Matematiikan opetussuunnitelma

# Matematiikka 1. luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| Innostuksen ja kiinnostuksen herättäminen ja ylläpitäminen matematiikkaa kohtaan.Myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittyminenAsioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjaltaPäättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti ja tvt:tä hyödyntäen)Päättely- ja ongelmanratkaisutaitojen kehittäminenMatemaattisten merkintöjen ja käsitteiden ymmärtäminenLukukäsitteen kehittyminen ja kymmenjärjestelmän periaatteen ymmärtäminenPeruslaskutoimitusten periaatteisiin ja ominaisuuksiin tutustuminenSujuvan peruslaskutaidon kehittäminenErilaisten päässälaskustrategioiden käyttäminenGeometrisiin muotoihin tutustuminen ja niiden ominaisuuksien havainnoiminenMittaamisen periaatteen ymmärtäminenTaulukoihin ja diagrammeihin tutustuminenVaiheittaisten toimintaohjeiden laatiminen ja ohjeen mukaan toimiminen |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | Yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenVertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminenSyy ja seuraussuhteiden havaitseminenTutustuminen ohjelmoinnin alkeisiin | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Luvut ja laskutoimitukset | Lukumäärän, lukusanan ja numeromerkinnän yhteysLukualue 0-100Kymmenylitys ja -alitusYhteen-ja vähennyslasku sekä niiden välinen yhteysVaihdannaisuuden ja liitännäisyyden hyödyntäminen yhteenlaskussaLukujen suuruusvertailuLukujen ominaisuudet: parillisuus, monikerrat ja puolittaminenLukujen 1-10 hajotelmat | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Geometria ja mittaaminen | Kappaleiden ja tasokuvioiden tutkiminen ja nimeäminenMittaamisen periaatteet Kello: tasatunnit, puolet tunnit | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Tietojenkäsittely ja tilastot | Yksinkertaiset taulukot ja diagrammit | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |

|  |
| --- |
| Arviointi |
| Hyvä osaaminenOppilas ymmärtää lukumäärän, lukusanan ja numeromerkinnän yhteydenOppilas hallitsee lukualueen 0-20 Oppilas hallitsee luvun 10 hajotelmatOppilas hallitsee kymmenylityksenOppilas ymmärtää yhteen- ja vähennyslaskun välisen yhteydenOppilas hallitsee lukujen suuruusvertailunOppilas osaa nimetä kappaleita ja tasokuvioitaOppilas hahmottaa mittalukujen suuruuttaOppilas hallitsee tasa- ja puolet tunnit |

# Matematiikka 2. luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| Innostuksen ja kiinnostuksen herättäminen ja ylläpitäminen matematiikkaa kohtaanMyönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittyminenAsioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjaltaPäättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti ja tvt:tä hyödyntäen)Päättely- ja ongelmanratkaisutaitojen kehittäminenMatemaattisten merkintöjen ja käsitteiden ymmärtäminenLukukäsitteen kehittyminen ja kymmenjärjestelmän periaatteen ymmärtäminenPeruslaskutoimitusten periaatteisiin ja ominaisuuksiin tutustuminenSujuvan peruslaskutaidon kehittäminen Erilaisten päässälaskustrategioiden käyttäminenGeometrisiin muotoihin tutustuminen ja niiden ominaisuuksien havainnoiminenMittaamisen periaatteen ymmärtäminenTaulukoihin ja diagrammeihin tutustuminenVaiheittaisten toimintaohjeiden laatiminen ja ohjeen mukaan toimiminen |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenvertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminensyy- ja seuraussuhteiden havaitseminentutustuminen ohjelmoinnin alkeisiin | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Luvut ja laskutoimitukset | lukualue 0-100yhteen-ja vähennyslaskutaitojen vahvistaminenkymmenylitys ja -alituslukujen suuruusvertailulukujen ominaisuudet: parillisuus, monikerrat ja puolittaminenkertolaskun käsite: kertotaulut 1-5 ja 10, kertolaskun vaihdannaisuus ja liitännäisyysjakolasku: jakaminen yhtä suuriin ryhmiinmurtoluvun käsitetutustuminen allekkainlaskuun | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Geometria ja mittaaminen | kappaleiden ja tasokuvioiden tutkiminen ja nimeäminen: kolmiot, nelikulmiot ja monikulmiotmittaaminen: cm, m, g, kg, l, dlkello: tasatunnit, puolet tunnit, yli ja vaille aika | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Tietojenkäsittely ja tilastot | yksinkertaiset taulukot ja diagrammit | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |

|  |
| --- |
| Arviointi |
| Hyvä osaaminenOppilas hallitsee yhteen- ja vähennyslaskut lukualueella 0-100Oppilas hallitsee lukujen suuruusvertailunOppilas hallitsee kertotaulut 1-5 ja 10Oppilas osaa nimetä kappaleita ja tasokuvioitaOppilas osaa perusmitat (cm, m, g, kg, dl, l)Oppilas hallitsee tasa-ja puolet tunnit, yli ja vaille ajat |

