Matematiikan opetussuunnitelma

# Matematiikka 1. luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| Innostuksen ja kiinnostuksen herättäminen ja ylläpitäminen matematiikkaa kohtaan.  Myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittyminen  Asioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjalta  Päättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti ja tvt:tä hyödyntäen)  Päättely- ja ongelmanratkaisutaitojen kehittäminen  Matemaattisten merkintöjen ja käsitteiden ymmärtäminen  Lukukäsitteen kehittyminen ja kymmenjärjestelmän periaatteen ymmärtäminen  Peruslaskutoimitusten periaatteisiin ja ominaisuuksiin tutustuminen  Sujuvan peruslaskutaidon kehittäminen  Erilaisten päässälaskustrategioiden käyttäminen  Geometrisiin muotoihin tutustuminen ja niiden ominaisuuksien havainnoiminen  Mittaamisen periaatteen ymmärtäminen  Taulukoihin ja diagrammeihin tutustuminen  Vaiheittaisten toimintaohjeiden laatiminen ja ohjeen mukaan toimiminen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oppisisällöt | | |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | Yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminen  Vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  Syy ja seuraussuhteiden havaitseminen  Tutustuminen 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 yhteys  Lukualue 0-100  Kymmenylitys ja -alitus  Yhteen-ja vähennyslasku sekä niiden välinen yhteys  Vaihdannaisuuden ja liitännäisyyden hyödyntäminen yhteenlaskussa  Lukujen suuruusvertailu  Lukujen ominaisuudet: parillisuus, monikerrat ja puolittaminen  Lukujen 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 nimeäminen  Mittaamisen 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 osaaminen Oppilas ymmärtää lukumäärän, lukusanan ja numeromerkinnän yhteyden  Oppilas hallitsee lukualueen 0-20  Oppilas hallitsee luvun 10 hajotelmat  Oppilas hallitsee kymmenylityksen  Oppilas ymmärtää yhteen- ja vähennyslaskun välisen yhteyden  Oppilas hallitsee lukujen suuruusvertailun  Oppilas osaa nimetä kappaleita ja tasokuvioita  Oppilas hahmottaa mittalukujen suuruutta  Oppilas hallitsee tasa- ja puolet tunnit |

# Matematiikka 2. luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| Innostuksen ja kiinnostuksen herättäminen ja ylläpitäminen matematiikkaa kohtaan  Myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen kehittyminen  Asioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjalta  Päättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti ja tvt:tä hyödyntäen)  Päättely- ja ongelmanratkaisutaitojen kehittäminen  Matemaattisten merkintöjen ja käsitteiden ymmärtäminen  Lukukäsitteen kehittyminen ja kymmenjärjestelmän periaatteen ymmärtäminen  Peruslaskutoimitusten periaatteisiin ja ominaisuuksiin tutustuminen  Sujuvan peruslaskutaidon kehittäminen  Erilaisten päässälaskustrategioiden käyttäminen  Geometrisiin muotoihin tutustuminen ja niiden ominaisuuksien havainnoiminen  Mittaamisen periaatteen ymmärtäminen  Taulukoihin ja diagrammeihin tutustuminen  Vaiheittaisten toimintaohjeiden laatiminen ja ohjeen mukaan toimiminen |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oppisisällöt | | |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminen  vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  syy- ja seuraussuhteiden havaitseminen  tutustuminen 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 0-100  yhteen-ja vähennyslaskutaitojen vahvistaminen  kymmenylitys ja -alitus  lukujen suuruusvertailu  lukujen ominaisuudet: parillisuus, monikerrat ja puolittaminen  kertolaskun käsite: kertotaulut 1-5 ja 10, kertolaskun vaihdannaisuus ja liitännäisyys  jakolasku: jakaminen yhtä suuriin ryhmiin  murtoluvun käsite  tutustuminen 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 monikulmiot  mittaaminen: cm, m, g, kg, l, dl  kello: 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 osaaminen Oppilas hallitsee yhteen- ja vähennyslaskut lukualueella 0-100  Oppilas hallitsee lukujen suuruusvertailun  Oppilas hallitsee kertotaulut 