



Co-funded by
the European Union

Nanotechnologijos medicinoje: nuo molekulių iki tikslinės terapijos



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."





Turinys

- Įvadas
- Bendra informacija
- Pedagoginės specifikacijos
- Techninės specifikacijos





Įvadas

Šiame dokumente aprašomas papildytosios realybės (AR) pratimas pavadinimu „Nanotechnologijos medicinoje: nuo molekulių iki tikslinės terapijos“, skirtas 17–19 metų mokiniams pagal Europos projektą „BioS4You 2.0“ (3 darbo paketas: AR pratimai).

Šio pratimo tikslas – padėti mokiniams suprasti, kaip nanodalelės leidžia taikyti tikslinį vaistų tiekimą ir tiksliąją mediciną, sujungiant fiziką (nanoskalės reiškinius, nuo dydžio priklausančias savybes), chemiją (medžiagų mokslą, molekulinę sąveiką, paviršiaus funkcionalizavimą), biologiją (ląstelių atpažinimą, receptorių ir ligandų surišimą) ir mediciną (vėžio gydymą, vaistų tiekimo sistemas).

Šis dokumentas atitinka standartinį „BioS4You“ AR pratimų šabloną ir yra suskirstytas į šiuos skyrius:

Bendra informacija: pavadinimas, autoriai, tikslinė grupė, trukmė, raktiniai žodžiai ir temos. Pedagoginės specifikacijos: mokymosi tikslai, metodologija, integravimas su mokymo programa. Techninės specifikacijos: aparatinė įranga, programinė įranga, papildytosios realybės patirties dizainas.

Pratimas buvo sukurtas naudojant 3E (tyrinėti – vykdyti – tobulinti) metodą, skatinant mokinius žingsnis po žingsnio tyrinėti nanotechnologijų mechanizmus per interaktyvias papildytosios realybės (AR) scenas, kuriose rodomi nanoskalės matmenys, nanodalelių tipai, vaistų tiekimo mechanizmai, tikslinė vėžio terapija ir medicininis pritaikymas.





Pratimo
pavadinimas:

Bendra informacija

Nanotechnologijos medicinoje: nuo molekulių iki tikslinės terapijos .

Nuo nanoskalės projektavimo iki tikslaus gydymo: tikslinio vaistų tiekimo ir vėžio terapijos supratimas.

Pavadinimas atspindi tiek mokslinius nanotechnologijų principus, tiek praktinį pritaikymą medicinoje. „Nanotechnologijos medicinoje: nuo molekulių iki tikslinės terapijos“ pabrėžia dvejopą dėmesį fundamentiniam nanoskalės mokslui ir klinikiniam įgyvendinimui, o paantraštė „Nuo nanoskalės projektavimo iki tikslaus gydymo“ pabrėžia kelių nuo molekulinės inžinerijos ir nanodalelių projektavimo (aukso nanosferos, anglies nanovamzdeliai, liposomos) iki praktinio sveikatos priežiūros pritaikymo, taikant tikslinį vaistų tiekimą, receptorių ir ligandų atpažinimą bei selektyvų vėžio ląstelių gydymą.

.

Pratimų aprašymas
:

„Nanotechnologijos medicinoje: nuo molekulių iki tikslinės terapijos“ skirta 17–19 metų mokiniams, siekiantiems ištirti pagrindinius nanoskalės vaistų tiekimo ir medicininio pritaikymo principus, pasitelkiant papildytąją realybę. Pagrindinis tikslas – padėti mokiniams suprasti, kaip nanodalelės, naudojamos nuo dydžio priklausančias savybes, leidžia taikyti tikslinę terapiją ir kaip skirtingų tipų nanodalelės (aukso nanosferos, anglies nanovamzdeliai, liposomos) naudojamos tikslojoje medicinoje.

Studentai:

- Suprasti nanoskalės matmenis ir palyginti jų dydį su ląstelėmis ir audiniais
- Vizualizuokite skirtingus nanodalelių tipus ir jų specifines medicinines funkcijas
- Ištirkite vaistų tiekimo mechanizmus ir kontroliuojamo atpalaidavimo sistemas
- Sužinokite apie tikslinę vėžio terapiją, naudojant receptorių ir ligandų atpažinimo technologiją

AR patirtis naudoja „Delightex Studio – Spaces (Marker)“ su 6 nuosekliomis scenomis ir 6 integruotais viktorinomis.

