



Co-funded by
the European Union

Kaip biomimikrija įkvepia naujas inovacijas



BIOS4YOU
AR 2.0

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

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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

TURINYS

Išvadas.....	3
Bendra informacija.....	4
Pedagoginės specifikacijos	6
Techninės specifikacijos	9



Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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."



Įvadas

Šio dokumento tikslas – sukurti gaires, padėsiančias projekto darbuotojams, dirbantiems su 14–19 metų moksleiviais, kurti ir pritaikyti pratimus naudojant papildytosios realybės technologiją.

Šiuo tikslu buvo sukurta šablonų serija, kurioje pratimai apibrėžiami metodologiniu, pedagoginiu ir technologiniu požiūriu.

Geras rašytinis pratimo aprašymas kartu su paveikslėliais, vaizdo įrašais ar eskizais yra labai svarbus ekspertams, kad jie suprastų idėją. Tai bus „Bendrosios informacijos“ šablono dalis.

Kita vertus, bus svarbu apibrėžti, kokiai STEM temai / dalykui skirtas kiekvienas pratimas ir kaip AR technologija gali padėti studentams, darbuotojams ar jomis besidomintiems asmenims, kai jie atlieka šiuos pratimus. Be to, susidomėję pratimu gali suprasti papildytos informacijos naudingumą, todėl reikės paaiškinti jos teikiamą naudą.

Apibrėždami kiekvieno pratimo teikiamą papildomą informaciją, su mokytojais dirbantys darbuotojai galės kurti novatoriškas idėjas, kurios palengvins mokymo koncepcijų mokymąsi.

Visi mokiniai galės matyti profesionalų paaiškintą turinį, projektuojamą realiame pasaulyje teksto, 3D modelio, paveikslėlio, vaizdo įrašo, garso formatu... Tai padės jiems sutelkti dėmesį į pratimus ir lengviau įsisavinti susijusias sąvokas.

Šį dokumentą sudaro šie punktai:

- Informacija apie AR technologiją
- Kaip apibrėžti AR pratimą naudojant šabloną:
 - Bendra informacija
 - Pedagoginės specifikacijos
 - Techninės specifikacijos



BIOS4YOU
AR 2.0

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

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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."



Bendra informacija

Šioje dalyje reikės pateikti bendrą informaciją apie pratimą, kad jį būtų galima atpažinti.

Pratimo
pavadinimas:

Kaip biomimetika įkvepia naujas inovacijas

Pratimų aprašymas
:

Šiame interaktyviame papildytosios realybės žaidime mokiniai pasineria į povandeninį pasaulį, pilną ryklių, banginių ir delfinų. Spustelėdami ir tyrinėdami šiuos padarus, jie atlieka įtraukiantį, interaktyvų testą, kuris parodo, kaip gamta įkvepia naujus išradimus, todėl mokymasis tampa ir smagus, ir praktinis.

Dalyviai:

Veikla sukurta kaip vieno žaidėjo žaidimas, tačiau reikalauja komandinio darbo: vienas mokinys žaidžia, o kitas padeda, veikdamas kaip „papildytos realybės modelis“ vizualizacijoje. Tai skatina bendradarbiavimą, kartu išlaikant individualią pagrindinę žaidimo patirtį.

Grupinės diskusijos pabaigoje (neprivalomos) leidžia palyginti rezultatus ir pagrįsti pasirinkimus, stiprinti bendradarbiavimą ir tarpusavio grįžtamąjį ryšį.

Dalyvių amžiaus
grupė:

Minimalus amžius: 17 metų **Maksimalus amžius:** 19 metų

Šis papildytosios realybės žaidimas skirtas vyresnių klasių mokiniams, kurie jau turi pagrindinius biologijos ar aplinkos mokslo supratimus ir nori tyrinėti gamtos ir žmogaus sukurto dizaino ryšius. Šiame amžiuje mokiniai yra pažintiniu požiūriu pasirengę abstrakčiam mąstymui, etiniam samprotavimui ir realaus pasaulio problemų sprendimui. Veikla remiasi šia patirtimi, siekiant išmokyti naujų dalykų per smagią ir

Project Number: KA220-BW-23-30-I26516

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.



STEM dalykas ir
konkreči tema:

interaktyvią veiklą.

