



Co-funded by
the European Union

1. Mutacijos ir supergalios



BIO54YOU
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

Turinys	1
Bendra informacija	2
Pedagoginės specifikacijos	4
Techninės specifikacijos.....	5





Co-funded by
the European Union

Bendra informacija

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."





Pratimo
pavadinimas:

Aprašymas

mai:

prati

Holivudas prieš realybę (Delightex AR viktorina)

Ši veikla yra papildytosios realybės (AR) pagrindu sukurta interaktyvi viktorina, sukurta naudojant „Delightex“. Ji padeda mokiniams patikrinti ir įtvirtinti pagrindines idėjas iš mokymosi skyriaus „Mutacijos: prigimtis, priežastys ir poveikis organizmams“.

Mokiniai trumpai susipažina su papildytosios realybės (AR) įžanga ir atlieka 10 klausimų viktoriną apie mutacijas. Klausimai sutelkti į:

- Kas yra mutacijos ir kur jos atsiranda DNR
- kodėl dauguma mutacijų nesukuria „supergalių“
- skirtumas tarp tyliųjų/sinoniminių, misensinių ir nonsensinių mutacijų,
- didesnės mutacijos, tokios kaip įterpimai, ištrynimai, dubliavimai, inversijos, translokacijos,
- kaip vyksta mutacijos (replikacijos klaidos, UV spinduliuotė, cheminės medžiagos),
- Kokios mutacijos gali būti paveldimos (gemalinės ir somatinės)?

Mokiniai atsako savo įrenginiuose ir iš karto gauna atsiliepimus po kiekvieno klausimo. Teisingi atsakymai sustiprina mintį; neteisingi atsakymai pateikia trumpą paaiškinimą ir užuominą peržiūrėti skyrių.išor. nr.

Dalyviai:

Individualus žaidimas įrenginyje (telefone / planšetiniame kompiuteryje / kompiuteryje). Po viktorinos galima mokytojo vedama diskusija (palyginkite atsakymus ir išsiaiškinkite klaidingas nuomones).

Dalyvių amžiaus
grupė:

14–18 metų

STEM dalykas ir
konkreči tema:

Biologija / Genetika. Tema: Mutacijų tipai, priežastys, poveikis organizmams ir „supergalių prieš realybę“ idėja.

Žaidifikavimo
procesas:

Viktorina suformuluota kaip trumpa misija: „Realybės patikrinimas: mutacijų detektyvas“.

- Kiekvienas teisingas atsakymas = „Surinkti įrodymai!“
- Kiekvienas neteisingas atsakymas = „Patikrinkite užuominą





Rašytinis arba
grafinis papildytos
informacijos
aprašymas:

Reikalingi išoriniai
(arba papildomi)
įrankiai

dar kartą!“

- Galutinė žinutė = „Misija atlikta“ + apmąstymų užduotis.

AR srautas ir vaidmenys (paprasti ir suprantami telefonuose):

- Gidas/vedėjas (nebūtina): paprastas 3D personažas (mokslininkas / „mutacijų detektyvas“)
- Įžanginė eilutė (įžanginis skydelis): „Sveiki atvykę į „Mutacijų užduotį“! Atidžiai perskaitykite kiekvieną klausimą ir pasirinkite geriausią atsakymą. Ši misija padės jums atskirti Holivudo mitus nuo tikrosios genetikos.“

Klausimo rodymas:

- Didelė viktorinos panelė (pageidautina) su trumpu klausimo tekstu + 3 atsakymo variantais (A/B/C) ARBA 4 variantais, jei pageidaujate.
- Kiekvieną klausimą rašykite trumpai, o atsiliepimuose pateikite ilgus paaiškinimus.

Atsakymo įvestis:

- „Delightex“ viktorinos elementas (geriausias pasirinkimas, pritaikytas lietimui).

Atsiliepimai:

- Teisinga: „Teisinga  Surinkti įrodymai!“ + 1 trumpas paaiškinimas
- Neteisinga: „Ne visai  Užuomina: ...“ + 1 trumpas paaiškinimas (Atsiliepimo tekstas pagrįstas skyriaus turiniu.)

Galutinis ekrano pranešimas:

„Misija atlikta! Apžvelgėte, kas yra mutacijos, kaip jos atsiranda ir kodėl jos paprastai nesukuria supergalių. Apmąstymas: kuris mutacijos tipas atrodo pavojingiausias ir kodėl?“

„Delightex Studio“ (internetinė versija; pakanka nemokamos versijos).

Įrenginys su interneto ryšiu (telefonas / planšetė / asmeninis





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

kompiuteris).

Kamera pasirenkama (jei naudojate AR režimą).