Dalyviai:

Šis pratimas tinka tiek individualiems studentams, tiek mažoms 3–5 narių grupėms. Rekomenduojama dirbti grupėse, siekiant paskatinti diskusiją apie nanoskalės reiškinius, palyginti vaistų tiekimo mechanizmų ir receptorių-ligandų jungimosi procesų





Dalyvių amžiaus
grupė:

stebėjimus bei lavinti bendradarbiavimo problemų sprendimo įgūdžius analizuojant nanodalelių medicininį pritaikymą ir tikslinės terapijos strategijas.

STEM dalykas ir
konkreči tema:

Studentai turėtų turėti pagrindines fizikos, chemijos ir biologijos žinias, ypač mastelio ir matmenų, molekulinės struktūros, cheminių jungčių, ląstelių organizacijos ir biomolekulinės sąveikos sąvokas. Rekomenduojama, bet nebūtina, turėti išankstinių žinių apie ląstelių biologijos pagrindus (ląstelių membranas, paviršiaus receptorius, endocitozę) ir organinę chemiją (lipidus, molekulinį atpažinimą).

STEM dalykas: fizika, chemija, biologija, medicina, inžinerija

Konkreči tema: Nanoskalės reiškiniai, vaistų tiekimo sistemos, nanodalelių tipai (aukso nanosferos, anglies nanovamzdeliai, liposomos), receptorių ir ligandų surišimas, tikslinė vėžio terapija, tiksliosios medicinos taikymas

Pagrindinis temos iššūkis: studentams dažnai sunku vizualizuoti nanoskalės matmenis ir suprasti, kaip 1000 kartų mažesnės už ląsteles dalelės gali naviguoti biologinėse sistemose, kodėl skirtingos nanodalelių formos atlieka skirtingas medicinines funkcijas ir kaip receptorių ir ligandų atpažinimas leidžia selektyviai nukreipti vėžio ląsteles, kartu apsaugant sveikus audinius. AR vizualizacija padeda susieti šias abstrakčias nanoskalės koncepcijas su apčiuopiamu medicininio pritaikymu.

Žaidifikavimo
procesas:

Žaidifikavimo strategija atitinka „BioS4YOU WP2“ gaires, daugiausia dėmesio skiriant iššūkiams pagrįstam mokymuisi ir tiesioginiam grįžtamajam ryšiui naudojant „Delightex Studio“.

Iššūkiams grįstas mokymasis: mokiniai seka kelionę nuo nanoskalės dizaino iki tikslinės terapijos pritaikymų. Kiekvienoje scenoje pateikiamas testas, į kurį reikia teisingai atsakyti, norint pereiti į kitą etapą, taip sukuriant progresyvių mokymosi kelią.

Momentinis grįžtamasis ryšys: „Delightex“ pateikia momentinį vaizdinį grįžtamąjį ryšį, kai mokiniai atsako į viktorinos klausimus. Teisingi atsakymai atrakina mygtuką „TOLIAU“ ir leidžia siužetui judėti toliau, o neteisingi atsakymai skatina mokinius permąstyti nanomastą ir biologinius principus.

Pasiekimų atrakinimas: 6 scenoje reikia atlikti visus tris medicininės paraiškos testus, kad gautumėte paskutinį sveikinimo pranešimą, suteikiantį pasiekimo ir meistriškumo





Rašytinis arba
grafinis papildytos
informacijos
aprašymas:

jausmą.

AR patirtis sukurta „Delightex Studio – Spaces (Marker)“
programoje ir apima:

1 scena: Pavadinimas ir įžanga Pavadinimas „Nanotechnologijos
medicinoje: nuo molekulių iki tikslinės terapijos“ su mygtuku
START

2 scena: Mastelis ir įvadas. Lyginamoji diagrama, kurioje
pavaizduoti žmogaus plaukai, raudonieji kraujo kūneliai,
nanodalelės ir vaistų molekulės, demonstruojantys nanoskalės
matmenis.

3 scena: Nanodalelių tipai. Rodomi trys nanodalelių tipai: aukso
nanosferos (vaizdavimas), anglies nanovamzdeliai (vaistų
nešėjai), liposomos (vaistų kapsulės). Viktorina: kuris tipas
kapsuliuoja vaistus lipidų membranoje.

