

LYHYT MATEMATIIKKA

|                                 |                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Hyvinvointi-osaaminen</b>    | Huolenpito itsestä ja muista                                                                                          | Omien vahvuuksien tunnistaminen ja käyttäminen sekä identiteetin rakentaminen                                                                           | Sinnikkyys muutosten ja yllätysten maailmassa    |
| Opintojakso 1<br>(Moduuli 1)    | Prosenttilaskussa esim. lainan koron ja sen suuruuden merkitys ja sen ymmärtäminen lainan lopullisissa kustannuksissa | Omien matemaattisten vahvuuksien löytäminen, valinta pitkän ja lyhyen matematiikan välillä                                                              | Tehtävien ratkaisu myös ilman laskinohjelmia     |
| Opintojakso 2<br>(Moduuli 2)    |                                                                                                                       | Vahvistetaan taitoa ratkaista graafisesti ja symbolisesti yhtälöitä ja piirtää kuvaajia                                                                 | Opitaan mallintamaan ongelmia lukujonojen avulla |
| Opintojakso 3<br>(Moduuli 3)    |                                                                                                                       | Avaruudellisen hahmottamiskyvyn hyvää harjoittelua on kuvioiden, pintojen ja kolmiulotteisten kappaleiden piirtäminen ja niiden tutkiminen Geogebraalla |                                                  |
| Opintojakso 4<br>(Moduuli 4)    |                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                  |
| Opintojakso 5<br>(Moduuli 5)    |                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                  |
| Opintojakso 6<br>(Moduulit 6+7) | Opitaan hyödyntämään matemaattisia valmiuksia oman talouden suunnitteluun                                             |                                                                                                                                                         |                                                  |
| Opintojakso 7                   |                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                  |

|                                |                                                                     |  |                                                    |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------|
| (Moduuli 8)                    |                                                                     |  |                                                    |
| Opintojakso 8<br>(Moduuli 9)   | Uhkapelaaminen pelaajan ja pelin<br>järjestäjän kannalta katsottuna |  |                                                    |
| Opintojakso 9<br>(Moduuli 10)  |                                                                     |  | Sinnikkyys haastavien tehtävien<br>ratkaisemisessa |
| Opintojakso 10<br>(Moduuli 11) |                                                                     |  |                                                    |

LYHYT MATEMATIIKKA LAAJA-ALAISEN OSAAMINEN OPINTOJAKSOITTAIN; miten konkreettisesti esiintyy opintojakson/ oppituntien tavoitteissa, työtavoissa, materiaaleissa jne. Lisäksi on vielä opetussuunnitelman oppiainekohtaiset kirjaukset laaja-alaisen osaamisen esiintymisestä oppiaineittain (niitä ei siis siirretä tähän taulukkoon). Osa-alueet (esim. Huolenpito itsestä ja muista) voivat toteutua joko kaikissa opintojaksoissa tai vain jossain opintojaksossa.

| <b>Vuorovaikutus-osaaminen</b>                                   | Tunne- ja empatiataidot                                                                         | Sosiaaliset taidot, yhteistyökyky ja yhdessä oppimisen taidot                                                                                                                                                       | Kielitietoisuus ja rakentavan viestinnän taito                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opintojakso 1<br>(Moduuli 1)<br><br><b>KAIKISSA MODUULEISSA!</b> | Kannustavan ilmapiirin luominen<br><br>Epäonnistumisen sietäminen; laskut menevät joskus väärin | Opetellaan ratkaisemaan matemaattisia ongelmia ja keskustelemaan ratkaisutavoista parityöskentelynä ja ryhmätyöskentelynä.<br><br>Oman ratkaisumenetelmän perusteleminen muille (miksi päädyin juuri tähän tapaan?) | Ratkaisujen esittäminen sujuvasti matematiikan kielellä. Ratkaisujen perustelu myös sanallisesti.<br><br>Mietitään esim. pienryhmissä vastausten tarkkuutta, tulkintaa ja suuruusluokan oikeellisuutta. |
| Opintojakso 2<br>(Moduuli 2)                                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| Opintojakso 3<br>(Moduuli 3)                                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| Opintojakso 4<br>(Moduuli 4)                                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| Opintojakso 5<br>(Moduuli 5)                                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| Opintojakso 6<br>(Moduulit 6+7)                                  |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |

|                                |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|
| Opintojakso 7<br>(Moduuli 8)   |  |  |  |
| Opintojakso 8<br>(Moduuli 9)   |  |  |  |
| Opintojakso 9<br>(Moduuli 10)  |  |  |  |
| Opintojakso 10<br>(Moduuli 11) |  |  |  |