# Matematiikka 3. luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| innostuksen ja kiinnostuksen ylläpitäminen matematiikkaa kohtaanmyönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen tukeminenasioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjaltapäättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (apuvälineet, piirrokset, tvt:tä hyödyntäen)ongelmanratkaisutaitojen kehittäminenratkaisun järkevyyden ja tuloksen mielekkyyden arviointimatemaattisten merkintöjen ja käsitteiden käyttö ja ymmärtäminenlukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminensujuva laskutaitokappaleiden ja kuvioiden geometrisiin ominaisuuksiin sekä geometrisiin käsitteisiin tutustuminenmittauskohteeseen sopivien mittayksiköiden ja mittausvälineiden valintatoimintaohjeiden laatiminen tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössäOppilas pystyy valitsemaan tarkoituksen mukaisia komentoja ja kuvailemaan ongelmanratkaisuaan. |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenvertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminenvaihtoehtojen etsiminen systemaattisestisyy- ja seuraussuhteiden havaitseminengraafisessa ohjelmointiympäristössä työskentely | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen (L5)  |
| Luvut ja laskutoimitukset | kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminen lukualue nollasta kymmeniin tuhansiin, allekkain yhteen- ja vähennyslaskutkertotaulut: 1-10, allekkain kertominenjakolasku: sisältö- ja ositusjakolaskutoimitusten ominaisuuksia ja niiden välisten yhteyksien hyödyntäminenpyöristäminen: kymmeniin ja satoihinmurtoluvut: kokonaiseen täydentäminen,murtolukujen vertaileminen, samannimisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskudesimaaliluvut: desimaaliluvun käsite, kymmenesosat, yhteen- ja vähennyslasku | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)työelämäntaidot ja yrittäjyys (L6) |
| Algebra | lukujonon säännönmukaisuus ja säännön mukaan jatkaminenyhtälön ratkaisun etsiminen päättelemällä ja kokeilemalla | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Geometria ja mittaaminen | tasokuvioiden luokittelupiste, suora ja jana kulmien piirtäminen ja luokittelusymmetria suoran suhteenmittaaminen: pituuden yksiköt (mm, cm, dm, m, km), yksikkömuunnokset, massan yksiköt (g ja kg), tilavuus (dl ja l)kuvion piiri ja suorakulmion pinta-alaaika: ajan yksiköitä, vuorokausi on 24h, aika pistemerkintänä | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) työelämäntaidot ja yrittäjyys (L6) |
| Tietojenkäsittely, tilastot ja todennäköisyys | yksinkertaiset taulukot ja diagrammit |  |
| Koodaus | Ohjelmoinnin perusteita leikkien lisäksi tietokoneella toteuttamalla yksinkertaisia tehtäviä visuaalisessa ohjelmaympäristössä | Ajattelun kehittäminen (L1)Itsensä ilmaisu selkeiden ohjeiden kautta (L2)Teknologian merkityksen ymmärtäminen yhteiskunnassa (L4)Monilukutaito (L3)Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen (L5)Tulevaisuuden työelämätaitojen oppiminen (L6) |

|  |
| --- |
| Arviointi |
| Hyvä osaaminenOppilas osaa arvioida tuloksen mielekkyyttä ja järkevyyttäOppilas osaa käyttää matemaattisia käsitteitä ongelmien ratkaisussa ja kykenee kuvailemaan omaa matemaattista ajatteluprosessiaan sanoin ja konkreettisin välineinOppilas operoi melko sujuvasti opetetuilla peruslaskutoimituksillaOppilas ymmärtää murtoluvun ja desimaaliluvun käsitteen, osaa niiden yhteen- ja vähennyslaskun sekä suuruusvertailunOppilas osaa soveltaa matemaattista ajattelua käytännön elämässä vertaillen, luokitellen ja järjestämälläOppilas osaa luokitella annetun kriteerin perusteellaOppilas ymmärtää kymmenjärjestelmän lukualueella nollasta kymmeniin tuhansiinOppilas osaa muodostaa lausekkeen ja käyttää laskujärjestystä oikeinOppilas osaa kokeilemalla ratkaista yksinkertaisia yhtälöitäOppilas osaa vertailla lukujen suuruutta ja muodostaa lukujonojaOppilas tunnistaa ja osaa luokitella geometrian peruskuvioitaOppilas ymmärtää mittaamisen periaatteen ja osaa ilmoittaa mittaustuloksen sopivalla mittayksikölläOppilas osaa arvioida mittaustulostaOppilas tunnistaa suoran suhteen symmetrisiä kuvioitaOppilas osaa kerätä tietoja tulkitsemalla yksinkertaisia taulukoita ja diagrammeja |

# Matematiikka 4.luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| innostuksen ja kiinnostuksen ylläpitäminen matematiikkaa kohtaanmyönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen tukeminenasioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjaltapäättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (apuvälineet, piirrokset, tvt:tä hyödyntäen)ongelmanratkaisutaitojen kehittäminenratkaisun järkevyyden ja tuloksen mielekkyyden arviointimatemaattisten merkintöjen ja käsitteiden käyttö ja ymmärtäminenlukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminensujuva laskutaitokappaleiden ja kuvioiden geometrisiin ominaisuuksiin sekä geometrisiin käsitteisiin tutustuminenmittauskohteeseen sopivien mittayksiköiden ja mittausvälineiden valintatoimintaohjeiden laatiminen tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössäOhjelmoinnin perusteita leikkien lisäksi tietokoneella suunnittelemalla ja toteuttamalla yksinkertaisia tehtäviä, jotka sisältävät toisto ja ehtolausekkeita, visuaalisessa ohjelmaympäristössä. |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenvertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminenvaihtoehtojen etsiminen systemaattisestisyy- ja seuraussuhteiden havaitseminengraafisessa ohjelmointiympäristössä työskentely | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)  |
| Luvut ja laskutoimitukset | kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminen lukualue nollasta satoihin tuhansiin, allekkain yhteen- ja vähennyslaskukertotaulut: 1-10, kymmenillä ja sadoilla kertominen, allekkain kertominen kaksinumeroisella luvullajakolasku: sisältö- ja ositusjako, lukuyksiköittäin- ja osittain jakaminen, allekkain jakaminenlaskutoimitusten ominaisuuksia ja niiden välisten yhteyksien hyödyntäminenpyöristäminen: kymmeniin, satoihin ja tuhansiinmurtoluvut: samannimisten murto-ja sekalukujen yhteen- ja vähennyslaskudesimaaliluvut: desimaaliluvun käsite, kymmenes- ja sadasosat, yhteen- ja vähennyslasku allekkaintutustuminen negatiivisiin lukuihin | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)työelämäntaidot ja yrittäjyys (L6) |
| Algebra | lukujonon säännönmukaisuus ja säännön mukaan jatkaminenyksinkertaisten yhtälöiden ratkaiseminen | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Geometria ja mittaaminen | tasokuvioiden luokittelupiste, suora ja jana kulmien piirtäminen ja luokittelusymmetria mittaaminen: pituuden yksiköt (mm, cm, dm, m, dam, hm, km), yksikkömuunnokset, massan yksiköt (g, dag, hg, kg), tilavuuden yksiköt (ml, cl, dl, l)kuvion piiri ja suorakulmion pinta-alakoordinaatisto | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)työelämäntaidot ja yrittäjyys (L6) |
| Tietojenkäsittely, tilastot ja todennäköisyys | tutustuminen taulukoihin ja diagrammeihin |  |
| Koodaus | Ohjelmoinnin perusteita leikkien lisäksi tietokoneella suunnittelemalla ja toteuttamalla yksinkertaisia tehtäviä, jotka sisältävät toisto ja ehtolausekkeita, visuaalisessa ohjelmaympäristössä. | Ajattelun kehittäminen (L1)Itsensä ilmaisu selkeiden ohjeiden kautta (L2)Teknologian merkityksen ymmärtäminen yhteiskunnassa (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen (L5)Tulevaisuuden työelämätaitojen oppiminen (L6) |