4 scena: Vaistų tiekimo mechanizmas. Žingsnis po žingsnio seka,
rodanti tuščią dendrimerą, vaisto įkrovimą, endocitozę ir
sužadintą išsiskyrimą, vaisto tiekimą į tikslinius audinius.
Viktorina: pagrindinis vaistų tiekimo nanodalelėmis privalumas.

5 scena: Tikslinė vėžio terapija. Sveiko audinio (praeina
nanodalelės) ir naviko vietos (receptoriaus-ligando prisijungimas
ir vaisto išsiskyrimas) palyginimas. Viktorina: Kaip tikslinės
nanodalelės atpažįsta vėžio ląsteles.

6 scena: Medicininis pritaikymas. Trys viktorinos tema:

- Aukso nanodalelės mediciniam vaizdavimui
- Kodėl nanodalelių tiekimas sumažina šalutinį poveikį
- Funkcionalizuotas nanodalelės vėžio gydyme

Paskutinis sveikinimas atlikus visus testus.

Reikalingi išoriniai
(arba papildomi)
įrankiai

- Įrenginiai: išmanieji telefonai arba planšetiniai kompiuteriai su
įdiegta „Delightex“ programėle („iOS“ arba „Android“)
- AR žymekliai: Privalomi; „Delightex Studio – Spaces“
(žymeklis) naudoja žymekliais pagrįstą AR. Studentai nuskaito
pateiktą žymeklį, kad paleistų AR patirtį.
- Spausdinti darbalapiai: neprivalomi užrašams daryti atliekant
AR tyrinėjimą
- Interneto ryšys: Reikalingas pradiniam programėlės





atsisiuntimui ir AR turinio įkėlimui

Nuorodos (vaizdo
įrašai, paveikslėliai,
tekstas internete ir
pan.).

VIKTORINA

Viktorinos yra integruotos į „Delightex Studio“ (3–6 scenos) ir nereikalauja išorinių nuorodų. Studentai atsako tiesiogiai papildytosios realybės aplinkoje su automatiniu grįžtamuoju ryšiu.





Pedagoginės specifikacijos

Čia surinksime informaciją apie tai, kaip naudoti pratimą mokymosi sesijoje, ir apie jo naudojimo rezultatus bei naudą pedagoginiu požiūriu.

Kaip ši papildyta informacija gali būti panaudota, kad STEAM tema būtų nagrinėjama mokiniams įdomiau?

AR pratimas abstrakčias nanoskalės koncepcijas paverčia vizualiomis, interaktyviomis patirtimis, kurias mokiniai gali tyrinėti realiuoju laiku. Vizualizuodami nanometrų mastelio matmenis ir dalelių bei ląstelių sąveiką, stebėdami vaistų kapsuliavimą ir kontroliuojamo atpalaidavimo mechanizmus, stebėdami receptorių ir ligandų prisijungimą bei selektyvų vėžio ląstelių taikymą ir tiesiogiai susiedami juos su realiais nanomedicinos taikymais, mokiniai panaikina atotrūkį tarp teorinio nanomokslo ir klinikinių pritaikymų. Įtraukiantis AR pobūdis leidžia besimokantiems manipuluoti ir stebėti nematomus nanoskalės procesus, todėl nanotechnologijos tampa apčiuopiamos ir įtraukiančios, kartu demonstruojant tarpdisciplininius ryšius tarp fizikos, chemijos, biologijos ir medicinos.

Kokie pedagoginiai tikslai yra įgyvendinami taikant šį scenarijų?

Šis pratimas skirtas keliems pedagoginiams tikslams, apimantiems skirtingas mokymosi sritis. Studentai lavina supratimą apie nanoskalės matmenis, nuo dydžio priklausančias savybes ir esminius skirtumus tarp nanodalelių tipų (aukso nanosferų, anglies nanovamzdelių, liposomų). Jie mokosi apibūdinti vaistų tiekimo mechanizmus, kontroliuojamo atpalaidavimo sistemas ir nustatyti nanodalelių medicininį pritaikymą su jų konkrečiu klinikiniu panaudojimu. Naudodami papildytosios realybės vizualizaciją, studentai susieja nanoskalės molekulinį dizainą su makroskopiniais terapiniais rezultatais, analizuoja priežasties ir pasekmės ryšius tiksliniame vaistų tiekime ir receptorių-ligandų jungime bei vertina tinkamą nanodalelių pasirinkimą skirtingoms medicininėms procedūroms. Kompetencijų lygmeniu šis pratimas lavina mokslinį samprotavimą apie nano-bio sąveiką ir kritinį mąstymą apie nanomedicinos saugumą ir veiksmingumą sveikatos priežiūros įstaigose.