LYHYT MATEMATIIKKA LAAJA-ALAISEN OSAAMINEN OPINTOJAKSOITTAIN; miten konkreettisesti esiintyy opintojakson/ oppituntien tavoitteissa, työtavoissa, materiaaleissa jne. Lisäksi on vielä opetussuunnitelman oppiainekohtaiset kirjaukset laaja-alaisen osaamisen esiintymisestä oppiaineittain (niitä ei siis siirretä tähän taulukkoon). Osa-alueet (esim. Huolenpito itsestä ja muista) voivat toteutua joko kaikissa opintojaksoissa tai vain jossain opintojaksossa.

|                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Monitieteinen ja luova osaaminen</b> | Uteliaisuus ja motivaatio oppia ja etsiä merkityksiä ja yhdistellä asioita uudentlaisilla tavoilla                                                | Oppimisen säätely, lähdekriittisyys ja jatkuva oppimistaitojen kehittäminen                                                    | Monilukutaito digiajassa                                                                                                                                                                         |
| Opintojakso 1<br>(Moduuli 1)            |                                                                                                                                                   | Tutustutaan erilaisiin tapoihin oppia: opettajajohtoinen opiskelu, opetusvideot, parityöskentely, ryhmätyöskentely             | <b>KAIKISSA MODUULEISSA!</b><br><br>Monipuolinen ohjelmistojen käyttö                                                                                                                            |
| Opintojakso 2<br>(Moduuli 2)            |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                | Opitaan muodostamaan tilannetta kuvaava lauseke mm. taulukointia ja mallikuvaa hyödyntämällä. Opitaan esim. Geogebraan liukusäädintä käyttämällä polynomifunktion kertoimien vaikutus kuvaajaan. |
| Opintojakso 3<br>(Moduuli 3)            |                                                                                                                                                   | Avoimien ongelmien ratkaisu: etsitään esim. luokkatilasta erilaisia kappaleita, joista lasketaan kokonaispinta-ala ja tilavuus | Opitaan piirtämään tasokuvioita ja kappaleita esim. Geogebraalla ja määrittämään näiden avulla mittoja (kulmia, pituuksia, pinta-aloja, tilavuuksia)                                             |
| Opintojakso 4<br>(Moduuli 4)            | Lineaarinen mallinnus esim. arvosanan määräytymisessä, eksponentiaalinen malli esim. auton arvon alenemisessa                                     |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |
| Opintojakso 5<br>(Moduuli 5)            | Kootaan ryhmästä tilastotietoa (esim. pituus, sisarusten lukumäärä, kengännumero, koulumatkan pituus,...), jonka pohjalta lasketaan tilastollisia | Etsitään ajankohtaista tilastotietoa eri lähteistä, mietitään samalla lähteen luotettavuutta                                   | Tilastollisten aineistojen ja kuvaajien sekä tilastollisten tunnuslukujen tulkinta                                                                                                               |

|                                 |                                                       |                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | tunnuslukuja.                                         |                                                                                                                                |                                                                                                                                  |
| Opintojakso 6<br>(Moduulit 6+7) |                                                       | Tutustutaan talouden tietojen (esim. verotaulukot, valuuttakurssit, indeksit) etsimiseen ja hyödyntämiseen eri verkkolähteistä | Opitaan muodostamaan indeksisarja ja tästä viivakaavio taulukkolaskentaohjelmalla.<br><br>Tutustutaan pankkien lainalaskureihin. |
| Opintojakso 7<br>(Moduuli 8)    |                                                       |                                                                                                                                | Opitaan graafinen derivointi                                                                                                     |
| Opintojakso 8<br>(Moduuli 9)    | Etsitään tapauksia, joissa käytetään normaalijakaumaa |                                                                                                                                | Ohjelmistojen käyttö binomi- ja normaalijakauman muodostamisessa sekä luottamusvälin laskemisessa                                |
| Opintojakso 9<br>(Moduuli 10)   |                                                       |                                                                                                                                | Käytetään monipuolisesti matematiikan ohjelmistoja                                                                               |
| Opintojakso 10<br>(Moduuli 11)  |                                                       |                                                                                                                                | Käytetään monipuolisesti matematiikan ohjelmistoja                                                                               |

