa onnistumisen kokemuksia matematiikan parissa
- oppii tutkien ja havainnoiden muodostamaan ja käyttämään matemaattisia käsitteitä ja käsitejärjestelmiä
- oppii peruslaskutaitoja ja hänen lukukäsitteensä varmistuu
- oppii ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- löytää ilmiöistä yhtäläisyyksiä
- perustelee toimintaansa ja päätelmiään sekä esittää ratkaisujaan muille
- oppii esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojen pohjalta
- oppii käyttämään sääntöjä ja noudattamaan ohjeita
- oppii työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti sekä toimimaan ryhmässä

Sisällöt

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra	Geometria	Tietojenkäsittely ja tilastot sekä todennäköisyys
<ul style="list-style-type: none"> ·kymmen-järjestelmä ·luvut 0–9999 ·lukujen lukeminen ja merkitseminen ·kellonajat ·lukujen luokittelua ja järjestämistä ·kertolaskua ·kertotaulut 2–10 ·laskualgoritmeja ja päässä-laskua Kertolaskua allekkain 1-numeroisella kertojalla ·murtoluvun ja sekaluvun käsite ·Samanimisten murtolukujen suuruusvertailu ·desimaaliluvun käsite, kymmenes- ja sadasosat ·laskutoimitusten tulosten arviointi, tarkistaminen ja pyöristäminen ·erilaisten vaihtoehtojen lukumäärän 	<ul style="list-style-type: none"> ·lausekkeen käsite ·lukujonojen tulkitseminen ja kirjoittaminen ·yhtälöiden ratkaisujen etsiminen laskutoimitusten välisiä yhteyksiä käyttäen 	<ul style="list-style-type: none"> ·kolmioiden ja nelikulmioiden tutkiminen ja luokittelu ja piirtäminen ·kappaleiden geometrinen ominaisuuksien tutkiminen ja luokittelu ·mittaamisen periaatteen ymmärtämisen vahvistaminen ·mittayksiköiden käyttö, vertailua ja muuntamista ·mittaustuloksen arviointia ja mittauksen tarkistaminen ·suurennoksia ja pienennöksiä ruudukon avulla ·peilauksia suoran suhteen ·symmetria ·yhdensuuntaiset ja kohtisuorat suorat 	<ul style="list-style-type: none"> ·tietojen etsiminen, kerääminen, tallentaminen ja esittäminen ·yksinkertaisten taulukoiden ja diagrammien lukeminen

tutkiminen, kombinatoriikka			
--------------------------------	--	--	--

VUOSILUOKKA 4

Tavoitteet

Oppilas

- saa onnistumisen kokemuksia matematiikan parissa
- oppii tutkien ja havainnoiden muodostamaan ja käyttämään matemaattisia käsitteitä ja käsitejärjestelmiä
- oppii peruslaskutaitoja ja ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- havaitsee ilmiöistä yhtäläisyyksiä, eroja ja säännönmukaisuuksia
- perustelee toimintaansa ja päätelmiään sekä esittää ratkaisujaan muille
- oppii esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojen pohjalta
- oppii käyttämään sääntöjä ja noudattamaan ohjeita
- oppii työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti sekä toimimaan ryhmässä

Sisällöt

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra	Geometria	Tietojenkäsittely ja tilastot sekä todennäköisyys
·kymmenjärjestelmä-käsitteen varmentaminen ·luvut 0–999 999. ·lukujen luokittelua ja järjestämistä ·kertolaskua ·sisältöjako, ositus-jako ·laskualgoritmeja ja päässälaskua, kertolaskua allekkain kaksinumeroisella kertojalla ja allekkain jakaminen yksinumeroisella jakajalla ·yhtä suurien murto-	·matematiikan ja äidinkielen välinen yhteys: lausekkeen symbolisen ja verbaalisen esitysmuodon välinen yhteys ·lukujonojen tulkitseminen ja kirjoittaminen ·yhtälöiden ratkaisujen etsiminen päättelemällä ja lausekkeiden välisiä yhteyksiä käyttäen ·sulkeiden käyttö, lausekkeen arvon laskeminen vaiheittain	·suurennoksia ja pienennöksiä ruutumittakaavan avulla ·peilauksia suoran ja pisteen suhteen ·symmetria ·yhtenevyys mallien avulla ·kulman mitta ja kulmien luokittelu ·kolmioiden tutkiminen ja luokittelu ·mittaamisen periaatteen vahvistaminen	·tietojen etsiminen, kerääminen, tallentaminen ja esittäminen myös opittuja negatiivisia lukuja käyttäen ·koordinaatisto ·yksinkertaisten taulukoiden ja diagrammien lukeminen ·keskiarvon käsite ja laskeminen

