

EARLY kennsluáætlun

Viðfangsefni: 2D hönnun, 3D líkanagerð og 3D prentun

Markmið: Nemendur læra að:

- Tjá sig og nota viðeigandi samræður í gegnum hönnunarferlið.
- Takast á við allskyns áskoranir í gegnum allt ferlið. Þeir læra af mistökum sínum, læra gagnrýna hugsun og eflast í þrautseigju.
- Vera skapandi, hugmyndaríkir og úrræðagóðir í tengslum við að læra stærðfræði, vísindi og upplýsingatækni.
- Eflast bæði í samvinnu og að vinna sjálfstætt. Þeir auka færni sína í að deila hugmyndum sín á milli í gegnum ýmis forrit eða skráarsnið, t.d. PNG (portable graphics), SVG (scalable vector

Applying the 7 key competences



graphics), STL (stereolithography), 3MF (3D manufacturing format), og svo framvegis.

- Að nota rýmisgreind í tengslum við vitsmunalegan þroska. Rýmisgreind er beintengd við STEM líkanið (vísindi, tækni, verkfræði og stærðfræði). Nemendum stendur ekki eins mikil ógn af tækninni og þá kemur Freire- nálgunin sterk inn, þar sem gagnkvæm kennsla leiðir af sér jákvætt samband milli nemenda og kennara.

Færni nemenda sem þróast á meðan á vinnu stendur - Aðalnámskrá grunnskóla →

Við lok 7. bekkjar getur nemandi:

- sýnt sjálfstæði í vinnubrögðum undir leiðsögn og í samvinnu með öðrum
- nýtt sér mismunandi tæknibúnað á hagkvæman og fjölbreyttan hátt
- nýtt hugbúnað og forrit við einfalda vinnu
- nýtt hugbúnað/forrit við miðlun þekkingar á skapandi og skýran hátt
- notað hugtök og aðferðir rúmfræðinnar til að útskýra hversdagsleg og fræðileg fyrirbrigði
- áætlað og mælt horn með viðeigandi mælikvarða og dregið ályktanir af mælingunum

Þrívíddarprentun brúar bilið milli stafræns heims og raunheims meðan nemendur læra hagnýta færni, s.s. lausnaleit, skapandi hugsun og þrautseigju í gegnum tæknina.

Nemendur læra að nálgast viðfangsefni stærðfræði og vísinda á skapandi hátt og öðlast aðra sýn hvað varðar lausnaleit.

Markhópur: Nemendur á mið- og unglingastigi grunnskóla.

Aldur nemenda: 10 - 16 ára

Fjöldi nemenda: Ýmist einstaklingsvinna eða tveir til þrír nemendur saman í hóp

Lengd (áætlaður tími/fjöldi kennslustunda): 5 x 60 mínútna kennslustundir

Forsendur verkefnis (nauðsynlegur búnaður og upplýsingar af neti):

Þrívíddarprentari. Fartölvur eða skjáborð með minnst 8GB vinnsluminni. SD (öruggt stafrænt) kort. Opinn hugbúnaður (vektor), Blender (3D Modelling) og Cura (Slicing fyrir 3D prentara). Hugbúnaður: Adobe Illustrator, Cinema4D

Kynning á kennsluáætlun (ásamt. mögulegum hugbúnaði, aðrir valkostir og áhættuþættir):

Horfið á þetta myndband <https://www.youtube.com/watch?v=3xX01NEcmzQ> og myndið tveggja manna hópa.

Æskilegt er að nemendur vinni í hópum þar sem það stuðlar að skapandi samræðu og gagnrýnni hugsun. Þeir nemendur sem treysta sér til og eru færir í viðfangsefninu geta unnið einir.

Gæta verður þess vel að nemendur noti ekki tölvurnar eða hugbúnaðinn til annarra verka en tengjast viðfangsefninu.

Áður en vinna hefst (undirbúningur kennara):

Verið viss um að kerfin (fartölvur og skjáborð) og hugbúnaður virki óaðfinnanlega. Gætið þess að þrívíddarprentarinn sé rétt tengdur og virki vel.

Meginhluti kennsluáætluninnar (3 kennslustundir)

- Fyrsta kennslustund:

Horfið á myndbandið <https://www.youtube.com/watch?v=3xX01NEcmzQ>

Markmið verkefnisins er að hanna og skapa hlut í þrívídd út frá tvívíddarfyrirmynd.

