

## Esimerkkisuunnitelma ohjelmoinnin integroimiseksi matematiikan opetukseen vuosiluokilla 7. - 9.

Tampereen seudullisen OPS:in matematiikan tavoitteiden mukaan

### Tavoitteet seutukunnallisessa OPS:issa ohjelmoinnin osalta:

<b>T20 (7lk)</b> Oppilas harjoittelee kirjoittamaan ohjelmakoodia, joka suorittaa yksinkertaisia laskutoimituksia tai piirtää geometrisia kuvioita. Oppilas harjoittelee vertailuoperaattoreiden käyttöä väite- ja ehtolauseissa tutustuessaan totuusarvoihin.	<b>T20 (8lk)</b> Oppilas oppii suunnittelemaan ja ohjelmoimaan algoritmin, jolla voidaan ratkaista jokin ongelma tai tehtävä, joka voi olla esim. animaatio tai peli.	<b>T20 (9lk)</b> Oppilas oppii käyttämään funktioita ja muuttujia ohjelmointitehtävissä. Oppilas osaa jakaa ongelman osaongelmiin, ratkaista ne ohjelmoimalla ja yhdistää osat yhdeksi ratkaisuksi.
--	--	---

### 7. luokka

Oppilas harjoittelee kirjoittamaan ohjelmakoodia, joka suorittaa yksinkertaisia laskutoimituksia tai piirtää geometrisia kuvioita.

Tuntisuunnitelma:	Ajattelun taitojen kehittäminen:	Matematiikan sisällöt	Linkki materiaaliin:
<b>Ohjelmointiin tutustuminen (2h):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ohjelmoinnin merkitykseen nykymaailmassa</li><li>ohjelmointiympäristöön (DrRacket tai WeScheme)</li><li>käytettävän ohjelmointikielen toimintaperiaatteisiin</li><li>koodikielen evaluointijärjestykseen kirjoittamalla peruslaskutoimituksia koodikielellä</li></ul>	<b>Koodikielen täsmällisyys:</b> "tietokone tekee vain sen mitä ohjelmoi sen tekemään", koodin tulee olla tiettyjen sääntöjen mukaista. <b>Ohjelmointiympäristö:</b> ilmoittaa kun koodi ei ole sääntöjen mukaista. <b>Käsitteitä:</b> tietotyypit: luvut ja merkkijonot, muuttuja, vakio, funktio, paluuarvo <b>Algoritminen ajattelu:</b> peruslaskulausekkeiden muotoilu koodikielen sääntöjen mukaisiksi. Sisäkkäisten lausekkeiden kirjoittaminen ja laskujärjestyksen toteutumisen tutkiminen stepperin avulla. <b>TVT-taidot:</b> koodin kirjoittaminen, suorittaminen ja tiedoston tallentaminen ohjelmointiympäristössä.	Peruslaskutoimitusten ja laskujärjestyksen kertaaminen	<a href="#">Sanasto</a> <a href="#">Laskujärjestys</a>