|  |
| --- |
| Arviointi |
| Hyvä osaaminenOppilas osaa arvioida tuloksen mielekkyyttä ja järkevyyttäOppilas osaa käyttää matemaattisia käsitteitä ongelmien ratkaisussa ja kykenee kuvailemaan omaa matemaattista ajatteluprosessiaan sanoin ja konkreettisin välineinOppilas operoi melko sujuvasti opetetuilla peruslaskutoimituksillaOppilas ymmärtää desimaaliluvun, murtoluvun ja sekaluvun käsitteenOppilas osaa murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskun sekä suuruusvertailunOppilas osaa desimaalilukujen allekkain yhteen- ja vähennyslaskunOppilas osaa soveltaa matemaattista ajattelua käytännön elämässä vertaillen, luokitellen ja järjestämälläOppilas osaa luokitella annetun kriteerin perusteellaOppilas ymmärtää kymmenjärjestelmän lukualueella nollasta satoihin tuhansiin ja osaa sijoittaa negatiivisia lukuja lukusuoralleOppilas osaa käyttää koordinaatistoaOppilas osaa muodostaa lausekkeen ja käyttää laskujärjestystä oikeinOppilas osaa kokeilemalla ratkaista yksinkertaisia yhtälöitäOppilas osaa vertailla lukujen suuruutta ja muodostaa lukujonojaOppilas tunnistaa, osaa luokitella ja piirtää geometrian peruskuvioitaOppilas osaa valita sopivan mittausvälineen ja ilmoittaa mittaustuloksen sopivalla mittayksikölläOppilas osaa arvioida mittaustulostaOppilas tunnistaa suoran suhteen symmetrisiä kuvioitaOppilas osaa kerätä tietoja tulkitsemalla yksinkertaisia taulukoita ja diagrammeja |

# Matematiikka 5.luokka

|  |
| --- |
|  Tavoitteet |
| innostuksen ja kiinnostuksen ylläpitäminen matematiikkaa kohtaanmyönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen tukeminenasioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjaltapäättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (apuvälineet, piirrokset, tvt:tä hyödyntäen)ongelmanratkaisutaitojen kehittäminenratkaisun järkevyyden ja tuloksen mielekkyyden arviointimatemaattisten merkintöjen ja käsitteiden käyttö ja ymmärtäminenlukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminensujuva laskutaitokappaleiden ja kuvioiden geometrisiin ominaisuuksiin sekä geometrisiin käsitteisiin tutustuminenmittauskohteeseen sopivien mittayksiköiden ja mittausvälineiden valintatoimintaohjeiden laatiminen tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössäOppilas pystyy kuvailemaan ongelmanratkaisuaan ja perustelemaan valitsemiaan komentoja miniohjelmointikielessä |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenvertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminenvaihtoehtojen etsiminen systemaattisestisyy- ja seuraussuhteiden havaitseminengraafisessa ohjelmointiympäristössä työskentely | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L3)tieto- ja viestintäteknologinen (L4)  |
| Luvut ja laskutoimitukset | peruslaskutoimitusten varmentaminen ja laajentaminenmurtoluvut: murtoluvun muuntaminen sekaluvuksi ja päinvastoin, supistaminen, murtoluvun kertominen ja jakaminen kokonaisluvulladesimaaliluvut: pyöristäminen, tuhannesosat, kertominen ja allekkain jakaminenmurtoluvun, desimaaliluvun ja prosenttiluvun yhteyspyöristäminen ja likiarvoilla laskeminen, tuloksen suuruusluokan arvioiminen | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)työelämäntaidot ja yrittäjyys (L6) |
| Algebra | lukujonon säännönmukaisuus ja jatkaminenyhtälöiden ratkaiseminen | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Geometria ja mittaaminen | kulman piirtäminen ja mittaaminenympyräpiirin laskeminenmittakaava: pienennös ja suurennospinta-alan laskeminen: suunnikas ja kolmiopinta-alan yksiköt (km2, m2, cm2), yksikkömuunnoksetnopeuden laskeminen | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)työelämäntaidot ja yrittäjyys (L6) |
| Tietojenkäsittely, tilastot ja todennäköisyys | taulukot ja diagrammitsuurin ja pienin arvokeskiarvotyyppiarvo, mediaanitodennäköisyyslaskennan alkeita  | monilukutaito (L4)fiktion, faktan ja mielipiteen tarkastelu ja erottelu (L4)kriittinen lukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen monipuolisesti (L5) |
| Koodaus | Ohjelmoinnin perusteita tietokoneella suunnittelemalla ja toteuttamalla yksinkertaisia tehtäviä, jotka sisältävät toisto ja ehtolausekkeita, visuaalisessa ohjelmaympäristössä.tutustutaan miniohjelmontikieleen harjoitellen yksinkertaisilla komennoilla | Ajattelun kehittäminen (L1)Itsensä ilmaisu selkeiden ohjeiden kautta (L2)Teknologian merkityksen ymmärtäminen yhteiskunnassa (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen (L5)Tulevaisuuden työelämätaitojen oppiminen (L6) |