Kokių rezultatų tikimasi pasiekti jį naudojant?





Tikimasi, kad studentai paaiškins, kodėl nanoskalės matmenys įgalina unikalias biologines sąveikas, apibūdins skirtingų nanodalelių struktūrų vaidmenį (aukso nanosferos vaizdavimui, anglies nanovamzdeliai transportavimui, liposomos kapsuliavimui), supras, kaip receptorių ir ligandų atpažinimas sukuria selektyvų taikymą, ir priderins skirtingus nanodalelių tipus prie tinkamų medicininių pritaikymų pagal dydį, formą ir paviršiaus funkcionalizavimo savybes. Šių mokymosi rezultatų vertinimas apima sėkmingą visų šešių viktorinų atlikimą papildytosios realybės (AR) patirties metu, gebėjimo palyginti nanoskalės matmenis skirtingose biologinėse struktūrose demonstravimą, teisingą tikslinio vaistų tiekimo proceso ir receptorių sukeltos endocitozės paaiškinimą bei tinkamą nanodalelių tipų pasirinkimą konkrečioms klinikinėms scenarijams.

Kokios naudos tikimasi jį naudojant?

Šis pratimas suteikia patobulintą nanoskalės reiškinių, kurių negalima tiesiogiai stebėti, vizualizaciją, padidindamas studentų įsitraukimą per interaktyvią papildytosios realybės technologiją ir suteikdamas tiesioginį grįžtamąjį ryšį, kuris palaiko savarankišką mokymąsi. Žaidimų elementai palaiko motyvaciją visos patirties metu. Tarpdisciplininio požiūriu, pratimas integruoja fiziką (nanoskalės reiškinius, nuo dydžio priklausančias savybes), chemiją (molekulių sąveiką, paviršiaus funkcionalizavimą), biologiją (ląstelių atpažinimą, receptorių ir ligandų surišimą) ir mediciną (pritaikymą), suteikdamas realaus pasaulio kontekstą, kuris parodo STEM aktualumą sveikatos priežiūros srityje ir susieja teorinį nanomokslą su klinicine praktika. Ilgalaikė nauda apima pažangių nanomedicinos, farmacijos mokslų ar biomedicinos inžinerijos studijų pagrindo sukūrimą, saugaus nanodalelių naudojimo ir biologinio suderinamumo supratimo ugdymą įvairiuose profesiniuose kontekstuose ir kritinio mąstymo apie technologijų pasirinkimą, pagrįstą nanoskalės savybėmis ir biologine sąveika, skatinimą.





Techninės specifikacijos

Šioje dalyje būtina nurodyti, ar pratimas buvo sukurtas taip, kad jį būtų galima atlikti naudojant papildytosios realybės technologiją. Ši dalis yra labai svarbi vertimo procesui. Prašome įtraukti tekstą, garso įrašą ir visas reikalingas medžiagas.

AR INFORMACIJA

Technologijos

<https://edu.delightex.com/AFR-QZE>



„Delightex Studio“ – tarpai (žymeklis)

Šis pratimas skirtas atlikti vien tik naudojant papildytąją realybę. Jame naudojama žymekliais pagrįsta papildytoji realybė (AR), nes „Delightex Studio – Spaces“ (žymeklis) reikalauja, kad mokiniai nuskaitytų atspausdintą žymeklį, kad paleistų AR patirtį ir savo įrenginio ekrane matytų nanoskalės vaistų tiekimo scenas.

Jei reikia žymeklio, pateikite žymeklio aprašymą

„Delightex Studio – Spaces“ (žymeklis) reikalingas specialus žymeklis. Žymeklis yra atspausdintas paveikslėlis arba raštas, kurį mokiniai nuskaitytų savo išmaniojo telefono ar planšetinio kompiuterio kamera, kad paleistų papildytosios realybės (AR) patirtį. Žymeklis gali būti specialiai sukurtas su nanotechnologijomis susijęs paveikslėlis (pvz., nanodalelių simbolis arba molekulinės struktūros diagrama) arba standartinis QR stiliaus raštas, kurį pateikia „Delightex“.

