



## EARLY õpistsenaarium

#### Teema:

võtmehoidja disainimine ja 3D printimine Tinkercadi ja Ultimakes 2+-ga.

Eesmärgid:

õpilased õpivad:

- kasutama oma loovust ning töötama oma ideedega;
- viima oma ideid ellu;
- õppima lihtsamaid Tinkercadi töövõtteid;
- disainima 3D keskkonnas;
- tundma 3D printimise võtteid Ultimaker 2+-ga;
- hindama ja vajadusel parandama oma disaini.

Stsenaariumi jooksul arendatavad oskused: seotus õppekavaga -

# Applying the 7 key competences



Islandi riikliku õppekava järgi peavad õpilased 7. klassi lõpuks omandama järgmised digipädevused:

- õpilane kasutab elektroonilist õppematerjali erinevate õpiülesannete täitmiseks;
- õpilane töötab iseseisvalt nii juhendatud kui ka koostööprojektides;
- õpilane kasutab tõhusalt erinevaid tehnoloogilisi vahendeid;
- õpilane kasutab digitehnoloogiat ja interaktiivset õpet erinevatel viisidel.

#### Stsenaariumi käigus arendatavad oskused on järgmised:

- loomine, disain ja töö teostamine;
- tehnoloogiaalane kirjaoskus;
- tööprotsessi läbimine ja juhiste järgmimine.

Sihtgrupp: põhikooli õpilased, kesktase

Õpilaste vanus: 10 -12 aastat

Õpilaste arv: u 10 õpilast, aga täpne arv sõltub olukorrast

Kestus (eeldatav tundide arv): 1X60 minutit

Vajaminevad materjaid:

- internetiühendusega arvutid
- Tinkercad (vabavaraline)
- õpilastel on vaja Tinkercadi sisenemiseks ka meiliaadressi
- Ultimaker Cura rakendus
- 3D printer Ultimaker 2+



### Stsenaariumi tutvustus (sh alternatiivid ja riskid):

Iga õpilane teeb projekti individuaalselt. Enne algust tuleb õpilastega vaadata seda <u>videot</u>. Ka õpetaja peab olema videoga tutvunud, et õpilasi paremini vajadusel juhendada. Pärast seda teevad õpilased endale Tinkercadi kasutaja aadressil: <u>https://www.tinkercad.com/</u>.

#### Ettevalmistavad tegevused õpetajale:

Enne projekti tuleks tutvuda nii Tinkercadi kui Ultimaker 2+-ga;

Kui õpetaja soovib, võib ta Tinkercadis teha ka kooli kasutaja ja jagada koodi õpilastega. Muul juhul loovad õpilased endale isikliku kasutaja.



#### Stsenaariumi peamine osa (60 min):

Õpetaja näitab õpilastele <u>videot</u> ja selgitab neile projekti. Pärast seda avavad õpilased Tinkercadi: <u>https://www.tinkercad.com</u>, vajutavad *JOIN NOW* (liitu), ja registreeruvad vastavat juhistele.

Kui õpilased on kasutaja teinud, hakkavad nad looma uut eset ja valivad käskluse *Create new design* (loo uus disain). Õpetaja selgitab, et võtmehoidja loomiseks on vaja kolme plokki; *Box* (karp), *Cylinder* (silinder) ja *Text* (tekst).

Nii *Box* (karp) kui ka *Cylinder* (silinder) on leitavad alajaotuse *Basic Shapes* (põhikujud). Esimesena tuleb töölauale lohistada *Box* (karp). Seejärel tuleb kohandada ta küljed 12 ja 60 mm, kõrgus peaks olema u 5 mm.



Silindrist saab võtmehoidjale kinnitusrõngas. Kui see on kohale asetatud, peab ta suurus olema u 10 x 10 ja kõrgus samuti 5 cm. Seejärel tuleb silindri sisse paigutada teine silinder, millest saab kinnitusrõngale auk. Selle läbimõõt peab olema 6 mm.

Pärast seda valivad õpilased paremal asuvast tööriistakastist Text (tekst), lohistavad selle töölauale ja kirjutavad teksti asemele oma nime.

Nüüd tuleb vaadata, et teksti kõrgus oleks ülejäänud detailidega samal tasapinnal, ei vajuks tasapinna alla, ega oleks ka sellest kõrgemal. Seda saab kontrollida klikkides kolmnurga peale, mis ilmub, kui teksti klikkida. Kui antud väärtus on 0,0, siis on kõik korras ja tekst kenasti täpselt on töölaua peal. Miinus näitab, et tekst on liiga all ning seda tuleb tõsta.

Kui võtmehoidja on valmis, tuleb valida kõik plokid (Crtl + A) ning anda käsklus *Group* (grupeeri) (Ctrl + G) ja siis on näha, milline on võtmehoidja lõplik välimus. Kui nüüd tundub, et midagi on vaja veel parandada tuleb teha *Ungroup* (Ctrl + Shift + G).

# selle









Järgmisena tuleb saada disain Tinkercadist Ultimaker Cura programi. Selleks tuleb valida käsklus *Export* (ekspordi) ja siis stl. 2+ printer. Select Export and then .stl. Stl fail tuleb saata õpetajale, kes avab selle Ultimaker Cura programmis.

Ultimaker Cura programmis tuleb avada dokument (*Open the document*) valida *Slice* (viiluta) ning siis salvestada .gcode fail SD kaardile, sisestada kaart printerisse ja printida disain välja.





Võtmehoidja printimine võtab sõltuvalt disaini suurusest aega u 90-120 minutit.

Kui töö on valmis, on hea lasta õpilastel tundi hinnata. Näiteks:

- mida sa täna õppisid?
- Mis oli raske?
- Mis oli kerge?
- Mida sa tahaksid järgmisena Tinkercadis disainida?

Kokkuvõte (teadmised, oskused, mõistmine):

- 1. õpilased mõistavad:
  - 3D printimise protsessi
- 2. Õpilased oskavad:
  - 3D printida
  - 3D modelleerida
  - luua endale Tinkercadi konto
  - suhelda ja teha koostööd kaasõpilastega
  - hinnata oma tööd
- 3. Students õpivad:
  - disainima 3D keskkonnas
  - hindama ja kontrollima oma disaini
  - töötama Tinkercadis
  - 3D printeri toimimist
  - 3D printimiseks vajaminevaid peamisi tegevusi