<p>lukujen löytäminen (laventaminen ja supistaminen)</p> <p>·murtoluvun ja desimaaliluvun välinen yhteys</p> <p>·murtolukujen ja desimaalilukujen yhteen- ja vähennyslaskua</p> <p>·laskutoimitusten tulosten arviointi, tarkistaminen ja pyöristäminen</p> <p>·sulkeiden käyttö</p> <p>·erilaisten vaihtoehtojen lukumäärän tutkiminen</p> <p>·negatiivisen kokonaisluvun käsite lämpömittarin avulla</p>		<p>·mittayksiköiden käyttöä, vertailua ja muuntamista</p> <p>·kappaleiden geometristen ominaisuuksien tutkiminen</p> <p>·mittaustuloksen arviointi ja mittauksen tarkistaminen</p>	
--	--	--	--

VUOSILUOKKA 5

Tavoitteet

Oppilas

- saa onnistumisen kokemuksia matematiikassa
- oppii muodostamaan ja käyttämään matemaattisia käsitteitä ja käsitejärjestelmiä
- oppii peruslaskutaitoja ja ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- löytää ilmiöistä yhtäläisyyksiä ja eroja, säännönmukaisuuksia sekä syy- ja seuraussuhteita
- osaa esittää ja perustella ratkaisujaan muille
- oppii esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojen pohjalta
- oppii käyttämään sääntöjä ja noudattamaan ohjeita
- oppii työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti sekä toimimaan ryhmässä

Sisällöt

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra	Geometria	Tietojenkäsittely ja tilastot sekä todennäköisyys
----------------------------------	----------------	------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> ·luonnolliset luvut 0–100 000 000 ·eri kantaluku-järjestelmiin tutustuminen ·jaollisuus, luvun jakaminen tuloksi ·laskualgoritmeja ja päässälaskua, jakolaskussa 2-numeroinen jakaja ·murtoluvun laventaminen ja supistaminen ·murtolukujen suuruusvertailu ·prosentin käsite ·murtoluvun, desimaaliluvun ja prosenttiluvun välinen yhteys ·murtolukujen ja desimaalilukujen yhteen- ja vähennyslaskua sekä kertominen ja jakaminen luonnollisella luvulla ·laskutoimitusten tulosten arviointi, tarkistaminen ja pyöristäminen ·erilaisten vaihtoehtojen lukumäärän tutkiminen 	<ul style="list-style-type: none"> ·lukujonojen tulkitseminen ja muodostaminen ·säännönmukaisuuksia, suhteita ja riippuvuuksia ·yksinkertaisiin epäyhtälöihin tutustuminen ja ratkaisujen etsintä kokeilemalla ja päättelämällä ·sulkeiden käyttö, lausekkeiden sieventämisharjoittelua 	<ul style="list-style-type: none"> ·yhdenmuotoisuus ja piirroksen mittakaava ·ympyrä ja sen osia (keskipiste, kehä, halkaisija) ·ympyrän piirtäminen harpilla ·nelikulmion ja kolmion piiri ja pinta-ala ·kolmion ja nelikulmion kulmien summa ·mittayksiköiden käyttö, vertailua ja muuntamista ·mittaustuloksen arviointia ja mittauksen tarkistaminen 	<ul style="list-style-type: none"> ·tietojen etsiminen, kerääminen, tallentaminen ja esittäminen ·yksinkertaisten taulukoiden ja diagrammien tulkitseminen ja tuottaminen ·tietojen luokittelu ja järjestäminen, tyyppiä ja mediaanin käsitteiden pohjustaminen ·koordinaatiston käyttöä ·negatiivisen kokonaisluvun käsite koordinaatistossa ·kokemuksia klassisesta ja tilastollisesta todennäköisyydestä (mahdollista, mahdotonta ja varmaa)
---	---	---	---