|  |
| --- |
| Arviointi |
| Hyvä osaaminenOppilas osaa arvioida tuloksen mielekkyyttä ja järkevyyttäOppilas osaa käyttää matemaattisia käsitteitä ongelmien ratkaisussa ja kykenee kuvailemaan omaa matemaattista ajatteluprosessiaan sanoin ja konkreettisin välineinOppilas operoi melko sujuvasti opetetuilla peruslaskutoimituksillaOppilas osaa murto- ja sekalukujen muunnokset sekä samannimisten murto- ja sekalukujen yhteen- ja vähennyslaskunOppilas osaa supistamisen sekä murtoluvun kertomisen ja jakamisen kokonaisluvullaOppilas osaa desimaaliluvun pyöristämisen, kertomisen ja allekkain jakamisenOppilas osaa soveltaa matemaattista ajattelua käytännön elämässä vertaillen, luokitellen ja järjestämälläOppilas osaa luokitella annetun kriteerin perusteellaOppilas ymmärtää kymmenjärjestelmän ja osaa sijoittaa negatiivisia lukuja lukusuoralleOppilas osaa muodostaa lausekkeen ja käyttää laskujärjestystä oikeinOppilas osaa ratkaista yksinkertaisia yhtälöitäOppilas osaa vertailla lukujen suuruutta ja muodostaa lukujonojaOppilas osaa piirtää ja mitata kulmanOppilas osaa käyttää mittakaavaa, laskea suunnikkaan ja kolmion pinta-alan sekä muuntaa vastauksen sopivaksi pinta-alan yksiköksiOppilas osaa valita sopivan mittausvälineen ja ilmoittaa mittaustuloksen sopivalla mittayksikölläOppilas osaa arvioida mittaustulostaOppilas tunnistaa suoran suhteen symmetrisiä kuvioitaOppilas osaa laatia yksinkertaisen taulukon annetusta aineistosta sekä tulkita taulukoita ja diagrammejaOppilas osaa laskea keskiarvon ja määrittää tyyppiarvon |

# Matematiikka 6.luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| innostuksen ja kiinnostuksen ylläpitäminen matematiikkaa kohtaanmyönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen tukeminenasioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjaltapäättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (apuvälineet, piirrokset, tvt:tä hyödyntäen)ongelmanratkaisutaitojen kehittäminenratkaisun järkevyyden ja tuloksen mielekkyyden arviointimatemaattisten merkintöjen ja käsitteiden käyttö ja ymmärtäminenlukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminensujuva laskutaitokappaleiden ja kuvioiden geometrisiin ominaisuuksiin sekä geometrisiin käsitteisiin tutustuminenmittauskohteeseen sopivien mittayksiköiden ja mittausvälineiden valintatoimintaohjeiden laatiminen tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössäOppilas pystyy kuvailemaan ongelmanratkaisuaan ja perustelemaan valitsemiaan komentoja miniohjelmointikielessä |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenvertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminenvaihtoehtojen etsiminen systemaattisestisyy- ja seuraussuhteiden havaitseminengraafisessa ohjelmointiympäristössä työskentely | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)  |
| Luvut ja laskutoimitukset | peruslaskutoimitusten varmentaminen ja laajentaminenmurtoluvut: supistaminen ja laventaminendesimaaliluvut: esittäminen murtolukunaprosentit: pohjustetaan prosenttiluvun ja -arvon ymmärtämistä sekä harjoitellaan niiden laskemista yksinkertaisissa tapauksissamurtoluvun, desimaaliluvun ja prosenttiluvun yhteys | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)työelämäntaidot ja yrittäjyys (L6) |
| Algebra | lukujonon säännönmukaisuus ja säännön mukaan jatkaminenyhtälön ratkaisun etsiminen päättelemällä ja kokeilemalla?? (eikö uudessa opsissa sijoiteta muuttujan arvoa lausekkeeseen | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5) |
| Geometria ja mittaaminen | mittakaava: käytetään pienennöksissä ja suurennoksissa kartta:hyödynnetään mittakaavaaa kartan käytössä kolmion ja nelikulmion pinta-alasuorakulmaisen särmiön pinta-ala ja tilavuusharjoitellaan yksikönmuunnoksia yleisimmin käytetyillä mittayksiköillä | ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)arjen taidot (L3)monilukutaito (L4)tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)työelämäntaidot ja yrittäjyys (L6) |
| Tietojenkäsittely, tilastot ja todennäköisyys | taulukot ja diagrammitsuurin ja pienin arvokeskiarvotyyppiarvotodennäköisyyslaskennan alkeita  | monilukutaito (L4)fiktion, faktan ja mielipiteen tarkastelu ja erottelukriittinen lukutaitotieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen monipuolisesti (L5) |
| Koodaus | Ohjelmoinnin perusteita tietokoneella suunnittelemalla ja toteuttamalla yksinkertaisia tehtäviä, jotka sisältävät toisto ja ehtolausekkeita, visuaalisessa ohjelmaympäristössä.Harjoitellaan miniohjelmontikielen käyttöä toisto ja ehtokomennoilla | Ajattelun kehittäminen (L1)Itsensä ilmaisu selkeiden ohjeiden kautta (L2)Teknologian merkityksen ymmärtäminen yhteiskunnassa (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen (L5)Tulevaisuuden työelämätaitojen oppiminen (L6) |