1-5 ja 10  Oppilas osaa nimetä kappaleita ja tasokuvioita  Oppilas 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 kohtaan  myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen tukeminen  asioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjalta  päättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (apuvälineet, piirrokset, tvt:tä hyödyntäen)  ongelmanratkaisutaitojen kehittäminen  ratkaisun järkevyyden ja tuloksen mielekkyyden arviointi  matemaattisten merkintöjen ja käsitteiden käyttö ja ymmärtäminen  lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminen  sujuva laskutaito  kappaleiden ja kuvioiden geometrisiin ominaisuuksiin sekä geometrisiin käsitteisiin tutustuminen  mittauskohteeseen sopivien mittayksiköiden ja mittausvälineiden valinta  toimintaohjeiden laatiminen tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä  Oppilas pystyy valitsemaan tarkoituksen mukaisia komentoja ja kuvailemaan ongelmanratkaisuaan. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oppisisällöt | | |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminen  vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  vaihtoehtojen etsiminen systemaattisesti  syy- ja seuraussuhteiden havaitseminen  graafisessa 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 vähennyslaskut  kertotaulut: 1-10, allekkain kertominen  jakolasku: sisältö- ja ositusjako  laskutoimitusten ominaisuuksia ja niiden välisten yhteyksien hyödyntäminen  pyöristäminen: kymmeniin ja satoihin  murtoluvut: kokonaiseen täydentäminen,murtolukujen vertaileminen, samannimisten murtolukujen yhteen- ja vähennyslasku  desimaaliluvut: 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 jatkaminen  yhtälön 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 luokittelu  piste, suora ja jana  kulmien piirtäminen ja luokittelu  symmetria suoran suhteen  mittaaminen: pituuden yksiköt (mm, cm, dm, m, km), yksikkömuunnokset, massan yksiköt (g ja kg), tilavuus (dl ja l)  kuvion piiri ja suorakulmion pinta-ala  aika: 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 osaaminen Oppilas osaa arvioida tuloksen mielekkyyttä ja järkevyyttä  Oppilas osaa käyttää matemaattisia käsitteitä ongelmien ratkaisussa ja kykenee kuvailemaan omaa matemaattista ajatteluprosessiaan sanoin ja konkreettisin välinein  Oppilas operoi melko sujuvasti opetetuilla peruslaskutoimituksilla  Oppilas ymmärtää murtoluvun ja desimaaliluvun käsitteen, osaa niiden yhteen- ja vähennyslaskun sekä suuruusvertailun  Oppilas osaa soveltaa matemaattista ajattelua käytännön elämässä vertaillen, luokitellen ja järjestämällä  Oppilas osaa luokitella annetun kriteerin perusteella  Oppilas ymmärtää kymmenjärjestelmän lukualueella nollasta kymmeniin tuhansiin  Oppilas osaa muodostaa lausekkeen ja käyttää laskujärjestystä oikein  Oppilas osaa kokeilemalla ratkaista yksinkertaisia yhtälöitä  Oppilas osaa vertailla lukujen suuruutta ja muodostaa lukujonoja  Oppilas tunnistaa ja osaa luokitella geometrian peruskuvioita  Oppilas ymmärtää mittaamisen periaatteen ja osaa ilmoittaa mittaustuloksen sopivalla mittayksiköllä  Oppilas osaa arvioida mittaustulosta  Oppilas tunnistaa suoran suhteen symmetrisiä kuvioita  Oppilas osaa kerätä tietoja tulkitsemalla yksinkertaisia taulukoita ja diagrammeja |

# Matematiikka 4.luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| innostuksen ja kiinnostuksen ylläpitäminen matematiikkaa kohtaan  myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen tukeminen  asioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjalta  päättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (apuvälineet, piirrokset, tvt:tä hyödyntäen)  ongelmanratkaisutaitojen kehittäminen  ratkaisun järkevyyden ja tuloksen mielekkyyden arviointi  matemaattisten merkintöjen ja käsitteiden käyttö ja ymmärtäminen  lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminen  sujuva laskutaito  kappaleiden ja kuvioiden geometrisiin ominaisuuksiin sekä geometrisiin käsitteisiin tutustuminen  mittauskohteeseen