Arviointi

Oppilasarvioinnin perusteena ovat koulun kasvatus- ja opetustyölle asetetut valtakunnalliset ja koulukohtaiset tavoitteet. Oppilasta arvioidaan opintojen aikana sekä opintojen päättövaiheessa, ja molemmilla arvioinneilla on erilaiset tehtävät. Opintojen aikaisen arvioinnin tehtävä on ohjata ja kannustaa opiskelua sekä kuvata opiskelulle asetettujen tavoitteiden toteutumista.

Opiskelun aikainen arviointi on jatkuvaa ja tavoitteellista. Oppilasta arvioidaan totuudenmukaisesti, yksilöllisesti ja monipuolisesti. Arvioinnissa huomioidaan opetus suunnitelman tavoitteet ja hyvän osaamisen kuvaukset.

Kuvaus oppilaan hyvästä osaamisesta 5. luokan päättyessä

Ajattelun ja työskentelyn taidot

Oppilas

- osoittaa matematiikkaan liittyvien käsitteiden ymmärtämistä käyttämällä niitä ongelman ratkaisussa ja esittämällä niitä monipuolisesti: välineillä, kuvilla, symboleilla, sanoilla, lukujen avulla tai diagrammeilla
- pyrkii tietoisesti kohdistamaan tarkkaavaisuutensa havaintoja tehdessään; hän pystyy kommunikoimaan havainnoistaan ja ajatuksistaan monipuolisesti, toimimalla, puhumalla, kirjoittamalla ja symbolien avulla
- osaa kuvata reaalimaailman tilanteita ja ilmiöitä matemaattisesti: vertailemalla, luokittelemalla, järjestämällä, konstruomalla ja mallintamalla
- osaa ryhmitellä tai luokitella annetun ja valitseman kriteerin perusteella sekä osaa etsiä yhteistä ominaisuutta; hän osaa erottaa laadullisen ja määrällisen ominaisuuden; oppilas osaa kuvata asia- ja esineryhmiä tehden niistä tosia ja epätosia väitteitä
- osaa esittää matemaattisia ongelmia uudessa muodossa; hän pystyy tulkitsemaan yksinkertaisen tekstin, kuvan tai tapahtuman ja tekemään suunnitelman ongelman ratkaisemiseksi
- osaa noudattaa sääntöjä.

Luvut, laskutoimitukset ja algebra

Oppilas

- ymmärtää kymmenjärjestelmän myös desimaalilukujen osalta ja osaa käyttää sitä varmasti; hän ymmärtää negatiivisen luvun ja murtoluvun käsitteet sekä osaa esittää niitä eri metodeilla
- osaa esittää laskutoimitukset kirjallisesti ja suullisesti ja tietää eri laskutoimitusten väliset yhteydet; hän osaa etukäteen arvioida tuloksen suuruusluokan ja tehtävän ratkaisemisen jälkeen tarkistaa laskun vaiheet sekä arvioida ratkaisun mielekkyyden
- osaa muodostaa ja jatkaa lukujonoja sekä esittää riippuvuuksia.

Geometria

Oppilas

- osaa muodostaa kuvioita annettuja ohjeita noudattaen; hän pystyy havaitsemaan yksinkertaisten geometrinen kuvioiden ominaisuuksia sekä tuntee tasokuvioiden käsitteiden muodostamaa rakennetta
- tunnistaa yhdenmuotoisuuden; oppilas osaa peilata suoran suhteen sekä suurentaa ja pienentää kuvioita annetussa suhteessa; hän tunnistaa suoran suhteen symmetriset kuviot
- ymmärtää mittaamisen periaatteen; hän osaa arvioida mittauskohteen suuruuden ja tarkastaa mittauksen tuloksen mielekkyyden sekä ilmoittaa mittaustuloksen sopivalla mittayksiköllä
- osaa laskea suunnikkaiden ja kolmioiden pinta-aloja ja piirejä.