„Delightex“ studija: <https://edu.delightex.com/>

Šaltinio tekstas: „Mutacijos: prigimtis, priežastys ir poveikis
organizmams“ (pateikė mokytojas)





Pedagoginės specifikacijos

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

AR paverčia abstrakčiąją genetiką interaktyvia patirtimi. Užuo t tik skaitę apibrėžimus, mokiniai aktyviai atsako į klausimus, gauna tiesioginį grįžtamąjį ryšį ir susieja temą su populiariąja kultūra („supergalios“). Misijos formatas sužadina mokinių smalsumą ir skatina įsitraukimą, o vizualinė AR aplinka padeda jiems prisiminti pagrindinius terminus ir procesus.

Kokie pedagoginiai tikslai yra įgyvendinami taikant šį scenarijų?

Ugdyti teisingą mutacijų apibrėžimų ir tipų supratimą.
Ugdyti mokslinį raštingumą: atskirti grožinę literatūrą nuo tikros biologijos.
Ugdyti pagrindinių sąvokų (pvz., nesąmonės ir sąmonės) įsiminimą ir taikymą.
Ugdyti kritinį mąstymą teikiant paaiškinimus pagrįstą grįžtamąjį ryšį.
Lavinti skaitmeninius įgūdžius interaktyvaus mokymosi Delightex platformoje metu.

Kokių rezultatų tikimasi pasiekti jį naudojant?

Po viktorinos mokiniai turėtų gebėti:
apibrėžti mutaciją ir genomą paprastais moksliniais terminais;
nustatyti pagrindinius mutacijų tipus ir pateikti pagrindinius pavyzdžius;
paaiškinti, kodėl daugelis mutacijų yra neutralios arba kenksmingos;
apibūdinti mutacijų priežastis (replikacijos klaidos, UV spinduliai, cheminės medžiagos);
paaiškinti, kurios mutacijos gali būti paveldimos (gemalinės ir somatinės).

Kokios naudos tikimasi jį naudojant?

Didesnė motyvacija ir dėmesys, palyginti su darbalapio viktorina.
Greitesnis nesupratimų nustatymas (tiesioginis grįžtamasis ryšys).
Geresnis įsiminimas dėl trumpo, pakartotinio pagrindinių terminų vartojimo.
Didesnis pasitikėjimas savimi dalyvaujant klasės diskusijose po papildinio mokymosi veiklos.





Techninės specifikacijos

AR INFORMACIJA

Technologijos

„Delightex Studio“ (internetinė)

<https://edu.delightex.com/Studio/Spaces>

Jei reikia žymeklio,
pateikite žymeklio
aprašymą

<https://edu.delightex.com/RXT-VMW>



Aparatūra ir
reikalinga
programinė įranga:

Mokytojas: Kompiuteris / nešiojamas kompiuteris erdvei „Delightex Studio“ studijoje sukurti.

Studentams: išmanusis telefonas / planšetė / asmeninis kompiuteris su interneto ryšiu.

Jei naudojamas AR režimas, rekomenduojamas įrenginys su kamera.

Papildytų duomenų
tipas

Tekstas: klausimai, atsakymai, atsiliepimai, įžanga ir baigiamoji žinutė.

Vaizdai (nebūtina): paprastos piktogramos (DNR, įspėjamasis ženklas, varnelė/kryžiukas).

3D modeliai (nebūtina): DNR spiralė, chromosoma, mažas „mokslininko“ avataras iš Delightex bibliotekos.





Co-funded by
the European Union

Garsas (neprivaloma): trumpi teisingi/neteisingi garso užuominos.

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."





Rašytinis AR duomenų aprašymas

Mokiniai atidaro „Delightex“ viktorinos nuorodą. Trumpame įvadiniame skydelyje paaiškinamas tikslas: patikrinti mutacijų supratimą ir atskirti „Holivudo supergalias“ nuo mokslinės realybės. Tada veikla vykdoma kaip 10 klausimų interaktyvi viktorina. Kiekvienas klausimas rodomas viktorinos skydelyje su keliais atsakymų variantais. Mokiniai ekrane paliečia atsakymą. Po kiekvieno atsakymo iš karto pasirodo grįžtamasis ryšys:

- **Teisinga:** patvirtinimas + trumpas paaiškinimas, susijęs su skyriaus turiniu.
- **Neteisinga:** pataisa + trumpa užuomina dar kartą patikrinti koncepciją.

Po paskutinio klausimo mokiniai mato galutinę santrauką ir refleksijos klausimą diskusijai.

1 klausimas. Kas yra mutacija?

- A) Planuojamas įstaigos atliktas pakeitimas
B) DNR sekos pokytis ✓
C) Staiga išaugantis naujas organas

Teisingas atsiliepimas: „Taip. Mutacija yra DNR sekos pokytis.“

Neteisingas atsiliepimas: „Mutacija yra DNR pokytis, o ne suplanuotas kūno atnaujinimas.“

2 klausimas. Kodėl mutacijos paprastai nesukuria supergalių, kaip filmuose?