sopivien mittayksiköiden ja mittausvälineiden valinta  toimintaohjeiden laatiminen tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä  Ohjelmoinnin 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 löytäminen  vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  vaihtoehtojen etsiminen systemaattisesti  syy- ja seuraussuhteiden havaitseminen  graafisessa 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 vähennyslasku  kertotaulut: 1-10, kymmenillä ja sadoilla kertominen, allekkain kertominen kaksinumeroisella luvulla  jakolasku: sisältö- ja ositusjako, lukuyksiköittäin- ja osittain jakaminen, allekkain jakaminen  laskutoimitusten ominaisuuksia ja niiden välisten yhteyksien hyödyntäminen  pyöristäminen: kymmeniin, satoihin ja tuhansiin  murtoluvut: samannimisten murto-ja sekalukujen yhteen- ja vähennyslasku  desimaaliluvut: desimaaliluvun käsite, kymmenes- ja sadasosat, yhteen- ja vähennyslasku allekkain  tutustuminen 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 jatkaminen  yksinkertaisten 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 luokittelu  piste, suora ja jana  kulmien piirtäminen ja luokittelu  symmetria  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-ala  koordinaatisto | 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 osaaminen Oppilas osaa arvioida tuloksen mielekkyyttä ja järkevyyttä  Oppilas osaa käyttää matemaattisia käsitteitä ongelmien ratkaisussa ja kykenee kuvailemaan omaa matemaattista ajatteluprosessiaan sanoin ja konkreettisin välinein  Oppilas operoi melko sujuvasti opetetuilla peruslaskutoimituksilla  Oppilas ymmärtää desimaaliluvun, murtoluvun ja sekaluvun käsitteen  Oppilas osaa murtolukujen yhteen- ja vähennyslaskun sekä suuruusvertailun  Oppilas osaa desimaalilukujen allekkain yhteen- ja vähennyslaskun  Oppilas osaa soveltaa matemaattista ajattelua käytännön elämässä vertaillen, luokitellen ja järjestämällä  Oppilas osaa luokitella annetun kriteerin perusteella  Oppilas ymmärtää kymmenjärjestelmän lukualueella nollasta satoihin tuhansiin ja osaa sijoittaa negatiivisia lukuja lukusuoralle  Oppilas osaa käyttää koordinaatistoa  Oppilas osaa muodostaa lausekkeen ja käyttää laskujärjestystä oikein  Oppilas osaa kokeilemalla ratkaista yksinkertaisia yhtälöitä  Oppilas osaa vertailla lukujen suuruutta ja muodostaa lukujonoja  Oppilas tunnistaa, osaa luokitella ja piirtää geometrian peruskuvioita  Oppilas osaa valita sopivan mittausvälineen ja ilmoittaa mittaustuloksen sopivalla mittayksiköllä  Oppilas osaa arvioida mittaustulosta  Oppilas tunnistaa suoran suhteen symmetrisiä kuvioita  Oppilas osaa kerätä tietoja tulkitsemalla yksinkertaisia taulukoita ja diagrammeja |

# Matematiikka 5.luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| innostuksen ja kiinnostuksen ylläpitäminen matematiikkaa kohtaan  myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen tukeminen  asioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjalta  päättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (apuvälineet, piirrokset, tvt:tä hyödyntäen)  ongelmanratkaisutaitojen kehittäminen  ratkaisun järkevyyden ja tuloksen mielekkyyden arviointi  matemaattisten merkintöjen ja käsitteiden käyttö ja ymmärtäminen  lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminen  sujuva laskutaito  kappaleiden ja kuvioiden geometrisiin ominaisuuksiin sekä geometrisiin käsitteisiin tutustuminen  mittauskohteeseen sopivien mittayksiköiden ja mittausvälineiden valinta  toimintaohjeiden laatiminen tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä  Oppilas pystyy kuvailemaan ongelmanratkaisuaan ja perustelemaan valitsemiaan komentoja miniohjelmointikielessä |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oppisisällöt | | |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminen  vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  vaihtoehtojen etsiminen systemaattisesti  syy- ja seuraussuhteiden havaitseminen  graafisessa 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 laajentaminen  