|  |
| --- |
| Arviointi |
| Hyvä osaaminen1. Oppilas tunnistaa ja antaa esimerkkejä oppimiensa asioiden välisistä yhteyksistä
2. Oppilas osaa esittää matematiikan kannalta mielekkäitä kysymyksiä ja päätelmiä
3. Oppilas esittää ratkaisujaan ja päätelmiään eri tavoin
4. Oppilas käyttää ongelmanratkaisussaan erilaisia strategioita.
5. Oppilas osaa pääsääntöisesti arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen mielekkyyttä.
6. Oppilas käyttää pääsääntöisesti oikeita käsitteitä ja merkintöjä.
7. Oppilas hallitsee kymmenjärjestelmän periaatteen, myös desimaalilukujen osalta
8. Oppilas osaa käyttää positiivisia rationaalilukuja ja negatiivisia kokonaislukuja
9. Oppilas laskee melko sujuvasti päässä ja kirjallisesti
10. Oppilas osaa luokitella ja tunnistaa kappaleita ja kuvioita. Oppilas osaa käyttää mittakaavaa sekä tunnistaa suoran ja pisteen suhteen symmetrisiä kuvioita.
11. Oppilas osaa valita sopivan mittavälineen, mitata ja arvioida mittaustuloksen järkevyyttä. Oppilas osaa laskea pinta-aloja ja tilavuuksia. Hän hallitsee yleisimmät mittayksikkömuunnokset.
12. Oppilas osaa laatia taulukon annetusta aineistosta sekä tulkita taulukoita ja diagrammeja. Oppilas osaa laskea keskiarvon ja määrittää tyyppiarvon
13. Oppilas osaa ohjelmoida toimivan ohjelman graafisessa ohjelmointiympäristössä.
 |

Matematiikka 7.luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana.kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien.ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti.tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä.ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassaohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluunopastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessaohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissaohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuillatukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalilukuihintukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennastaohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaantukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiäohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksiakannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksiaohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseenOppilas kehittää algoritmistä ajatteluaan sekä taitojaan käyttää matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmanratkaisussa. |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenvertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminenvaihtoehtojen etsiminen systemaattisestisyy- ja seuraussuhteiden havaitseminengraafisessa ohjelmointiympäristössä työskentely | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Luvut ja laskutoimitukset | luonnolliset luvut, kokonaisluvut, rationaaliluvut, reaaliluvutvastaluku, käänteislukualkuluku, luvun jakaminen alkutekijöihin, lukujen jaollisuussääntöjämurtolukujen supistaminen ja laventaminen sekä desimaaliluvun esittäminen murtolukunakertominen ja jakaminen desimaaliluvuilla sekä murtoluvuillalausekkeiden sieventäminenpyöristäminen ja arviointi sekä laskimen käyttöpotenssi, eksponenttina kokonaisluku | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Algebra | lauseke ja sen sieventäminenmuuttuja-käsite, lausekkeen arvon laskeminenyhtälöensimmäisen asteen yhtälön ratkaiseminenlukujonojen tutkimista ja muodostamista | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Geometria ja mittaaminen | riippuvuuden havaitseminen ja sen esittäminen muuttujien avullalukuparin esittäminen koordinaatistossayksinkertaisten funktioiden tulkitseminen ja niiden kuvaajien piirtäminen koordinaatiokulmien välisiä yhteyksiäkolmioihin ja nelikulmioihin liittyviä käsitteitäympyrä ja siihen liittyviä käsitteitätasokuvioiden piirin ja pinta-alan laskeminen | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Koodaus | harjoitellaan loogista ongelmanratkaisuatutustutaan varsinaiseen ohjelmointikieleen tai arkkitehtuuriseen koodaukseen | Ajattelun kehittäminen (L1)Itsensä ilmaisu selkeiden ohjeiden kautta (L2)Teknologian merkityksen ymmärtäminen yhteiskunnassa (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen (L5)Tulevaisuuden työelämätaitojen oppiminen (L6) |

|  |
| --- |
| Arviointi |
| Hyvä osaaminenOppilas tunnistaa ja antaa esimerkkejä oppimiensa asioiden välisistä yhteyksistäOppilas osaa esittää matematiikan kannalta mielekkäitä kysymyksiä ja päätelmiäOppilas esittää ratkaisujaan ja päätelmiään eri tavoinOppilas käyttää ongelmanratkaisussaan erilaisia strategioita.Oppilas osaa pääsääntöisesti arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen mielekkyyttä.Oppilas käyttää pääsääntöisesti oikeita käsitteitä ja merkintöjä.Oppilas hallitsee kymmenjärjestelmän periaatteen, myös desimaalilukujen osaltaOppilas osaa korottaa luvun potenssiinOppilas osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön.Oppilas osaa sieventää yksinkertaisia algebrallisia lausekkeita.Oppilas osaa käyttää positiivisia rationaalilukuja ja negatiivisia kokonaislukujaOppilas laskee melko sujuvasti päässä ja kirjallisestiOppilas osaa luokitella ja tunnistaa kappaleita ja kuvioita ja tuntee niiden ominaisuudet. Oppilas osaa käyttää mittakaavaa sekä tunnistaa suoran ja pisteen suhteen symmetrisiä kuvioita.Oppilas osaa valita sopivan mittavälineen, mitata ja arvioida mittaustuloksen järkevyyttä. Oppilas osaa laskea piirin, pinta-aloja ja tilavuuksia. Hän hallitsee yleisimmät mittayksikkömuunnokset.Oppilas osaa laatia taulukon annetusta aineistosta sekä tulkita taulukoita ja diagrammeja. Oppilas osaa ohjelmoida toimivan ohjelman graafisessa ohjelmointiympäristössä. |