Šis mokymosi modulis supažindina mokinius su biomimetika – natūralių struktūrų, procesų ir sistemų tyrimo praktika, siekiant įkvėpti žmones kurti inovacijas. Analizuodami tokius atvejus kaip lotoso lapas (savaime išsivalantys paviršiai), ryklės oda (antibakterinės tekstūros) ir termitų piliakalniai (tvirta architektūra), mokiniai pamato, kaip evoliucija jau išsprendė daugelį projektavimo problemų.

Žaidifikavimo
procesas:

Žaidimas biomimetiką paverčia interaktyviu papildytosios realybės iššūkiu. Mokiniai bendrauja su kai kuriais jūros gyvūnais, tokiais kaip rykliai, delfinai ir banginiai; spustelėdami juos ir per animacijas bei edukacines ir aiškinamąsias viktorinas jie sužino, kaip kai kurie natūralūs procesai ir sistemos įkvėpė žmonių inovacijas.

Rašytinis arba
grafinis papildytos
informacijos
aprašymas:

- Animuoti jūros gyvūnai
- Informacijos perdanga: sprendimų priėmimo patarimai ir vaizdinio grįžamojo ryšio efektai
- Plaukiojantys 3D pasirinkimai: Jūrų gyvūnai
- AR aplinka: jūros dugnas

AR patirtis pagrįsta vaizdų atpažinimu arba QR žymekliais ir nereikalauja fizinio judėjimo – ji sukurta naudoti prie stalo arba klasės stalo.

Reikalingi išoriniai
(arba papildomi)
įrankiai

Mobilusis įrenginys arba planšetė su papildytosios realybės (AR) funkcijomis. Interneto ryšys pradiniam failo įkėlimui. Atspausdintas AR žymeklio lapas (nebūtina) arba ekrane rodomas suveikimo vaizdas.

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

.

AR 2.0

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

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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

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?

Šis mokymosi modulis ves mokinius po žavų biomimikrijos pasaulį. Naudodami trijų „E“ metodologiją – tyrinėti, vykdyti, tobulinti – mokiniai pirmiausia atras gamtos įkvėptų dizainų mokslinį pagrindą, tada atliks praktines ir papildytosios realybės (AR) pagrįstas veiklas ir galiausiai apmąstys, kaip biomimikrija galėtų išspręsti realaus pasaulio problemas.

Kokie pedagoginiai tikslai yra įgyvendinami taikant šį scenarijų?



BIOS4YOU
AR 2.0

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

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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."





Šis scenarijus skirtas keliems pedagoginiams tikslams:

Mokslinis supratimas: mokiniai stiprina savo žinias apie biologiją, ekosistemas ir biomimikrą.

Kritinis ir etinis mąstymas: besimokantieji apmąsto, kaip natūralios sistemos sprendžia problemas ir kaip šios strategijos gali įkvėpti tvarias žmonių inovacijas.

Patyris mokymasis: žinios įgyjamos per interaktyvias, praktines papildytosios realybės veiklas, kurios skatina aktyvų įsitraukimą.

Bendradarbiavimas ir bendravimas: komandinis darbas skatinamas per dvejus žaidėjo ir papildytosios realybės modelio vaidmenis, taip pat per grupines diskusijas.

Problemų sprendimas ir kūrybiškumas: mokiniai taiko gamtos įkvėptus principus, kad pasiūlytų novatoriškus sprendimus realaus pasaulio iššūkiams.

Aplinkosauginis sąmoningumas: besimokantieji ugdo gilesnį tvarumo ir žmonių bei gamtos sąsajų supratimą.

Kokių rezultatų tikimasi pasiekti jį naudojant?



BIO4YOU
AR 2.0

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

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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."



Tikėtini šios veiklos rezultatai:

Geresnis biomimikrijos ir nematomo mikrobų pasaulio supratimas.

Didesnė mokinių motyvacija ir įsitraukimas dėl įtraukiančios papildytosios realybės aplinkos.

Komandinio darbo ir bendravimo įgūdžių lavinimas atliekant bendras užduotis.

Geresni kritinio mąstymo ir problemų sprendimo gebėjimai.

Padidėjęs kūrybiškumas, susiejant natūralias strategijas su naujomis technologinėmis idėjomis.

Didesnis aplinkos tvarumo ir etinių aspektų suvokimas projektuojant.

Geresnis mokslinių sąvokų įsiminimas dėl aktyvios, praktinės mokymosi patirties.