LYHYT MATEMATIIKKA LAAJA-ALAISEN OSAAMINEN OPINTOJAKSOITTAIN; miten konkreettisesti esiintyy opintojakson/ oppituntien tavoitteissa, työtavoissa, materiaaleissa jne. Lisäksi on vielä opetussuunnitelman oppiainekohtaiset kirjaukset laaja-alaisen osaamisen esiintymisestä oppiaineittain (niitä ei siis siirretä tähän taulukkoon). Osa-alueet (esim. Huolenpito itsestä ja muista) voivat toteutua joko kaikissa opintojaksoissa tai vain jossain opintojaksossa.

|                                    |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yhteiskunnallinen osaaminen</b> | Demokratiataito, vaikuttaminen turvallisen, oikeudenmukaisen ja kestävän tulevaisuuden puolesta | Osaamisen käyttäminen sekä itsensä että yhteiskunnan hyväksi                                                                                                                                     | Uudistumiskyky, työelämävalmiudet ja yrittäjämäinen asenne                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Opintojakso 1<br>(Moduuli 1)       |                                                                                                 | Ongelman muotoilu matematiikan kielelle: sanallisia tehtäviä, joissa syntyy yhtälö tai yhtälöpari                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opintojakso 2<br>(Moduuli 2)       |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Opintojakso 3<br>(Moduuli 3)       |                                                                                                 | Kulmalaskentaa käytännössä: rakennuksilla suoran kulman mittaus perustuu Pythagoraan lauseeseen, kolmiomittauksen idea, kappaleiden tilavuuksien ja pinta-alojen arviointi mittojen perusteella. | Geometriasta jokaisella jonkinlaiset pohjatiedot peruskoulusta - harjoitellaan tavoitteiden asettamista ja keinoja niihin pääsemiseksi esim. seuraavalla tavalla: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tavoitteiden asettaminen (alkutesti)</li> <li>2. tavoitteisiin pääsemisen keinot</li> <li>3. lopputulos (lopputesti - alussa tehty testi uusiksi)</li> </ol> |
| Opintojakso 4<br>(Moduuli 4)       |                                                                                                 | Koron korko -periaatteen ymmärtäminen                                                                                                                                                            | Opiskelija tutustuu Geogebraan tai Nspiren liukusäätimen avulla funktion parametrien vaikutuksista funktion ominaisuuksiin.                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                 |                                                                                                           |                                                                                                |                                                                                    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                           |                                                                                                | Opitaan sovittamaan polynomifunktio ja eksponenttifunktio annettuun pistejoukkoon. |
| Opintojakso 5<br>(Moduuli 5)    | Tilastot vaikuttamisen keinona ("välä-<br>välä - tilasto"). Tunnistetaan<br>diagrammien harhaanjohtavuus. | Harjaannutaan käsittelemään,<br>havainnollistamaan ja tulkitsemaan tilastollisia<br>aineistoja |                                                                                    |
| Opintojakso 6<br>(Moduulit 6+7) |                                                                                                           | Opitaan verotukseen sekä lainoihin ja<br>säästämiseen liittyviä käsitteitä                     | Eri lainamuotojen kustannusten vertailu                                            |
| Opintojakso 7<br>(Moduuli 8)    |                                                                                                           | Käytännön maksimointi- ja minimointiongelmia<br>esim. talouden ja geometrian aloilta           |                                                                                    |
| Opintojakso 8<br>(Moduuli 9)    | Ymmärretään luottamusvälin ja<br>virhemarginaalin käsitteet, esim.<br>mielipidekyselyissä                 |                                                                                                |                                                                                    |
| Opintojakso 9<br>(Moduuli 10)   |                                                                                                           |                                                                                                | Sinnikkyys haastavien tehtävien<br>ratkaisemisessa                                 |
| Opintojakso 10<br>(Moduuli 11)  |                                                                                                           |                                                                                                |                                                                                    |

LYHYT MATEMATIIKKA LAAJA-ALAISEN OSAAMINEN OPINTOJAKSOITTAIN; miten konkreettisesti esiintyy opintojakson/ oppituntien tavoitteissa, työtavoissa, materiaaleissa jne. Lisäksi on vielä opetussuunnitelman oppiainekohtaiset kirjaukset laaja-alaisen osaamisen esiintymisestä oppiaineittain (niitä ei siis siirretä tähän taulukkoon). Osa-alueet (esim. Huolenpito itsestä ja muista) voivat toteutua joko kaikissa opintojaksoissa tai vain jossain opintojaksossa.