# Matematiikka 8.luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana.kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien.ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti.tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä.ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassaohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluunopastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessaohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissaohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuillatukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalilukuihintukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennastaohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaanohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen. Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista.tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiäohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksiakannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksiaohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenvertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminenvaihtoehtojen etsiminen systemaattisestisyy- ja seuraussuhteiden havaitseminengraafisessa ohjelmointiympäristössä työskentely | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Luvut ja laskutoimitukset | Harjoitellaan potenssilaskentaa, kun eksponenttina on kokonaislukuperehdytään neliöjuuren käsitteeseen ja käytetään neliöjuurta laskutoimituksessa | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L4)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L5)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L6) |
| Algebra | perehdytään muuttujan käsitteeseen ja lausekkeen arvon laskemiseenharjoitellaan potenssilausekkeiden sieventämistätutustutaan polynomin käsitteeseen ja harjoitellaan polynomien yhteen-, vähennys- ja kertolaskuaharjoitellaan muodostamaan lausekkeita ja sieventämään niitämuodostetaan ja ratkaistaan ensimmäisen asteen yhtälöitä ja vaillinaisia toisen asteen yhtälöitätutustutaan ensimmäisen asteen epäyhtälöihin ja ratkaistaan niitäkäytetään verrantoa tehtävien ratkaisussa | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Funktiot | tutustutaan suoraan ja kääntäen verrannollisuuteen | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Geometria ja mittaaminen | Opitaan käyttämään Pythagoraan lausetta ja Pythagoraan lauseen käänteislausettalasketaan monikulmioiden piirejä ja pinta-aloja harjoitellaan laskemaan ympyrän pinta-ala, kehän ja kaaren pituus ja sektorin pinta-alavarmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Koodaus | harjoitellaan loogista ongelmanratkaisua, tutustutaan varsinaiseen ohjelmointikieleen tai arkkitehtuuriseen koodaukseen | Ajattelun kehittäminen (L1)Itsensä ilmaisu selkeiden ohjeiden kautta (L2)Teknologian merkityksen ymmärtäminen yhteiskunnassa (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen (L5)Tulevaisuuden työelämätaitojen oppiminen (L6) |

|  |
| --- |
| arviointi |
| Hyvä osaaminenOppilas tunnistaa ja antaa esimerkkejä oppimiensa asioiden välisistä yhteyksistäOppilas osaa esittää matematiikan kannalta mielekkäitä kysymyksiä ja päätelmiäOppilas esittää ratkaisujaan ja päätelmiään eri tavoinOppilas käyttää ongelmanratkaisussaan erilaisia strategioita.Oppilas osaa arvioida ratkaisun järkevyyttä ja tuloksen mielekkyyttä.Oppilas käyttää oikeita käsitteitä ja merkintöjä.Oppilas osaa potenssin laskutoimitukset.Oppilas osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön ja verrannonOppilas osaa käyttää neliöjuurta.Oppilas osaa sieventää polynomeja.Oppilas osaa käyttää positiivisia ja negatiivisia rationaalilukuja.Oppilas laskee sujuvasti päässä ja kirjallisestiOppilas osaa luokitella ja tunnistaa kappaleita ja kuvioita ja tuntee niiden ominaisuudet. Oppilas osaa käyttää mittakaavaa sekä tunnistaa suoran ja pisteen suhteen symmetrisiä kuvioita.Oppilas osaa valita sopivan mittavälineen, mitata ja arvioida mittaustuloksen järkevyyttä. Oppilas osaa laskea piirin, pinta-aloja ja tilavuuksia. Hän hallitsee yleisimmät mittayksikkömuunnokset.Oppilas osaa laatia taulukon annetusta aineistosta sekä tulkita taulukoita ja diagrammeja. Oppilas osaa ohjelmoida toimivan ohjelman ohjelmointiympäristössä.Oppilas osaa kertoa prosentin käsitteen käytöstä. Oppilas osaa laskea prosenttiosuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän kokonaisuudesta sekä muutos- ja vertailuprosentin. Oppilas osaa käyttää tietojaan eri tilanteissa.Oppilas osaa käyttää pythagoraan lausetta suorakulmaisenkolmion osien ratkaisemiseen.Oppilas ymmärtää todennäköisyyden ja satunnaisuuden merkityksen arkielämän tilanteissa.Oppilas osaa lukea taulukoita ja diagrammeja ja määrittää frekvenssit, keskiarvon, mediaanin ja tyyppiarvon. |

# Matematiikka 9.luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana.kannustaa oppilasta ottamaan vastuuta matematiikan oppimisesta sekä yksin että yhdessä toimien.ohjata oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.kannustaa oppilasta harjaantumaan täsmälliseen matemaattiseen ilmaisuun suullisesti ja kirjallisesti.tukea oppilasta loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä.ohjata oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.rohkaista oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassaohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluunopastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessaohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissaohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuillatukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalilukuihintukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennastaohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaanohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen. Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista.tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiäohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksiakannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksiaohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseenOppilas kehittää algoritmistä ajatteluaan sekä taitojaan käyttää matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmanratkaisussa. |