Aparatūra ir reikalinga programinė įranga:

- Aparatinė įranga: išmanieji telefonai arba planšetiniai kompiuteriai su kamera ir interneto ryšiu. Reikalingi giroskopai ir akcelerometrai (standartinė įranga daugumoje šiuolaikinių įrenginių).
- Programinė įranga: „Delightex“ programėlė (nemokama,





Papildytų duomenų tipas

pasiekama „Android“ ir „iOS“ įrenginiuose). Mokytojams reikia „Delightex“ edukacinės paskyros, kad galėtų pasiekti ir bendrinti papildytosios realybės projektą.

- Kita: Spausdintas žymeklis kiekvienam mokiniui arba grupei

AR patirtis integruoja skirtingų tipų turinį:

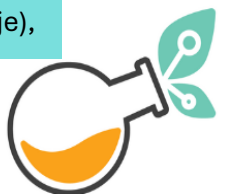
- 3D tekstas (pavadinimas „Nanotechnologijos medicinoje: nuo molekulių iki tikslinės terapijos“, scenų žymos, viktorinos klausimai)
- Vaizdai (nanoskalės palyginimo diagrama, nanodalelių tipų iliustracija, vaistų tiekimo mechanizmo seka, tikslinės vėžio terapijos diagrama)
- Interaktyvūs mygtukai (mygtukai PRADĖTI, TOLIAU, VIKTORINA)
- Teksto perdangos (aiškinamieji pranešimai apie nanoskalės matmenis, vaistų kapsuliavimą, receptorių ir ligandų prisijungimą)
- Viktorinos sąsaja (klausimai su keliais atsakymų variantais ir automatiniu grįžtamuoju ryšiu)

Rašytinis AR duomenų aprašymas

Kai mokiniai atidaro pratimą naudodami „Delightex“ programėlę ir nuskaito žymeklį, jie pradeda nuo 1 scenos, kurioje rodomas pavadinimas „Nanotechnologijos medicinoje: nuo molekulių iki tikslinės terapijos“ kaip 3D tekstas. Paspaudus PRADĖTI, atidaromas 2 scena, kurioje rodoma nanoskalės palyginimo diagrama su žmogaus plaukais, raudonaisiais kraujo kūneliais, įvairaus dydžio nanodalelėmis ir vaistų molekulėmis. Mokiniai įsivaizduoja didelius dydžių skirtumus, parodydami, kad nanodalelės yra 1000 kartų mažesnės už ląsteles, pakankamai mažos, kad galėtų orientuotis biologinėse sistemose.

3 scenoje rodomi trys nanodalelių tipai: aukso nanosferos (kelios auksinės sferos vaizdavimui), anglies nanovamzdeliai (cilindrinės struktūros vaistams transportuoti) ir liposomos (sferinės lipidų dvisluoksnės pūslelės vaistams kapsuliuoti). Viktorinoje klausiama, kuris tipas kapsuliuoja vaistus lipidų membranoje, prieš įjungiant NEXT.

4 scenoje parodytas vaistų tiekimo mechanizmas keturiais etapais: tuščias dendrimeras (struktūra be apkrovos), dendrimeras su vaistu (aktyvios krovinio molekulės viduje),





Jei vaizdas

endocitozė ir suaktyvintas išsiskyrimas (ląstelių pasisavinimas su pH suveikimu), tikslinis audinys ir receptoriai (vaisto išsiskyrimas paskirties vietoje). Mokiniai vizualizuoja visą tiekimo kelią nuo pakrovimo iki išsiskyrimo. Viktorina nagrinėja pagrindinį vaistų tiekimo nanodalelėmis privalumą.

5 scenoje pristatoma tikslinė vėžio terapija, lyginant sveikus audinius su naviko židiniu. Mokiniai mato sveikas ląsteles (žalia spalva), pro kurias nanodalelės praskrieja nekenksmingai, ir naviko ląsteles (raudona spalva), turinčias specifinius paviršiaus receptorius, kurie jungiasi prie nanodalelių ligandų ir sukelia selektyvų vaistų išsiskyrimą per receptorių ir ligandų atpažinimą. Viktorina aptaria, kaip... tikslinis nanodalelės atpažinti vėžys ląstelės.