Tietojen käsittely ja tilastot sekä todennäköisyys

Oppilas

- osaa kerätä tietoja, järjestää, luokitella ja esittää niitä tilastoina; hän osaa lukea yksinkertaisia taulukoita ja diagrammeja
- osaa selvittää erilaisten tapausten ja vaihtoehtojen lukumäärän sekä osaa päätellä mahdottoman ja varman tapauksen.

Luokat 6-9

VUOSILUOKKA 6

Tavoitteet

Oppilas oppii

- luottamaan itseensä
- näkemään matematiikan ja reaali maailman välisiä yhteyksiä
- ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- loogista ja luovaa ajattelua
- soveltamaan erilaisia menetelmiä tiedon hankintaan
- perustelemaan toimintaansa ja päätelmiään
- esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojen perusteella
- näkemään säännönmukaisuuksia
- työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti sekä toimimaan ryhmässä

Sisällöt

Ajattelun taidot ja menetelmät

- loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten vertailua, järjestämistä, mittaamista, rakentamista, mallintamista, sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä sekä niiden esittämistä
- vertailussa ja riippuvuuksissa tarvittavien käsitteiden tulkinta ja käyttö
- todistamisen pohjustaminen: perustellut arvaukset ja kokeilut, systemaattinen yritys ja erehdys, vääräksi osoittaminen

- luokittelun ja järjestämisen käyttöä työkaluna
- kombinatoristen ongelmien ratkaisemista eri menetelmillä
- ajattelua tukevien piirrosten ja välineiden käyttöä
- matematiikan historiaa

Luvut ja laskutoimitukset	Funktiot	Geometria	Todennäköisyys ja tilastot
<ul style="list-style-type: none"> • luonnolliset luvut, positiiviset rationaaliluvut • peruslaskutoimitusten varmentaminen luonnollisilla ja desimaaliluvuilla • aikalaskut • luonnollisten lukujen jaollisuus luvuilla 2, 3, 5 ja 10 • murtolukujen supistaminen ja laventaminen ja desimaaliluvun esittäminen murtolukuna • murtolukujen yhteen, vähennys- ja kertolasku, murtoluvun jakaminen luonnollisella luvulla • prosenttikäsite, prosenttiluku ja prosenttiarvo • pyöristäminen ja arviointi sekä laskimen käyttö 	<ul style="list-style-type: none"> • säännön- mukaisuuden löytäminen • lukuparin esittäminen koordinaatistossa 	<ul style="list-style-type: none"> • kolmioiden luokittelu ja nimeäminen kulmien ja sivujen mukaan • erilaiset nelikulmiot (suorakulmio, suunnikas, puolisuunnikas) • ympyrä ja siihen liittyvät käsitteet keskipiste, kehä, halkaisija, säde, sektori • kolmion, suorakulmion ja suunnikkaan piirin ja pinta-alan laskeminen • kappaleiden nimeäminen ja luokittelu • kuution ja suorakulmaisen särmiön tilavuuden ja pinta-alan laskeminen • symmetristen kuvioiden tutkimista • peilaus suoran suhteen 	<ul style="list-style-type: none"> • yksinkertaisten diagrammien tulkinta ja tuottaminen • keskiarvon laskeminen • tietojen kerääminen, muuntaminen ja esittäminen käyttökelpoisessa muodossa

Tavoitteet

Oppilas oppii

- oppii ottamaan vastuun omasta oppimisesta
- ymmärtämään matemaattisten käsitteiden ja sääntöjen merkityksen sekä näkemään matematiikan ja reaali maailman välisiä yhteyksiä
- ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- ilmaisemaan ajatuksensa yksiselitteisesti ja perustelemaan toimintaansa ja päätelmiään
- tekemään päätelmiä havaintojen perusteella
- työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti sekä toimimaan ryhmässä

Sisällöt

Ajattelun taidot ja menetelmät

- loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten vertailua, järjestämistä, mittaamista, rakentamista, mallintamista, sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä sekä niiden esittämistä
- vertailussa ja riippuvuuksissa tarvittavien käsitteiden tulkinta ja käyttö
- luokittelun käyttöä työkaluna
- ajattelua tukevien piirrosten ja välineiden käyttöä
- matematiikan historiaa