|  |
| --- |
| Oppisisällöt |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminenvertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminenvaihtoehtojen etsiminen systemaattisestisyy- ja seuraussuhteiden havaitseminengraafisessa ohjelmointiympäristössä työskentely | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Luvut ja laskutoimitukset | harjoitellaan prosenttiosuuden laskemista ja prosenttiluvun osoittaman määrän laskemista kokonaisuudestalisäksi opitaan laskemaan muuttunut arvo, perusarvo sekä muutos- ja vertailuprosentti | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Algebra | ratkaistaan yhtälöpareja graafisesti ja algebrallisesti | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Funktiot | kuvataan riippuvuuksia sekä graafisesti että algebrallisestitutustutaan kääntäen ja suoraan verrannollisuuteenperehdytään funktion käsitteeseenpiirretään suoria ja paraabeleja koordinaatistoonopitaan suoran kulmakertoimen ja vakiotermin käsitteettulkitaan kuvaajia esim. tutkimalla funktion kasvamista ja vähenemistä määritetään funktioiden nollakohtia | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) |
| Geometria ja mittaaminen | tutkitaan kolmiulotteisia kappaleitaopitaan laskemaan pallon, lieriön, kartion pinta-aloja ja tilavuuksiavarmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa | Ajattelu ja oppimaan oppiminen (L1)Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu (L2)Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen (L5)Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6)Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen |
| Tietojen käsittely ja tilastot sekä todennäköisyys | syvennetään oppilaiden taitoja kerätä, jäsentää ja analysoida tietoavarmistetaan keskiarvon ja tyyppiarvon ymmärtäminenharjoitellaan määrittämään frekvenssi, suhteellinen frekvenssi ja mediaanitutustutaan hajonnan käsitteeseentulkitaan ja tuotetaan erilaisia diagrammejalasketaan todennäköisyyksiä | Ajattelun kehittäminen (L1)Itsensä ilmaisu selkeiden ohjeiden kautta (L2)Teknologian merkityksen ymmärtäminen yhteiskunnassa (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen (L5)Tulevaisuuden työelämätaitojen oppiminen (L6) |
| Koodaus | harjoitellaan loogista ongelmanratkaisuatutustutaan varsinaiseen ohjelmointikieleen tai arkkitehtuuriseen koodaukseen | Ajattelun kehittäminen (L1)Itsensä ilmaisu selkeiden ohjeiden kautta (L2)Teknologian merkityksen ymmärtäminen yhteiskunnassa (L3)Monilukutaito (L4)Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen (L5)Tulevaisuuden työelämätaitojen oppiminen (L6) |

|  |
| --- |
| arviointi |
| Hyvä osaaminen1. Oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja osallistuu rakentavasti ryhmän toimintaan.
2. Oppilas havaitsee ja selittää oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä.
3. Oppilas osaa ilmaista matemaattista ajatteluaan sekä suullisesti että kirjallisesti.
4. Oppilas osaa jäsentää ongelmia ja ratkaista niitä hyödyntäen matematiikkaa.
5. Oppilas osaa arvioida matemaattista ratkaisuaan ja tarkastelee kriittisesti tuloksen mielekkyyttä.
6. Oppilas osaa soveltaa matematiikkaa eri ympäristöissä.
7. Oppilas osaa itse hankkia, käsitellä ja esittää tilastotietoa.
8. Oppilas osaa soveltaa tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa.
9. Oppilas käyttää aktiivisesti päättely- ja päässälaskutaitoa eri tilanteissa.
10. Oppilas osaa sujuvasti peruslaskutoimitukset rationaaliluvuilla.
11. Oppilas tunnistaa reaaliluvut ja osaa kuvailla niiden ominaisuuksia.
12. Oppilas osaa kertoa prosentin käsitteen käytöstä. Oppilas osaa laskea prosenttiosuuden, prosenttiluvun osoittaman määrän kokonaisuudesta sekä muutos- ja vertailuprosentin. Oppilas osaa käyttää tietojaan eri tilanteissa.
13. Oppilas osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön symbolisesti. Oppilas osaa ratkaista vaillinaisen toisen asteen yhtälön esimerkiksi päättelemällä tai symbolisesti.
14. Oppilas ymmärtää muuttujan ja funktion käsitteen sekä osaa piirtää ensimmäisen ja toisen asteen funktion kuvaajan. Oppilas osaa tulkita kuvaajia monipuolisesti.
15. Oppilas osaa nimetä ja kuvailla suoriin, kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia sekä niiden välisiä yhteyksiä.
16. Oppilas osaa käyttää Pythagoraan lausetta ja trigonometrisia funktioita. Oppilas ymmärtää kehäkulman ja keskuskulman käsitteet.
17. Oppilas osaa laskea tasokuvioiden pinta-aloja ja kappaleiden tilavuuksia. Oppilas osaa pinta-ala- ja tilavuusyksiköiden muunnoksia.
18. Oppilas hallitsee keskeiset tilastolliset tunnusluvut ja osaa antaa niistä esimerkkejä. Oppilas osaa määrittää sekä klassisia että tilastollisia todennäköisyyksiä.
19. Oppilas osaa soveltaa algoritmisen ajattelun periaatteita ja osaa ohjelmoida yksinkertaisia ohjelmia.
 |

# Liite 1. Ohjelmoinnin opettamiseen suuntaviivoja

Ohjeeksi ja vihjeiksi opettajalle, joka tuntee olonsa epävarmaksi. Ei sido mihinkään tiettyyn toiminta tapaan, mutta antaa lähtökohdan aloittaa.

## 1. luokka:

### Tavoitteet:

* + Lapsi oppii ymmärtämään, millä tavalla tietokonetta on ohjeistettava, jotta se osaa ratkaista ongelmia
	+ Lapsi kokee tekemisen iloa ja myönteistä innostumista ohjelmointiin liittyviä ajattelumalleja kohtaan.

### Sisällöt:

Ohjelmoinnin peruskäsitteitä ja toimintatapoja opetellaan leikkien kautta antamalla käskyjä ihmiseltä ihmiselle.

* + käskyleikit, esimerkiksi oppilaat ohjaavat opettajan toimintaa yksinkertaisin käskyin ja pyrkivät saamaan opettajan toimimaan tietyllä tavalla yksinkertaisissa tehtävissä (kokoamaan tornin, kulkemaan tietyn reitin yms.)
	+ labyrinttitehtävät ja -pelit
	+ lajittelutehtävät (esimerkiksi aakkosjärjestykseen lajittelu)
	+ sokkoleikit

## 2.luokka:

### Tavoitteet:

* + Lapsi oppii ymmärtämään, millä tavalla tietokonetta on tarkoin, täsmällisin käskyin ohjeistettava, jotta se osaa ratkaista ongelmia
	+ Lapsi kokee tekemisen iloa ja myönteistä innostumista ohjelmointiin liittyviä ajattelumalleja kohtaan.