| <b>Eettisyys- ja ympäristöosaaminen</b> | Arvolähtöinen ja eettinen toiminta yhteiseksi hyväksi                                                   | Luonnon monimuotoisuuden arvostaminen ja tutkimustietoon perustuva ilmasto-osaaminen | Kiertotalouden ymmärtäminen ja kestävä kuluttajuus |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Opintojakso 1<br>(Moduuli 1)            |                                                                                                         | Kymmenpotenssien yhteydessä esim. CO <sub>2</sub> -päästöt, ydinvoimalan teho        |                                                    |
| Opintojakso 2<br>(Moduuli 2)            |                                                                                                         |                                                                                      |                                                    |
| Opintojakso 3<br>(Moduuli 3)            |                                                                                                         |                                                                                      |                                                    |
| Opintojakso 4<br>(Moduuli 4)            | Ekspontiaalinen malli; väestönkasvu- ja populaatiomallit                                                |                                                                                      |                                                    |
| Opintojakso 5<br>(Moduuli 5)            | Tilastot vaikuttamisen keinona ("välhe-emävälhe - tilasto"). Tunnistetaan diagrammien harhaanjohtavuus. |                                                                                      |                                                    |
| Opintojakso 6<br>(Moduulit 6+7)         | Opintojaksossa voidaan tarkastella esim. luonnonvarojen riittävyyslaskelmia                             |                                                                                      |                                                    |
| Opintojakso 7<br>(Moduuli 8)            |                                                                                                         |                                                                                      |                                                    |

|                                |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|
| Opintojakso 8<br>(Moduuli 9)   |  |  |  |
| Opintojakso 9<br>(Moduuli 10)  |  |  |  |
| Opintojakso 10<br>(Moduuli 11) |  |  |  |

LYHYT MATEMATIIKKA LAAJA-ALAISEN OSAAMINEN OPINTOJAKSOITTAIN; miten konkreettisesti esiintyy opintojakson/ oppituntien tavoitteissa, työtavoissa, materiaaleissa jne. Lisäksi on vielä opetussuunnitelman oppiainekohtaiset kirjaukset laaja-alaisen osaamisen esiintymisestä oppiaineittain (niitä ei siis siirretä tähän taulukkoon). Osa-alueet (esim. Huolenpito itsestä ja muista) voivat toteutua joko kaikissa opintojaksoissa tai vain jossain opintojaksossa.

| <b>Globaali- ja kulttuuriosaaminen</b> | Kansainvälisyysvalmiudet ja maailman kansalaisen asenne                                                  | Suomalaisen, eurooppalaisen ja globaalin kulttuuriperinnön tuntemus ja kulttuurisen moninaisuuden ymmärtäminen | Eettinen toimijuus globaalissa media- ja teknologiamaailmassa                             |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opintojakso 1<br>(Moduuli 1)           | <b>KAIKISSA MODUULEISSA!</b><br><br>Tunnistetaan matematiikan kieli globaaliksi, universaaliksi kieleksi |                                                                                                                |                                                                                           |
| Opintojakso 2<br>(Moduuli 2)           |                                                                                                          |                                                                                                                |                                                                                           |
| Opintojakso 3<br>(Moduuli 3)           |                                                                                                          |                                                                                                                |                                                                                           |
| Opintojakso 4<br>(Moduuli 4)           |                                                                                                          |                                                                                                                | Eksponentiaalinen malli käytännössä, esim. erilaiset virukset (korona, tietokonevirukset) |
| Opintojakso 5<br>(Moduuli 5)           | Tarkastellaan tilastoja eri elämän osa-alueilta ja eri maista                                            |                                                                                                                |                                                                                           |
| Opintojakso 6<br>(Moduulit 6+7)        | Valuuttamuunnokset<br><br>Devalvaatio ja revalvaatio                                                     |                                                                                                                |                                                                                           |
| Opintojakso 7                          |                                                                                                          |                                                                                                                |                                                                                           |

|                                |                                                                           |  |  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--|--|
| (Moduuli 8)                    |                                                                           |  |  |
| Opintojakso 8<br>(Moduuli 9)   | Käsitellään tiedotusvälineissä esille tulevaa ajankohtaista informaatiota |  |  |
| Opintojakso 9<br>(Moduuli 10)  |                                                                           |  |  |
| Opintojakso 10<br>(Moduuli 11) |                                                                           |  |  |