Nemendur þurfa að aðlagast forritunarmálum PNG (portable graphics), SVG (scalable vector graphics), STL (stereo lithography), 3MF (3D manufacturing format), o.s.frv. og fá stutta kynningu á hönnunarhugbúnaði þrívíddarprentarans og því hlutverki sem hann gegnir í komandi verkefni. (Illustrator (kostar), Inkscape (frítt), Blender (frítt), Maya (kostar), Cinema 4D (kostar), Tinkercad (frítt) Cura (frítt), o.s.frv.).

- **Önnur kennslustund:**

Umbreyting í vigur(vector) mynd

Í þessari kennslustund munu nemendur byrja með PNG skrá og umbreyta henni í vigurmynd og vista á SVG sniði sem Blender getur lesið.

Nemendur þurfa að skilja muninn á JPG og PNG og hvernig PNG hentar best fyrir umbreytingu í vigur. Þegar þeir hafa kynnt sér vinnusvæðið og nauðsynleg verkfæri vel þá opna þeir PNG skrá og hefja umbreytingu í vigur skrá.

Næsta skref er að færa myndina inn í rammastillingu með því að ýta á ctrl/cmd+Y.

Í rammastillingunni þarf að eyða öllum óæskilegum hlutum af myndinni á þessu stigi og mjög skynsamlegt er að vista myndina sem vigur skrá því það er alltaf auðveldara að byrja aftur sé myndin á vigur sniði. Næstsíðasta skrefið áður en vistað er, er að velja myndina og búa til slóð.

Síðasta skrefið er að búa til læsilega skrá fyrir Blender, í þessu tilfelli SVG 1.1 snið.

- **Þriðja kennslustund**

Blender - 3D umhverfið

Nemendur færa inn SVG skrána sem þeir bjuggu til í fyrri kennslustund. Þegar hluturinn birtist er hann lítill og utan miðju. Ýtið á S (kvarði) og dragið formið á grunnplötuna í þrívíddarprentarann.

Í næsta skrefi læra nemendur að umbreyta hlutnum í möskva. Til þess fara þeir inn í - “object” - “convert to” - “Mesh from curves” og síðan “join the objects”. Ýtið á “transform dialogue box” (umbreyting) og gerið nauðsynlegar breytingar á x, y and z ásunum.

Að búa til hringfeldi (torus) er valkvætt. Til að gera hringfeldi slétt þarf að fjölga stærri og minni hlutum undir valmyndinni “Add Torus”. Þeir geta notað umbreytingargluggann og búið til nákvæmar stillingar fyrir torus.

Þegar nemendur eru ánægðir með hönnunarþætti og hlutföll líkansins/hlutarins geta þeir haldið áfram að flytja það út á STL eða OBJ sniði.

Fjórða kennslustund:

- Cura - Þrívíddarhlutur í raunverulegan hlut
- Í lokaáfangi verkefnisins læra nemendur og upplifa þrívíddarprentun. Cura sneiðir hlutinn í lög og býr til G-kóða skrá sem er nauðsynleg til að hægt sé að prenta hlutinn út.
-
- Nemendur byrja lokastigið með því að opna STL eða OBJ skrána í Cura. Til að kvarða - smelltu á hlutinn og ýttu á S, notaðu hvaða ás sem er til að kvarða eða gefa nákvæmar mælingar.
-
- Lokaferli er að ýta á sneiða(slice) og vista skrána á G-kóða sniði. Nemendur munu vista skrána á SD kort og setja hana í Ultimaker SD kortaraufina, fletta að skránni og prenta.

Fimmta kennslustund:

Prentunarferlið getur tekið margar klukkustundir, það fer allt eftir því hversu stór og flókinn hluturinn er. Nauðsynlegt gæti verið að bæta við annarri kennslustund til að nemendur og kennari geti rætt saman um heildarferlið, hvað mátti betur fara og hvert mögulegt framhald geti verið í komandi framtíð.

Samantekt:

Nemendur geta á áhrifaríkan hátt öðlast færni og þekkingu sem gagnast þeim í rúmfræðilegum skilningi en einnig í lífinu almennt.

Með því að endurskapa hlut úr tvívídd í þrívídd fá nemendur mikla útrás fyrir skapandi og gagnrýna hugsun.

Þrívíddartækni gefur kennurum tækifæri, hvatningu og sjálfstraust til að kenna nútímanemendum, sem í auknum mæli eru nú þegar mjög tæknivæddir. Mikilvægt er að bæði kennarar og nemendur tileinki sér algengustu hugtök og tungumál tækninnar.