### Sisällöt:

Ohjelmoinnin peruskäsitteitä ja toimintatapojen osaamista täsmennetään edelleen leikkien kautta antamalla tarkkoja, ohjelmoinnin mukaisia käskyjä ihmiseltä ihmiselle.

* + käskyleikit, esimerkiksi oppilaat ohjaavat opettajan toimintaa tarkoin yksinkertaisin käskyin ja pyrkivät saamaan opettajan toimimaan täsmälleen tietyllä tavalla monimutkaisessa tehtävässä.
	+ labyrinttitehtävät ja -pelit
	+ lajittelutehtävät
	+ sokkoleikit

## 3. luokka

### Tavoitteet:

* + oppilas osaa valita oikeat komennot ja lajitella ne oikeaan järjestykseen saadakseen ohjelman toimimaan haluamallaan tavalla
	+ oppilas pystyy kuvailemaan ongelmanratkaisuaan ja perustelemaan valitsemiaan komentoja
	+ oppilas saa kokemuksia siitä, miten ihmisen tekemät ratkaisut vaikuttavat teknologian toimintaan

Sisällöt:

* + Ohjelmoinnin perusteita opetellaan leikkien lisäksi tietokoneella toteuttamalla yksinkertaisia tehtäviä visuaalisissa ohjelmointiympäristöissä
		- komentoja annetaan raahaamalla ruudulla erilaisia palikoita
			* Esim. Light-Bot, Scratch Jr, koodaustunti.fi
	+ oppilas kokee tekemisen iloa ja myönteistä innostumista ohjelmointia kohtaan.

## 4. luokka:

### Tavoitteet:

* + oppilas osaa valita oikeat komennot ja lajitella ne oikeaan järjestykseen saadakseen ohjelman toimimaan haluamallaan tavalla
	+ oppilas pystyy kuvailemaan ongelmanratkaisuaan ja perustelemaan valitsemiaan komentoja
	+ oppilas ymmärtää yksinkertaisten toisto- ja ehtolausekkeiden periaatteet
	+ oppilas saa kokemuksia siitä, miten ihmisen tekemät ratkaisut vaikuttavat teknologian toimintaan
	+ Sisällöt: toteuttamalla yksinkertaisia ohjelmia visuaalisissa ohjelmointiympäristöissä
		- komentoja annetaan raahaamalla ruudulla erilaisia palikoita
			* Esim. Light-Bot, Scratch Jr, koodaustunti.fi
		- harjoitellaan toisto- ja ehtolausekkeiden käyttöä valitsemalla annetuista vaihtoehdoista sopivia palikoita oikeaan järjestykseen
	+ oppilas kokee tekemisen iloa ja myönteistä innostumista ohjelmointia kohtaan.

## 5. luokka:

### Tavoitteet:

* + oppilas osaa käyttää miniohjelmointikielen oikeita komentoja oikeassa järjestyksessä saadakseen ohjelman toimimaan haluamallaan tavalla
	+ oppilas pystyy kuvailemaan ongelmanratkaisuaan ja perustelemaan valitsemiaan komentoja
	+ oppilas ymmärtää toistolausekkeen perusperiaatteet ja käyttötarkoituksen
	+ oppilas saa kokemuksia siitä, miten ihmisen tekemät ratkaisut vaikuttavat teknologian toimintaan
	+ oppilas kokee tekemisen iloa ja myönteistä innostumista ohjelmointia kohtaan.

### Sisällöt:

* + - harjoitellaan jokin miniohjelmointikieli, joka sisältää lyhyitä yksinkertaisia käskyjä ja on oikeaa ohjelmointikieltä helpompi ja nopeampi oppia
			* Esim. Scratch, Hopscotch
		- harjoitellaan yksinkertaisilla miniohjelmointikielen komennoilla toistolausekkeiden käyttöä

## 6. luokka:

### Tavoitteet:

* + oppilas osaa käyttää miniohjelmointikielen oikeita komentoja oikeassa järjestyksessä saadakseen ohjelman toimimaan haluamallaan tavalla
	+ oppilas pystyy kuvailemaan ongelmanratkaisuaan ja perustelemaan valitsemiaan komentoja
	+ oppilas ymmärtää toisto- ja ehtolausekkeen perusperiaatteet ja käyttötarkoitukset
	+ oppilas saa kokemuksia siitä, miten ihmisen tekemät ratkaisut vaikuttavat teknologian toimintaan
	+ oppilas kokee tekemisen iloa ja myönteistä innostumista ohjelmointia kohtaan.

### Sisällöt:

* + Ohjelmoinnin perusteita opetellaan tietokoneella suunnittelemalla ja toteuttamalla yksinkertaisia ohjelmia visuaalisissa ohjelmointiympäristöissä
		- laajennetaan miniohjelmointikielen tuntemusta ja tietoisuutta käyttömahdollisuuksista
		- harjoitellaan yksinkertaisilla komennoilla toisto- ja ehtolausekkeiden käyttöä
			* Esim. Scratch, Hopscotch

## 7.-9. luokat

### Tavoitteet:

* + oppilas kehittää algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan käyttää matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmanratkaisussa
	+ oppilas kokee onnistumisen iloa ratkaistessaan ongelmia matematiikan ja ohjelmoinnin avulla

### Sisällöt:

* + tutustutaan johonkin oikeaan ohjelmointikieleen (säännöt, merkintätavat, ym.)
		- Esim. Racket, Java, Python
	+ opetellaan purkamaan ongelmia osiin
	+ opetellaan tunnistamaan kaavoja ja toistuvia sääntöjä sekä etsimään niistä virheitä