6 scenoje pateikiamos trys iš eilės einančios viktorinos apie medicininį pritaikymą: aukso nanodalelės medicininiam vaizdavimui ir diagnostikai, kodėl nanodalelių tiekimas sumažina šalutinį poveikį (tikslinis tiekimas paveikia mažiau sveikų ląstelių) ir funkcionalizuotos nanodalelės, kaip chemoterapija tiesiogiai patenka į vėžio ląsteles. visi trys atskleidžia sveikinimai žinutė.

Jei AR duomenys yra vaizdai, reikalingi formatai yra .jpg ir .png (geresnis dydis < 2 MB). Pratimas naudoja kelis paveikslėlius:

- 2 scena: Nanoskalės palyginimo diagrama, kurioje pavaizduoti žmogaus plaukai, raudonieji kraujo kūneliai, įvairaus dydžio nanodalelės ir vaistų molekulės
- 3 scena: Nanodalelių tipų iliustracija, kurioje pavaizduotos aukso nanosferos, anglies nanovamzdeliai ir liposomos su etiketėmis
- 4 scena: Vaistų tiekimo mechanizmo diagrama, rodanti laipsnišką vaistų tiekimą į ląstelę (tuščias dendrimeras, pripildytas vaisto, endocitozė ir suaktyvintas išsiskyrimas, tikslinis audinys ir receptoriai)
- 5 scena: Tikslinės vėžio terapijos schema, kurioje lyginami sveiki audiniai (žaliosios ląstelės, pro šalį praeinančios nanodalelės) ir naviko vieta (raudonieji kraujo kūneliai su receptoriais, ligandų prisijungimas, vaistų išsiskyrimas).

Jei tekstas

Trumpi aiškinamieji pranešimai rodomi kaip tekstiniai perdengimai „Delightex Studio“ viduje.





1 scena: Pavadinimas ir paantraštė

2 scena: „Nanodalelės yra 1000 kartų mažesnės už ląsteles – pakankamai mažos, kad galėtų judėti kraujotaka ir prasiskverbti į audinius“

3 scena: „Skirtingos nanodalelių formos atlieka skirtingas medicinines funkcijas: sferos vaizdavimui, vamzdeliai vaistams transportuoti, liposomos vaistams apsaugoti“

4 scena: „Nanodalelės veikia kaip pernešimo priemonės: jos perneša vaistus per kraują, patenka į tikslines ląsteles ir išskiria vaistus tiksliai ten, kur reikia.“

5 scena: „Taikinės nanodalelės atpažįsta vėžio ląstelių receptorių kaip užrakto ir raktų mechanizmas. Sveikoms ląstelėms šių receptorių trūksta, todėl nanodalelės praeina nepavojingai. Auglio ląstelės turi specifinius paviršiaus receptorių, kurie jungiasi prie nanodalelių ligandų, sukeldami vaistų išsiskyrimą tiksliai ten, kur reikia.“

Viktorinos klausimai :

- Kokio tipo nanodalelės gali kapsuliuoti vaistus lipidų membranoje?
- Koks yra pagrindinis nanodalelių vaistų tiekimo privalumas?
- Kaip tikslinės nanodalelės atpažįsta vėžio ląsteles?
- Kuri medicinos sritis naudoja aukso nanodaleles vizualizavimui?
- Nanodalelių vaistų tiekimas sumažina šalutinį poveikį, nes:
- Gydamas vėžį, funkcionalizuotos nanodalelės gali:

Paskutinė žinutė: „Sveikiname! Sėkmingai baigėte nanotechnologijų tyrimą! Dabar suprantate, kaip nanodalelės tiksliai tiekia vaistus į ląsteles, kartu apsaugodamos sveikus audinius.“

Jei vaizdo įrašas

-

Jei garsas

-





Jei 3D modelis

„Delightex Studio“ programoje sukurti 3D modeliai gali būti naudojami su platforma suderinamais formatais (.glb, .obj). Pratiame pavadinimams ir etiketėms daugiausia naudojami 3D teksto elementai. Papildomai galima importuoti nanodalelių, ląstelių struktūrų ar molekulių vaizdų 3D modelius iš bibliotekų, suderinamų su „Delightex“.





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-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.