

EARLY Õpistsenaarium

Teema: 2D disain, 3D modelleerimine ja printimine

Üldised õpieesmärgid:

Tõhusa eneseväljendusoskuse ja suhtlusoskuse arendamine läbi erinevate kavandamise ja disainimisega seotud tegevuste virtuaalses keskkonnas.

Õppimine katsetamise teel. Katse-eksitus meetodil õppimine aitab lastel õppida ka toimetulemist ebaõnnestumistega ning uute ja keeruliste väljakutsetega, mis on ettevõtluspädevuse arendamiseks väga vajalikud oskused.

Loov ja skemaatiline lähenemine matemaatika ja tehnoloogia õppimisele, mis aitab õpilastel paremini toime tulla erinevate tehnoloogiliste probleemide ja tõrkeotsingutega.

Applying the 7 key competences



Õpilaste parem kaasatus töö protsessi, mis toetab iseseisvat õppimist ja innovaatilist mõtlemist.

Modelleerimise ja disainimisega seotud tegevused, mis arendavad koostööoskust ja ideede genereerimist nii meeskonnas kui ka individuaalselt.

Ruumiline mõtlemine, mis arendab seotud STEM õppeainetega (loodusteadused, tehnoloogia, projekteerimine, matemaatika) seotud kognitiivseid oskuseid.

Õpitulemusena väheneb ka õpilaste hirm tehnoloogia ees, mis omakorda toetab Paolo Freire pedagoogikat, kus vastastikune juhendamine soodustab positiivset energiat õpetajate ja õpilaste vahel.

Õpistsenaariumiga arendatavad oskused

Õpistsenaariumi läbimise eelduseks peaks õpilased olema tutvunud digivahendite, digitehnoloogia erinevate digilahendustega.

Õpistsenaarium toetab läbivate teemade teabekeskond ning teadus ja innovatsioon käsitlemist. Õpistsenaariumis on lõimitud matemaatika (kolmemõõtmeline mõõtmine); tehnoloogia (disainimine, loomine ja printimine erineva tark -ja riistvara abil); kunst (logode disainimine, karakterite, ehitiste ja muude objektide modelleerimine).

Õpistsenaarium tugineb õppija digipädevuse mudelile:

https://www.hm.ee/sites/default/files/digipadevuse_mudel_2016veebiuus.pdf, milles kirjeldatakse teise kooliastme digipädevuste osaoskusi järgmiselt:

- õpilane leiab erinevatest teabeallikatest vajalikku teavet;
- õpilane kasutab uute teadmiste loomiseks olemasolevat digitaalset avatud õppevara;

- õpilane tuvastab ja lahendab iseseisvalt (vajaduse korral juhendi järgi) lihtsamaid probleeme, mis tekivad, kui digivahendid, programmid või rakendused ei tööta;
- õpilane suunab oma digitehnoloogiaalast õppimist, kasutades juhendaja abi;
- õpilane ühendab ja ühildab turvaliselt digivahendite külge erinevaid lisaseadmeid (nt mälupulk, hiir, printer, väline kõvaketas);
- õpilane kaitseb oma digivahendeid, rakendades turvameetmeid (nt viiruse- ja pahavaratõrje, jälitusrakendused jne).

Sihtgrupp: alg- ja kesktasemel põhikooli õpilased

Vanus: 10-15

Õpilaste arv: individuaalne töö või töö väikeses rühmades (2-3 õpilast)

Aeg (eeldatav tundide arv): 5x60 min

Vajaminevad vahendid:

3D printer arvutid, kus on minimaalselt 8GB RAM. SD(secure digital) kaart. Vabavaraline tarkvara: - Inkscape, Blender (3D modelleerimiseks) ja Cura (mudeli ettevalmistamine printimiseks). Tasuline tarkvara - Adobe Illustrator, Cinema4D.

Sissejuhatavad tegevused õpilasetele):

- 1) video vaatamine <https://youtu.be/9kwMVEbhaKY> ja kaheliikmeliste gruppide moodustamine. **VIDEO NOT AVAILABLE**
Paaristöö on soovitatav sellepärast, et see soodustab koostööoskust ja kompromisside tegemise oskust ning tõenäoliselt tekib siis rohkem erinevaid loomingulisi ideid töö teostamiseks. Need õpilased, kellel on väga head digioskused ning visioon oma töö tulemusest, võivad ka üksi töötada.

Ettevalmistavad tegevused õpetajale:

Riistvara ja tarkvara korrasoleku kontrollimine ja 3D printeri kalibreerimine.

- **Esimene tund:**

1. video vaatamine: <https://youtu.be/9kwMVEbhaKY> **VIDEO NOT AVAILABLE**
2. Projekti eesmärgi (2D kavandi põhjal 3D kujundi printimine) sõnastamine ja selgitamine õpilastele;
3. Disainiga seotud tarkvara ja tarkvaraga seotud erinevate võimaluste tutvustamine õpilastele (Illustrator (tasuline), Inkscape (tasuta), Blender (tasuta), Maya (tasuline), Cinema 4D (tasuline), Cura (tasuta), jne). Edaspidine töö toimub Blenderiga;
4. 3D printeri tutvustamine;

- **Teine tund:**

- 1) PNG faili konverteerimine vektorgraafikaks ja salvestamine Blenderile sobivasse SVG formaati. Töö käigus selgitatakse erinevust vektorgraafika ja rastergraafika vahel;
- 2) Joonestuslaua ja tööruumi kasutamise harjutamine Inkscales.
- 3) Valmis töö konverteerimine vektorgraafikasse, kus tehakse vajalikud parandused. Seejärel salvestatakse töö SVG formaati.

- **Kolmas tund:**

Blender - 3D keskkond

- 1) Töö alustamine kahedimensioonilise SVG failiga ja selle konverteerimine kas STL või OBJ formaati, mida saab töödelda CURAga.
- 2) 2D ja 3D formaatide erinevuste uurimine ning töötamine x, y ja z telgedega.

- 3) SVG faili avamine Blenderis. Alguses on objekt väga väike ja seda saab suurendada "S" (Scale) klahvi abil.
- 4) Töötamine objekti geomeetria, proportsioonide ja sügavusega. Vajadusel tuleb teha parandused x, y ja z teljel.
- 5) Valmis töö ekspoditakse kas STL või OBJ formaati.

- **Neljas tund. 3D printimine:**

Projekti viimases faasis õpitakse 3D printimist.

1. STL või OBJ fail avatakse Ultimaker Cura rakenduses, kus see vaadatakse üle, kohandatakse veelkord proportsioonid ja mõõdud ning lõpuks "viilutatakse";
2. Printer kalibreeritakse
3. Valmis objekt salvestatakse SD kaardile ning fail avatakse printeris.
4. Alustatakse printimisega.

- **Viies tund:**

Sõltuvalt printitava objekti suurusest võib printimine kesta tunde. Viimast tundi on mõistlik kasutada vastastikuseks tagasisidestamiseks.