- A) Kadangi dauguma mutacijų yra mažos ir dažnai kenksmingos arba neutralios ✓
B) Nes DNR niekada nesikeičia
C) Kadangi mutacijos vyksta tik gyvūnams

Teisingas atsiliepimas: „Teisingai. Dauguma mutacijų nesukuria jokių naujų, išskirtinių gebėjimų.“

Neteisingas atsiliepimas: „Filmai perdėtai vaizduoja. Dauguma mutacijų yra mažos ir nesuteikia „galios“.“

3 klausimas. Taškinės mutacijos pokyčiai...

- A) Viena DNR raidė (nukleotidas) ✓
B) Visa chromosoma
C) Tik aplinka

Teisingas atsiliepimas: „Teisingai. Taškinė mutacija pakeičia vieną nukleotidą.“

Neteisingas atsiliepimas: „Taškas = vienos raidės pokytis DNR.“

4 klausimas. Sinoniminė mutacija reiškia...

- A) Aminorūgštis išlieka ta pati ✓





B) Visas genas išnyksta

C) Chromosomų apsvertimas

Teisingas atsiliepinimas: „Taip. DNR keičiasi, bet aminorūgštis – ne.“

Neteisingas atsiliepinimas: „Sinonimas = ta pati aminorūgštis, nes genetinis kodas yra perteklinis.“

5 klausimas. Missense mutacija...

A) Pakeičia vieną aminorūgštį kita ☒

B) Sukuria ankstyvą stop kodoną

C) Pridedama visiškai nauja chromosoma

Teisingas atsiliepinimas: „Teisingai. Misense teorija pakeičia aminorūgštį ir gali pakeisti baltymo funkciją.“

Neteisingas atsiliepinimas: „Misense = aminorūgščių pakeitimas, o ne stabdymo signalas.“

6 klausimas. Nesąmoninga mutacija...

A) Sukuria ankstyvąjį stop kodoną ☒

B) Pailgina baltymo išsilaikymo laiką

C) Neturi jokio poveikio baltymams

Teisingas atsiliepinimas: „Teisingai. Tai gali pagaminti sutrumpintą baltymą, kuris dažnai neveikia.“

Neteisingas atsiliepinimas: „Nesąmonė = ankstyvas stop kodonas → trumpesnis baltymas.“

7 klausimas. Rėmelio poslinkio mutacija gali įvykti, kai...

A) Įterpimai / ištrynimai nesidalija iš 3 ☒

B) Mutacija įvyksta tik plaukų ląstelėse

C) DNR tampa stipresnė

Teisingas atsiliepinimas: „Teisingai. Skaitymo rėmelis pasislenka ir baltymas dažnai tampa neveiksmingas.“

Neteisingas atsiliepinimas: „Kadro poslinkis = įterpimas / ištrynimai keičia skaitymo kadrą (ne $\times 3$).“

8 klausimas. Kuris veiksnys gali sukelti mutacijas?

A) UV spinduliuotė ☒

B) Geriamasis vanduo

C) Miegas

Teisingas atsiliepinimas: „Taip. UV gali pažeisti DNR ir sukelti mutacijas.“

Neteisingas atsiliepinimas: „Mutagenai apima UV spinduliuotę ir kai kurias chemines medžiagas.“

9 klausimas. Kurios mutacijos gali būti perduodamos kitai kartai?





A) Mutacijos tik gemalo ląstelėse (spermatozoidai/kiaušialąstės)



B) Tik odos ląstelių mutacijos

C) Visos mutacijos organizme

Teisingas atsiliepimas: „Teisingai. Gemalinių ląstelių mutacijos gali būti paveldimos.“

Neteisingas atsiliepimas: „Somatinės mutacijos lieka organizme; gemalo linija gali būti paveldima.“

10 klausimas. Subalansuota translokacija reiškia...

A) DNR pertvarkoma, bet genetinė medžiaga neįgyjama / neprarandama

B) Chromosoma išnyksta

C) Genas visada dubliuojasi

Teisingas atsiliepimas: „Teisingai. Subalansuota = pertvarkyta, bet nėra grynojo nuostolio / pelno.“

Neteisingas atsiliepimas: „Subalansuota translokacija pertvarko DNR jos neprarandant ir neįgyjant.“





Jei vaizdas

-

Jei tekstas

-

Jei vaizdo įrašas

-

Jei garsas

-

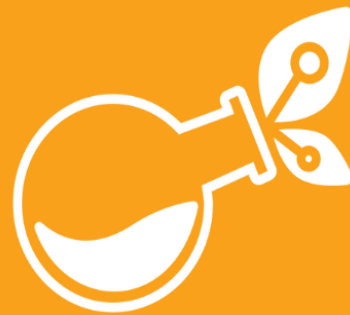
Jei 3D modelis

Reikalingi formatai: .obj, .stl, .glb/.gltf





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.