murtoluvut: murtoluvun muuntaminen sekaluvuksi ja päinvastoin, supistaminen, murtoluvun kertominen ja jakaminen kokonaisluvulla  desimaaliluvut: pyöristäminen, tuhannesosat, kertominen ja allekkain jakaminen  murtoluvun, desimaaliluvun ja prosenttiluvun yhteys  pyöristäminen 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 jatkaminen  yhtälöiden 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 mittaaminen  ympyrä  piirin laskeminen  mittakaava: pienennös ja suurennos  pinta-alan laskeminen: suunnikas ja kolmio  pinta-alan yksiköt (km2, m2, cm2), yksikkömuunnokset  nopeuden 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 diagrammit  suurin ja pienin arvo  keskiarvo  tyyppiarvo, mediaani  todennäköisyyslaskennan 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 osaaminen Oppilas osaa arvioida tuloksen mielekkyyttä ja järkevyyttä  Oppilas osaa käyttää matemaattisia käsitteitä ongelmien ratkaisussa ja kykenee kuvailemaan omaa matemaattista ajatteluprosessiaan sanoin ja konkreettisin välinein  Oppilas operoi melko sujuvasti opetetuilla peruslaskutoimituksilla  Oppilas osaa murto- ja sekalukujen muunnokset sekä samannimisten murto- ja sekalukujen yhteen- ja vähennyslaskun  Oppilas osaa supistamisen sekä murtoluvun kertomisen ja jakamisen kokonaisluvulla  Oppilas osaa desimaaliluvun pyöristämisen, kertomisen ja allekkain jakamisen  Oppilas osaa soveltaa matemaattista ajattelua käytännön elämässä vertaillen, luokitellen ja järjestämällä  Oppilas osaa luokitella annetun kriteerin perusteella  Oppilas ymmärtää kymmenjärjestelmän ja osaa sijoittaa negatiivisia lukuja lukusuoralle  Oppilas osaa muodostaa lausekkeen ja käyttää laskujärjestystä oikein  Oppilas osaa ratkaista yksinkertaisia yhtälöitä  Oppilas osaa vertailla lukujen suuruutta ja muodostaa lukujonoja  Oppilas osaa piirtää ja mitata kulman  Oppilas osaa käyttää mittakaavaa, laskea suunnikkaan ja kolmion pinta-alan sekä muuntaa vastauksen sopivaksi pinta-alan yksiköksi  Oppilas osaa valita sopivan mittausvälineen ja ilmoittaa mittaustuloksen sopivalla mittayksiköllä  Oppilas osaa arvioida mittaustulosta  Oppilas tunnistaa suoran suhteen symmetrisiä kuvioita  Oppilas osaa laatia yksinkertaisen taulukon annetusta aineistosta sekä tulkita taulukoita ja diagrammeja  Oppilas osaa laskea keskiarvon ja määrittää tyyppiarvon |

# Matematiikka 6.luokka

|  |
| --- |
| Tavoitteet |
| innostuksen ja kiinnostuksen ylläpitäminen matematiikkaa kohtaan  myönteisen minäkuvan ja itseluottamuksen tukeminen  asioiden välisten yhteyksien havaitseminen ja päätelmien tekeminen havaintojensa pohjalta  päättelyn ja ratkaisun esittäminen toisille konkreettisin keinoin (apuvälineet, piirrokset, tvt:tä hyödyntäen)  ongelmanratkaisutaitojen kehittäminen  ratkaisun järkevyyden ja tuloksen mielekkyyden arviointi  matemaattisten merkintöjen ja käsitteiden käyttö ja ymmärtäminen  lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän varmentaminen ja laajentaminen  sujuva laskutaito  kappaleiden ja kuvioiden geometrisiin ominaisuuksiin sekä geometrisiin käsitteisiin tutustuminen  mittauskohteeseen sopivien mittayksiköiden ja mittausvälineiden valinta  toimintaohjeiden laatiminen tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä  Oppilas pystyy kuvailemaan ongelmanratkaisuaan ja perustelemaan valitsemiaan komentoja miniohjelmointikielessä |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oppisisällöt | | |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminen  vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  vaihtoehtojen etsiminen systemaattisesti  syy- ja seuraussuhteiden havaitseminen  graafisessa 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 laajentaminen  murtoluvut: supistaminen ja laventaminen  desimaaliluvut: esittäminen murtolukuna  prosentit: pohjustetaan prosenttiluvun ja -arvon ymmärtämistä sekä harjoitellaan niiden laskemista yksinkertaisissa tapauksissa  murtoluvun, 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 jatkaminen  yhtälön 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-ala  suorakulmaisen särmiön pinta-ala ja tilavuus  harjoitellaan 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 diagrammit  suurin ja pienin arvo  keskiarvo  tyyppiarvo  todennäköisyyslaskennan alkeita | monilukutaito (L4)  fiktion, faktan ja mielipiteen tarkastelu ja erottelu  kriittinen lukutaito  tieto- 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 osaaminen  1. 