



Co-funded by
the European Union

Funktsionaalse organi kujundamine: miks on struktuur oluline



BIOS4YOU
AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-000126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."





Co-funded by
the European Union

Sisukord

Üldine teave	2
Pedagoogilised spetsifikatsioonid	3
Tehnilised andmed	4



Project Number: 2023-I-DE03-KA220-SCH-000126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."



Üldine teave

Harjutuse nimi:	Funktsionaalse organi kujundamine: miks on struktuur oluline
Kirjeldus harjutused:	Selles harjutuses uurivad õpilased liitreaalsuse abil 3D-interaktiivset elundimudelit, et mõista, miks bioloogilisi struktuure tuleb kujundada integreeritud süsteemidena. Delightexi liitreaalsuse keskkonnas kihtide ja komponentidega manipuleerides uurivad õppijad, kuidas struktuur, funktsioon ja ühenduvus määravad, kas elundi nõuetekohane toimimine on võimalik. Harjutus toob esile, miks laboris kasvatatud elundid peavad jälgendama mitte ainult kuju, vaid ka bioloogilist organisatsiooni. Tunni voog (3E metoodika): Sissejuhatus. Alustage suunava küsimusega: „Kui me saame 3D-printida esemeid, miks on nii keeruline printida toimivat inimorganit?“ Tuletage õpilastele lühidalt meelde tüvirakke, kudede regenereerimist ja laboris kasvatatud organeid. Avasta– AR-uuring. Õpilased avavad Delightexi projekti ja uurivad elundimudelit AR-is. Juhendage neid mudeli pööramisel ja suumimisel, kihtide ja sisemiste struktuuride vaatlemisel ning erinevate komponentide tuvastamisel. Juhtküsimused: Millised osad moodustavad selle organi? Kuidas need osad omavahel ühendatud on? Mis võib juhtuda, kui üks osa ei tööta? KäivitaStruktuuri ja funktsiooni väljakutse. Õpilased töötavad rühmades ja arutavad: „Millised komponendid on selle organi nõuetekohaseks toimimiseks hädavajalikud?“. Nad liigitavad komponendid järgmisteks: hädavajalikud, olulised, valikulised. Julgustavad valikuid põhjendama. Arutelu ja refleksioonRühmad jagavad lühidalt, kas nende oreli disain toimiks, milline komponent oli kõige kriitilisem ja mis teeb laboris kasvatatud oreli ehitamise keeruliseks. Seo arutelu reaalse regeneratiivse meditsiini ja tuleviktehnoloogiatega. Laiendus ja ühendusedSeda õppetundi saab laiendada, sidudes selle harjutusega „Kas peaksime elundeid printima?“ (eetika), võrreldes liitreaalsuse mudeleid reaalsete meditsiiniliste juhtumiuuringutega ning andes lühikese refleksiooni- või aruteluülesande. See harjutus aitab õpilastel mõista, et elundi printimine ei ole kuju kopeerimine, vaid elava ja omavahel ühendatud süsteemi taasloomine. Liitreaalsus toetab seda arusaama, muutes nähtamatu bioloogilise keerukuse nähtavaks ja interaktiivseks.
Osalejad:	Õpilased (väikesed 2–3-liikmelised rühmad)





Osalejate vanusevahemik:	14–18 aastat
STEM-aine ja konkreetne teema:	Bioloogia, biotehnoloogia, meditsiin Teema: Elundi struktuur, funktsionaalsed süsteemid, regeneratiivne meditsiin
Mängustamise protsess:	• Oluliste elundikomponentide õige tuvastamise punktid • Märgid (nt Süsteemimõtteleja, Kudede Disainer) • Viimane väljakutse: otsustage, kas elundimudel toimiks päriselus
Laiendatud teabe kirjalik või graafiline kirjeldus:	Liitreaalsuses kuvatavad kihilised 3D-elundimudelid, mis võimaldavad õpilastel struktuurikomponente lubada või keelata ning tagajärgi jälgida.
Vajalikud on välised (või lisa)tööriistad	Nutitelefon, tahvelarvuti või arvuti kaameraga, internetiühendus
Lingid (videod, pildid, tekst veebis jne).	Delightex Edu platvorm: https://edu.delightex.com Link AR-projektile: https://edu.delightex.com/VAJ-TTA

Pedagoogilised spetsifikatsioonid

Siin kogume teavet selle kohta, kuidas harjutust õppesessioonil kasutada ning millised on selle kasutamise tulemused ja eelised pedagoogilisest vaatenurgast.