<p><b>Geometrinen kuvioiden piirtäminen (1-3h):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eri väristen ja kokoisten kuvioiden piirtäminen ja yhdistely niin, että geometrisista perusmuodoista muodostuu tavoiteltuja kokonaisuuksia.</li> <li>• piirretään esim. eri maiden lippuja.</li> <li>• Bonustehtävä: (luokan) oman logon suunnittelu ja koodaaminen.</li> <li>• värien luominen käyttämällä RGB-koodeja.</li> </ul>	<p><b>Muuttujien vaikutus geometriseen muodon:</b> piirrettävien kuvien ominaisuuksien ja mittasuhteiden ymmärtäminen ja niiden sijainnin hahmottaminen toisiinsa nähden pysty- että vaakasuunnassa.</p> <p><b>Tasokuvausten vaikutus geometrisen muodon tuottamisessa:</b> kuvan muokkausfunktiot: kierto, peilaus, skaalaus ja leikkaaminen.</p> <p><b>Käsitteitä:</b> kirjasto, funktiokutsu, funktion argumentit</p> <p><b>Algoritminen ajattelu:</b> ongelman jakaminen osiin, osan tuottaminen ja nimeäminen (muuttujanimi). Kuvan rakentaminen vierekkäisistä ja päällekkäisistä osakuvioista. Muuttujiin viittaaminen lopullisen kuvan rakentamisen yhteydessä.</p> <p><b>Oma oppijuus:</b> oman luovuuden hyödyntäminen logon suunnittelussa sekä oman taitotason huomioiminen</p>	<p>Geometriset perusmuodot ja niiden mittasuhteet, kuvion sijainti x- ja y-akselien suunnissa.</p>	<p><a href="#">Peruskuvat ja niiden yhdistely</a></p>
<p><b>Geometrinen muotojen konstruointi (2h):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• säännöllisten monikulmioiden piirtäminen Turtle-kirjaston funktioiden avulla</li> <li>• muokataan jo tehdyistä kuvioista uusia kuvioita: tasasivuinen kolmio, säännöllinen kuusikulmio, neljäkäs.</li> <li>• määriteltyjen kuvioiden toistaminen, niin että syntyy "geometrinen taidetta"</li> <li>• Bonustehtävä: viivan korvaaminen leimasintoiminnolla</li> </ul>	<p><b>Säännöllisten geometrinen muotojen ymmärtäminen:</b> Piirrettävän monikulmion geometrian hahmottaminen ja muuntaminen koodikielelle.</p> <p><b>Käsitteitä:</b> lista, toistorakenne, syntaksi</p> <p><b>Algoritminen ajattelu:</b> valmiin koodin lukeminen, ymmärtäminen sekä muokkaaminen. Eri toimintojen suorittaminen oikeassa järjestyksessä. Toistuvan geometrinen ominaisuuden tunnistaminen ja sen toteuttaminen toistorakenteen (repeat) avulla.</p>	<p>Säännölliset monikulmiot ja niiden geometria</p>	<p><a href="#">Turtle - peruskuviot</a></p>
<p><b>Säännöllisestä monikulmiosta ympyrä (1-2h):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ympyrän piirtäminen Turtle-kirjaston funktioiden avulla</li> <li>• ympyrän kaarista muodostuvien kuvioiden piirtäminen: erilaisia kukkia</li> </ul>	<p><b>Ympyrä geometrinen kuviona:</b> monikulmion kulmien lisäämisen vaikutus ympyrämuodon muodostumisessa.</p> <p><b>Algoritminen ajattelu:</b> ympyrän kaaren, käyttäminen erilaisten kuvioiden muodostamisessa.</p>		<p><a href="#">Turtle - ympyrät ja kukat</a></p>

Oppilas harjoittelee vertailuoperaattoreiden käyttöä väite- ja ehtolauseissa tutustuessaan totuusarvoihin.

Tuntisuunnitelma:	Ajattelun taitojen kehittäminen:	Matematiikan sisällöt	Linkki materiaaliin:
<p><b>Vertailuoperaattoreiden ja ehtolauseen käyttäminen (2h):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kirjoitetaan koodikielellä ohjelma, joka nimeää kulman, kun sille syötetään kulman suuruus asteina, esim. terävä kulma, suora kulma, tylppä kulma, kupera kulma.</li><li>• kirjoitetaan ohjelma, joka laskee kolmion kolmannen kulman suuruuden, kun sille syötetään kaksi tunnettua.</li><li>• Bonustehtävä: Käyttäjän syötteen järkevyyden testaaminen tai oman lajittelijaohjelman koodaaminen</li></ul>	<p><b>Ominaisuuden tunnistaminen annettujen arvojen perusteella:</b> arvoalueiden määrittäminen luokittelun perustaksi, vertailulogiikan suunnittelu, vastauksen ilmoittaminen ja oikeellisuuden varmistaminen</p> <p><b>Käsitteet:</b> totuusarvo, vertailuoperaatiot, ehtolause, parametri, predikaatti</p> <p><b>Algoritminen ajattelu:</b> vertailuoperaatioiden, totuusarvojen ja ehtolauseen käyttäminen funktion parametrien arvojen käsittelyssä, koodin loogisen toiminnan testaaminen. Käyttäjän syötteen tutkiminen predikaattien avulla (number?) ja useamman ehdon yhdistäminen Boolean operaattoreilla and ja or.</p>	<p>Kulmien tyypit, kolmion kulmien summa</p>	<p><a href="#">Kulma- ja kolmiotehtävä</a></p>