– Kokios naudos tikimasi jį naudojant?

Laukiami rezultatai:

- Mokiniai giliau supras biomimikrą ir mikrobų vaidmenį žmonių sveikatai ir ekosistemoms.

- Mokiniai lavins kritinį mąstymą, susiedami gamtines strategijas su realaus pasaulio dizainu ir technologiniais iššūkiais.

- Mokiniai lavins komandinio darbo ir bendravimo įgūdžius per bendradarbiavimo žaidimus ir grupines diskusijas.

- Padidėjęs įsitraukimas ir motyvacija dėl interaktyvios ir įtraukiančios AR aplinkos.

- Problemų sprendimo ir kūrybiškumo ugdymas taikant gamtos įkvėptus principus siekiant siūlyti novatoriškus sprendimus.

- Aplinkosauginio sąmoningumo ir etinio mąstymo apie tvarumą bei žmogaus ir gamtos ryšį stiprinimas.

- Geresnis mokslinių sąvokų įsiminimas per patirtinę ir praktinę mokymosi veiklą.



YOU



BRING YOUNG GENERATIONS
TO AUGMENTED REALITY

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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."



Techninės specifikacijos

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

AR INFORMACIJA

Technologijos

<https://edu.delightex.com/Studio/Space/DT1Lff97oUun7d7d>

Žymeklis

Jei reikia žymeklio,
pateikite žymeklio
aprašymą



aparatinė ir
programinė įranga:

kompiuteris, išmanusis telefonas, planšetė, fotoaparatas.

Papildytų duomenų
tipas

Vaizdai; Tekstas; 3D modeliai ;

Rašytinis AR duomenų
aprašymas

AR simuliacijoje rodoma interaktyvi biomimikrijos principų vizualizacija. Kai mokiniai tyrinėja gamtos modelius, tokius kaip ryklio oda, lotoso lapai ar termitų piliakalniai, programėlė uždengia 3D duomenis, rodančius jų struktūrą ir funkcijas. Kiekvienas elementas vaizduojamas išskirtinėmis spalvomis, tekstūromis ir animacijomis,

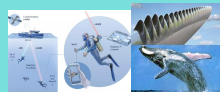
3 GENERATIONS
QUALITY

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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."



Jeigu vaizdas



Jeigu tekstas

siekiant pabrėžti jo unikalią biologinę strategiją. Informaciniai iššokantys langai sujungia AR vaizdus su moksliniais duomenimis, paaiškindami, kaip šios gamtos sistemos įkvepia žmonių dizainą tokiose srityse kaip architektūra, medicina ir technologijos. Be to, speciali AR viktorinos dalis leidžia mokiniams žaismingai ir interaktyviai patikrinti savo žinias, įtvirtinant tai, ko išmoko.

Pasinerkite į povandeninį pasaulį, kuriame rykliai, banginiai ir delfinai slepia netikėtas paslaptis. Kiekvienas padaras sukūrė unikalias strategijas, kaip išgyventi, prisitaikyti ir klestėti. Šiame edukaciniame papildytosios realybės žaidime tyrinėsite vandenyną ir interaktyvios viktorinos metu bandysite atspėti, kurie kasdieniai išradimai įkvėpti jūrų pasaulio. Stebėkite, atraskite ir leiskite gamtai jus vesti, kai įveikiate iššūkius!

— ...

Rykliai gali atrodyti lygi, bet iš tikrųjų ji padengta mažyčiais žvyneliais, kurie sukuria ypatingą tekstūrą. Ši savybė leidžia jam plaukti greičiau ir neleidžia mikroorganizmams lengvai prisitvirtinti. Sužinokite, kaip mokslininkai šią idėją pavertė technologija!

Rykliai įkvėpė:

- a) Antibakteriniai audiniai ligoninėms
- b) Saulės baterijos
- c) Lenktyninės padangos

Būtent! ☒ Rykliai įkvėpė: Rykliai odos mikrostruktūra buvo atkartota, siekiant sukurti antibakterines medžiagas, naudojamas ligoninėse ir paviršiams, kurie išlieka švarūs be cheminių medžiagų.

Tai biomimikrijos pavyzdys: rykliai įkvėpė antibakterines medžiagas ir dangas, kurios sumažina cheminių medžiagų naudojimą ir padeda apsaugoti tiek sveikatą, tiek aplinką.