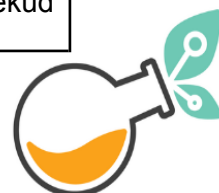
Kuidas saab seda täiendatud teavet kasutada STEAM-teema käsitlemiseks õpilaste jaoks huvitaval viisil?

Liitreaalsus võimaldab õpilastel uurida organeid elavate süsteemidena, mitte staatiliste diagrammidena. Kihiliste mudelitega suheldes näevad õppijad, kuidas ühe komponendi eemaldamine või muutmine mõjutab kogu süsteemi. See muudab abstraktsed mõisted, nagu struktuuri ja funktsiooni seosed ning bioloogiline integratsioon, konkreetsemaks ja kaasahaaravamaks.

Õpilased avavad Delightex AR projekti ja uurivad elundimudelit 3D-s. Nad:

- kihtide (nt koe, veresoonte, sisemiste struktuuride) aktiveerimine ja deaktiveerimine,
- ruumiliste suhete uurimiseks mudeli pööramine ja suumimine,
- Arutage, mis juhtub, kui põhikomponendid puuduvad või on valesti joondatud.

Õpetaja juhendab õpilasi refleksiooniküsimuste kaudu, mis seovad need tähelepanekud laboris kasvatatud oreli disainiga.





Täiustatud teave sisaldab interaktiivsed 3D-kihid, sildid ja juhendavad viipad, uurimusliku õppe toetamine.

Milliseid pedagoogilisi eesmärke selle stsenaariumi abil saavutatakse?

- Elundite mõistmine omavahel ühendatud bioloogiliste süsteemidena
- Struktuuri ja funktsiooni seoste olulisuse tunnistamine
- Süsteemse mõtlemise ja ruumilise mõtlemise arendamine
- Bioloogilise keerukuse ühendamine regeneratiivse meditsiini väljakutsetega

Milliseid tulemusi selle kasutamisega oodatakse?

Õpilastelt oodatakse:

- tuvastada elundite toimimiseks vajalikke olulisi komponente,
- Selgitage, miks ainuüksi kujust ei piisa organi toimimise tagamiseks.
- rakendada süsteemset mõtlemist reaalsete biomeditsiiniliste väljakutsete lahendamisel.

Millist kasu selle kasutamisest oodatakse?

- Suur kaasatus interaktiivse uurimise kaudu
- Elundite keerukuse parem kontseptuaalne mõistmine
- Tugevam seos bioloogia ja biomeditsiinitehnika vahel
- Täiustatud koostöö- ja aruteluoskused





Tehnilised andmed

Selles osas on vaja täpsustada, kas harjutus oli mõeldud liitreaalsuse tehnoloogiaga rakendamiseks. See osa on tõlkeprotsessi jaoks ülioluline. Palun lisage tekst, helitekst ja kõik vajalikud materjalid.

AR-INFORMATSIOON	
Tehnoloogia	Liitreaalsus Delightexi abil (https://edu.delightex.com/Studio/Spaces)
Kui on vaja markerit, siis markeri kirjeldus	 https://edu.delightex.com/VAJ-TTA
Riistvara ja vajalik tarkvara:	Kaamera ja internetiühendusega arvuti, nutitelefon või tahvelarvuti
Laiendatud andmete tüüp	3D-mudelid, kihilised struktuurid, tekstisildid
AR-andmete kirjalik kirjeldus	Õpilased suhtlevad liitreaalsuses kihiliste elundimudelitega, et uurida, kuidas struktuur, ühenduvus ja organisatsioon mõjutavad funktsiooni. Mudelit valikuliselt muutes simuleerivad nad laboris kasvatatud elunditega seotud disainiotsuseid.
Kui pilt	-
Kui tekst	-





Kui video	-
Kui heli	-
Kui 3D-mudel	.obj, .stl (saadaval Delightex Edu teegis) https://edu.delightex.com/VAJ-TTA





Co-funded by
the European Union

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-000126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."





Co-funded by
the European Union



BIOS4YOU AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: 2023-1-DE03-KA220-SCH-00026516

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.