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra	Geometria
<ul style="list-style-type: none">• lukujoukon laajennus luonnollisista luvuista rationaalilukuihin• vastaluku, itseisarvo, käänteisluku• peruslaskutoimitusten varmentaminen• jaollisuussääntöjä• murtolukujen supistaminen ja laventaminen ja desimaaliluvun esittäminen murtolukuna• kertominen ja jakaminen desimaaliluvuilla ja murtoluvuilla• laskulausekkeiden sieventäminen• suhde	<ul style="list-style-type: none">• muuttujan lauseke• muuttujan arvon sijoittaminen lausekkeeseen• polynomin käsite, polynomien yhteenlasku	<ul style="list-style-type: none">• symbolien käyttö peruskuvioiden nimeämisessä (piste, suora, jana, puolisuora, kulma)• suorat• kulman määritelmä, merkinnät ja mitta• kulmien välisiä yhteyksiä; ristikulma, vieruskulma ja samankohtaiset kulmat• laskutoimitukset kulmilla• kolmioihin ja nelikulmioihin liittyvien käsitteiden vahvistaminen• kolmion kulmien summa• kolmion janat ja pinta-ala

<ul style="list-style-type: none"> · laskutoimitukset likiarvoilla, pyöristäminen ja arviointi sekä laskimen käyttö · potenssi, eksponenttina positiivinen kokonaisluku 		<ul style="list-style-type: none"> · nelikulmion piiri ja pinta-ala · säännölliset ja epäsäännölliset monikulmiot, niiden lävistäjät ja kulmien summa · ympyrä ja siihen liittyvät käsitteet jänne, kaari, tangentti, sekantti, segmentti, kehäkulma, keskuskulma ja tangenttikulma · geometrista konstruointia · yhtenevyyskuvaukset (peilaus, kierto, siirto) · kolmion ja ympyrän välisiä yhteyksiä
---	--	--

VUOSILUOKKA 8

Tavoitteet

Oppilas oppii

- arkipäivän matemaattisten ongelmien mallintamisen
- ymmärtämään matemaattisten käsitteiden ja sääntöjen merkityksen sekä näkemään matematiikan ja reaali maailman välisiä yhteyksiä
- uusia laskutaitoja ja ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- loogista ja luovaa ajattelua
- soveltamaan erilaisia ajatteluprosesseja ja menetelmiä tiedon hankintaan
- tekemään päätelmiä havaintojen perusteella
- työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti sekä toimimaan ryhmässä
- matemaattisten tekstien tulkintaa ja tuottamista

Sisällöt

Ajattelun taidot ja menetelmät

- loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten vertailua, järjestämistä, mittaamista, mallintamista, sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä sekä niiden esittämistä
- vertailussa ja riippuvuuksissa tarvittavien käsitteiden tulkinta ja käyttö
- ajattelua tukevien piirrosten ja välineiden käyttöä
- matematiikan historiaa

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra	Funktiot	Geometria
----------------------------------	----------------	-----------------	------------------

<ul style="list-style-type: none"> · lukujoukot · luonnolliset luvut, kokonaisluvut, rationaaliluvut, reaaliluvut · peruslasku-toimitusten varmentaminen · lausekkeiden sieventäminen · suhde ja verrannollisuus · prosenttilaskenta; perusarvon laskeminen yhtälön avulla · juuren käsite ja laskutoimituksia neliöjuurella · desimaaliluvut kymmenpotenssien avulla 	<ul style="list-style-type: none"> · lauseke ja sen sieventäminen · potenssi-lauseke ja sen sieventäminen · eksponenttina kokonaisluku · polynomien käsitteen vahvistaminen, polynomien yhteen-, vähennys- ja kertolasku · polynomien arvon laskeminen · yhtälö, ratkaisujoukko · lineaarisen yhtälön ratkaiseminen · vaillinaisen toisen asteen yhtälön ratkaiseminen · verranto 	<ul style="list-style-type: none"> · riippuvuuden havaitseminen ja sen esittäminen muuttujien avulla · lukuparien esittäminen koordinaatistossa · suoraan ja kääntäen verrannollisuus 	<ul style="list-style-type: none"> · yhdenmuotoisuus, mittakaava · pythagoraan lause · trigonometriaa ja suorakulmaisen kolmion ratkaiseminen · ympyrän pinta-ala ja piiri, sektorin ala, kaaren pituus
---	--	--	---