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 yhteiskunnassa  ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun  opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa  ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa  ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla  tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalilukuihin  tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta  ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan  tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä  ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia  kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia  ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen  Oppilas kehittää algoritmistä ajatteluaan sekä taitojaan käyttää matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmanratkaisussa. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oppisisällöt | | |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminen  vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  vaihtoehtojen etsiminen systemaattisesti  syy- ja seuraussuhteiden havaitseminen  graafisessa 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, reaaliluvut  vastaluku, käänteisluku  alkuluku, luvun jakaminen alkutekijöihin, lukujen jaollisuussääntöjä  murtolukujen supistaminen ja laventaminen sekä desimaaliluvun esittäminen murtolukuna  kertominen ja jakaminen desimaaliluvuilla sekä murtoluvuilla  lausekkeiden sieventäminen  pyöristäminen ja arviointi sekä laskimen käyttö  potenssi, 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 sieventäminen  muuttuja-käsite, lausekkeen arvon laskeminen  yhtälö  ensimmäisen asteen yhtälön ratkaiseminen  lukujonojen 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 avulla  lukuparin esittäminen koordinaatistossa  yksinkertaisten funktioiden tulkitseminen ja niiden kuvaajien piirtäminen koordinaatio  kulmien välisiä yhteyksiä  kolmioihin ja nelikulmioihin liittyviä käsitteitä  ympyrä ja siihen liittyviä käsitteitä  tasokuvioiden 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 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 osaaminen Oppilas tunnistaa ja antaa esimerkkejä oppimiensa asioiden välisistä yhteyksistä  Oppilas osaa esittää matematiikan kannalta mielekkäitä kysymyksiä ja päätelmiä  Oppilas esittää ratkaisujaan ja päätelmiään eri tavoin  Oppilas 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 osalta  Oppilas osaa korottaa luvun potenssiin  Oppilas osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön.  Oppilas osaa sieventää yksinkertaisia algebrallisia lausekkeita.  Oppilas osaa käyttää positiivisia rationaalilukuja ja negatiivisia kokonaislukuja  Oppilas laskee melko sujuvasti päässä ja kirjallisesti  Oppilas 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 yhteiskunnassa  ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun  opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa  ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa  ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla  tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalilukuihin  tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta  ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan  ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen. Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista.  tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä  ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia  kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia  ohjata 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 löytäminen  vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  vaihtoehtojen etsiminen systemaattisesti  syy- ja seuraussuhteiden havaitseminen  graafisessa 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 kokonaisluku  perehdytään 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 laskemiseen  harjoitellaan potenssilausekkeiden sieventämistä  tutustutaan polynomin käsitteeseen ja harjoitellaan polynomien yhteen-, vähennys- ja kertolaskua  harjoitellaan muodostamaan lausekkeita ja sieventämään niitä  muodostetaan ja ratkaistaan ensimmäisen asteen yhtälöitä ja vaillinaisia toisen asteen yhtälöitä  tutustutaan ensimmäisen asteen epäyhtälöihin ja ratkaistaan niitä  käytetään 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 käänteislausetta  lasketaan monikulmioiden piirejä ja pinta-aloja  harjoitellaan laskemaan ympyrän pinta-ala, kehän ja kaaren pituus ja sektorin pinta-ala  varmennetaan 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 osaaminen Oppilas tunnistaa ja antaa esimerkkejä oppimiensa asioiden välisistä yhteyksistä  Oppilas osaa esittää matematiikan kannalta mielekkäitä kysymyksiä ja päätelmiä  Oppilas esittää ratkaisujaan ja päätelmiään eri tavoin  Oppilas 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 verrannon  Oppilas osaa käyttää neliöjuurta.  Oppilas osaa sieventää polynomeja.  Oppilas osaa käyttää positiivisia ja negatiivisia rationaalilukuja.  Oppilas laskee sujuvasti päässä ja kirjallisesti  Oppilas 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 yhteiskunnassa  ohjata oppilasta kehittämään tiedonhallinta- ja analysointitaitojaan sekä opastaa tiedon kriittiseen tarkasteluun  opastaa oppilasta soveltamaan tieto- ja viestintäteknologiaa matematiikan opiskelussa sekä ongelmien ratkaisemisessa  ohjata oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustaa oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa  ohjata oppilasta kehittämään kykyään laskea peruslaskutoimituksia rationaaliluvuilla  tukea oppilasta laajentamaan lukukäsitteen ymmärtämistä reaalilukuihin  tukea oppilasta laajentamaan ymmärrystään prosenttilaskennasta  ohjata oppilasta ymmärtämään tuntemattoman käsite ja kehittämään yhtälönratkaisutaitojaan  ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen. Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista.  tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä  ohjata oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon ja ympyrään liittyviä ominaisuuksia  kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia  ohjata oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen  Oppilas kehittää algoritmistä ajatteluaan sekä taitojaan käyttää matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmanratkaisussa. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oppisisällöt | | |
| Osa-alue | Sisältö | Laaja-alainen osaaminen |
| Ajattelun taidot | yhtäläisyyksien, erojen ja säännönmukaisuuksien löytäminen  vertailu, luokittelu, järjestykseen asettaminen  vaihtoehtojen etsiminen systemaattisesti  syy- ja seuraussuhteiden havaitseminen  graafisessa 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 kokonaisuudesta  lisäksi 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 algebrallisesti  tutustutaan kääntäen ja suoraan verrannollisuuteen  perehdytään funktion käsitteeseen  piirretään suoria ja paraabeleja koordinaatistoon  opitaan suoran kulmakertoimen ja vakiotermin käsitteet  tulkitaan 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 kappaleita  opitaan laskemaan pallon, lieriön, kartion pinta-aloja ja tilavuuksia  varmennetaan 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 tietoa  varmistetaan keskiarvon ja tyyppiarvon ymmärtäminen  harjoitellaan määrittämään frekvenssi, suhteellinen frekvenssi ja mediaani  tutustutaan hajonnan käsitteeseen  tulkitaan ja tuotetaan erilaisia diagrammeja  lasketaan 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 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 osaaminen  1. 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