Paspauskite tarpo klavišą!

3 GENERATIONS
QUALITY

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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."



Ne visai **✗**. Pagalvok: kam ši tekstūra naudojama gamtoje? Ji nekaupia energijos, neskatina automobilių važiuoti greičiau... bet ji atbaido bakterijas!

Biomimetika praktikoje

Gamta – didis išradėjas. Ryklių oda įkvėpė antibakterines dangas ir audinius, kurie mažina cheminių medžiagų naudojimą. Tai biomimetika: mokymasis iš gamtos kuriant tvarias inovacijas.

Banginio pelekai padėjo pagerinti...

- a) Vaizdo žaidimai
- b) Vėjo turbinos
- c) Mobilieji telefonai

Būtent! **✓**

Krūtinės pelekai su iškilimais (gumburiais)

Kuprinių banginių pelekai turi mažus iškilimus išilgai priekinio krašto. Šie iškilimai (gumbeliai) sumažina pasipriešinimą vandeniui ir padidina manevringumą.

Įkvėpimas: vėjo turbinų mentės ir efektyvesni ventiliatoriai (sumažinantys energijos suvartojimą 20 %).

Ne visai, bandykite dar kartą!

Banginių dainos įkvėpė:

- a) Elektroninė muzika
- b) Palydovinės technologijos
- c) Povandeninės ryšio sistemos

Ne visai, bandykite dar kartą!

Banginio kūno forma yra naudinga inžinieriams, nes:

Malonu žiūrėti

Tai sumažina jūrų transporto priemonių pasipriešinimą

Tai leidžia skristi

Atsparumas giliam nardymui

3 GENERATIONS
QUALITY

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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."



Būtent!

Banginiai gali ilgai sulaikyti kvėpavimą, efektyviai perskirstyti deguonį ir turi prisitaikymą atlaikyti slėgį.

Įkvėpimas: nardymo kostiumai ir technikos, povandeninė inžinerija.

Ne visai, bandykite dar kartą!

Ar žinojote, kad delfino kūno forma įkvepia greituosius traukinius?

Delfino kūnas įkvepia greituosius traukinius, nes jo aptaki forma sumažina vandens pasipriešinimą, leisdama jam judėti sklandžiai ir efektyviai. Inžinieriai tą patį principą taiko traukiniams, kad sumažintų oro pasipriešinimą ir padidintų greitį, taupydami energiją.

Kodėl delfino kūnas įkvepia greituosius traukinius?

- a) Nes jis elegantiškas
- b) Nes sumažina pasipriešinimą
- c) Nes jis spalvingas

Aptaki kūno forma

Tiksliai!

Elegantiškas korpusas ir lygi oda sumažina pasipriešinimą vandenyje.

Įkvėpimas: greitieji traukiniai (pvz., „Shinkansen“ Japonijoje), efektyvesnis laivų projektavimas.

Ne visai, bandykite dar kartą!

Kas yra echolokacija?

- a) Navigacijos sistema, pagrįsta garso aidais
- b) Plaukimo technika
- c) Miego būdas

Echolokacija (natūralus sonaras)

Tiksliai!

Delfinai skleidžia garsus ir klausosi aidų, kad surastų objektus ar grobj.



Įkvėpimas: sonaras ir radaras, povandeninės navigacijos sistemos.

Ne visai, bandykite dar kartą!

Kokį išradimą įkvėpė delfinai?

a) Dviratis

b) Mobilusis telefonas

c) sonaras

Pažangus bendravimas

Būtent!

Jie bendrauja švilpimu ir įvairiais garsais.

Įkvėpimas: povandeninės akustinės komunikacijos technologijos.

Ne visai, bandykite dar kartą!

Jei vaizdo įrašas

-

Jei garsas

-

Jei 3D modelis

Reikalingi formatai yra šie: .obj, .stl.



BIOS4YOU
AR 2.0

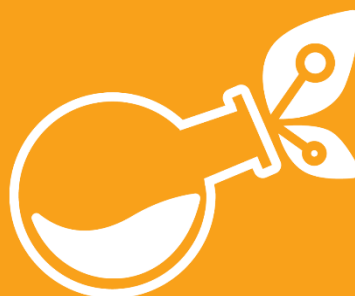
BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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



BIO4YOU

AR 2.0

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