VUOSILUOKKA 9

Tavoitteet

Oppilas oppii

- arkipäivän matemaattisten ongelmien mallintamista
- matemaattisia ajattelutapoja
- ymmärtämään matemaattisten käsitteiden ja sääntöjen merkityksen sekä näkemään matematiikan ja reaali maailman välisiä yhteyksiä
- ratkaisemaan matemaattisia ongelmia
- loogista ja luovaa ajattelua
- soveltamaan erilaisia ajatteluprosesseja ja menetelmiä tiedon hankintaan
- matemaattisten tekstien tulkintaa ja tuottamista
- esittämään kysymyksiä ja päätelmiä havaintojensa perusteella
- näkemään säännönmukaisuuksia
- työskentelemään keskittyneesti ja pitkäjänteisesti sekä toimimaan ryhmässä

Sisällöt

Ajattelun taidot ja menetelmät

- loogista ajattelua vaativia toimintoja kuten vertailua, järjestämistä, rakentamista, mallintamista, sääntöjen ja riippuvuuksien etsimistä sekä niiden esittämistä
- riippuvuuksissa tarvittavien käsitteiden tulkinta ja käyttö
- todistamisen pohjustaminen
- kombinatoristen ongelmien ratkaisemista eri menetelmillä
- ajattelua tukevien piirrosten ja välineiden käyttöä
- matematiikan historiaa

Luvut ja laskutoimitukset	Algebra	Funktiot	Geometria	Todennäköisyys ja tilastot
<ul style="list-style-type: none">• peruslaskutoimitusten varmentaminen• luvun jakaminen alkutekijöihin, lukujen jaollisuussääntöjä, alkuluku• murtolukujen peruslaskutoimitusten varmentaminen• lausekkeiden sieventäminen	<ul style="list-style-type: none">• lauseke ja sen sieventäminen• polynomien yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolasku• epäyhtälö, ratkaisu- ja määrittelyjoukko• yhtälöpari ja sen ratkaiseminen algebraalisesti ja graafisesti• aritmeettisten ja geometristen lukujonojen tutkimista	<ul style="list-style-type: none">• riippuvuuden havaitseminen ja sen esittäminen muuttujien avulla• funktion käsite• lineaarinen funktio• yksinkertaisten funktioiden tulkitseminen ja niiden kuvaajien piirtäminen koordinaatistoon• funktion kuvaajan tutkimista: funktion nollakohta, suurin ja pienin arvo, kasvaminen ja väheneminen	<ul style="list-style-type: none">• kappaleiden nimeäminen ja luokittelu• kappaleen tilavuuden ja pinta-alan laskeminen• geometristä konstruointia	<ul style="list-style-type: none">• todennäköisyyden käsite• frekvenssi ja suhteellinen frekvenssi• keskiarvon, tyyppiarvon ja mediaanin määrittäminen• hajonnan käsite

Arviointi

Oppilasarvioinnin perusteena ovat koulun kasvatus- ja opetustyölle asetetut valtakunnalliset ja koulukohtaiset tavoitteet. Oppilasta arvioidaan opintojen aikana sekä opintojen päättövaiheessa, ja molemmilla arvioinneilla on erilaiset tehtävät. Opintojen aikaisen arvioinnin tehtävä on ohjata ja kannustaa opiskelua sekä kuvata opiskelulle asetettujen tavoitteiden toteutumista. Opiskelun aikainen arviointi on jatkuvaa ja tavoitteellista. Sen tulee kohdistua oppimisen eri osa-alueisiin ja auttaa oppilasta ymmärtämään oppimistaan. Oppilasta arvioidaan totuudenmukaisesti, yksilöllisesti ja monipuolisesti. Arvioinnissa huomioidaan opetussuunnitelman tavoitteet ja hyvän osaamisen kuvaukset.

PÄÄTTÖARVIOINNIN KRITTEERIT ARVOSANALLE 8

Ajattelun taidot ja menetelmät

Oppilas

- huomaa eri tapauksien yhtäläisyydet ja säännönmukaisuudet
- osaa käyttää puheessaan loogisia elementtejä kuten ja, tai, jos niin, ei, on olemassa, ei ole olemassa
- osaa päätellä yksinkertaisten väitelauseiden totuusarvon
- osaa muuntaa yksinkertaisen tekstimuodossa olevan ongelman matemaattiseen esitysmuotoon ja tehdä suunnitelman ongelman ratkaisemiseksi, ratkaista sen ja tarkistaa tuloksen oikeellisuuden
- osaa käyttää myös luokittelua matemaattisten ongelmien ratkaisuisissa
- osaa tehdä systemaattisesti listan kaikista mahdollisista ratkaisuvaihtoehdoista taulukkoa, puu-, polku- tai muuta diagrammia käyttäen

Luvut ja laskutoimitukset

Oppilas osaa

- arvioida mahdollista tulosta sekä laatia suunnitelman laskun ratkaisemisesta ja hänellä on luotettava peruslaskutaito
- korottaa luvun kokonaislukupotenssiin ja pystyy jakamaan luvun alkutekijöihinsä
- ratkaista tehtäviä, joissa tarvitaan neliöjuurta
- käyttää verrantoa, prosenttilaskua ja muita laskutoimituksia arkielämässä eteen tulevien ongelmien ratkaisemisessa

Geometria

Oppilas osaa

- tunnistaa eri geometriset muodot ja tuntee niiden ominaisuudet
- soveltaa oppimiansa piirin, pinta-alan ja tilavuuden laskutapoja
- käyttää harppia ja viivoitinta yksinkertaisten geometrinen konstruktoiden tekemiseen
- löytää yhdenmuotoisia ja yhteneviä sekä symmetrisiä kuvioita ja pystyy soveltamaan tätä
- tutkia kolmioiden ja nelikulmioiden ominaisuuksia
- soveltaa kahden kulman välisiä yhteyksiä yksinkertaisissa tilanteissa
- käyttää Pythagoraan lausetta ja trigonometriaa suorakulmaisen kolmion osien ratkaisemiseen
- suorittaa mittauksia ja niihin liittyviä laskelmia arkielämässä, tieteissä ja taitoaineissa; hän osaa muuntaa tavanomaisimpia mittayksiköitä

Todennäköisyys ja tilastot

Oppilas osaa

- määrittää mahdollisten tapausten lukumäärän ja järjestää yksinkertaisen empiirisen tutkimuksen todennäköisyydestä; hän ymmärtää todennäköisyyden ja satunnaisuuden merkityksen arkielämän tilanteissa
- lukea erilaisia taulukoita ja diagrammeja ja määrittää annetusta aineistosta frekvenssit, keskiarvon, mediaanin ja tyyppiä

Funktiot

Oppilas

- osaa määrittää pisteen koordinaatit koordinaatistosta
- osaa laatia taulukon lukupareista annetun säännön mukaan
- osaa ratkaista lineaarisen yhtälön graafisesti
- osaa jatkaa lukujonoa annetun säännön mukaan ja pystyy kertomaan sanallisesti yleisen säännön annetun lukujonon muodostumisesta
- tietää suoran yhtälön kulmakertoimen ja vakion merkityksen; oppilas osaa määrittää kahden suoran leikkauspisteen piirtämällä

Algebra

Oppilas osaa

- ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön
- sieventää algebrallisia lausekkeita sekä kertoo polynomin vakiolla
- korottaa luvun kokonaislukupotenssiin ja osaa potenssien laskutoimitukset
- muodostaa yksinkertaisesta arkielämään liittyvästä ongelmasta yhtälön ja ratkaista sen algebrallisesti tai pääättelemällä
- käyttää yhtälöparia yksinkertaisten ongelmien ratkaisemiseen
- arvioida tuloksen järkevyyttä sekä tarkastaa ratkaisunsa eri vaiheet