



Co-funded by
the European Union

Biofiliniai miestai: gamtos įkvėptų miesto erdvių kūrimas



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

- Bendra informacija
- Pedagoginės specifikacijos
- Techninės specifikacijos



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."

Išvadas

Urbanizacija smarkiai pakeitė žmonių sąveiką su gamta. Šiuolaikiniai miestai, nors ir inovacijų bei kultūros centrai, dažnai atskiria žmones nuo gamtos, todėl kyla tokių problemų kaip tarša, karščio salos ir sumažėjusi psichinė gerovė. Biofilinių miestų koncepcija siekia panaikinti šią spragą integruojant gamtines sistemas, medžiagas ir patirtis į miesto aplinką, grąžinant gamtą į kasdienį žmonių gyvenimą.

biofilinio miestų planavimo mokslu ir dizainu, kur gamta tampa esmine užstatytos aplinkos dalimi. Naudodami papildytąją realybę (AR), mokiniai gali tyrinėti, kaip miestai transformuojasi, kai į jų dizainą įtraukiami žalieji stogai, vertikalūs sodai, miesto miškai ir natūralios vandens sistemos. Jie vizualizuos, kaip šie elementai gerina oro kokybę, šiluminį komfortą, biologinę įvairovę ir psichinę sveikatą, parodydami, kad gamta nėra atskirta nuo miesto, o yra esminė jo struktūros dalis.

Naudodamiesi papildytosios realybės (AR) simuliacijomis ir interaktyviu tyrinėjimu, studentai taip pat sužinos, kaip biofilinis dizainas jungia biologijos, architektūros ir aplinkos mokslo principus, parodydamas, kaip technologijos gali padėti kurti tvarius, tinkamus gyventi ir atkuriančius miestus. Šis pratimas skatina kūrybiškumą, sisteminį mąstymą ir supratimą apie tai, kaip miestų dizainas gali teigiamai formuoti aplinką ir žmonių gerovę.

Šį dokumentą sudaro šie punktai:

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





Bendra informacija

Pratimo
pavadinimas:

Biofiliniai miestai: gamtos įkvėptų miesto erdvių kūrimas

Šis pratimas supažindina studentus su biofilinio dizaino koncepcija – požiūriu, kuris integruoja gamtos elementus, medžiagas ir sistemas į miesto aplinką, siekiant pagerinti žmonių gerovę, komfortą ir tvarumą.

Pratimų aprašymas :

Pasitelkdami papildytąją realybę (AR), studentai tyrinėja, kaip miestai gali tapti labiau orientuoti į gamtą, vėl sujungdami žmones su natūraliais procesais pastatytoje aplinkoje. AR patirtis leidžia jiems vizualizuoti žaliuosius stogus, vertikalius sodus, vandens sistemas ir biologinės įvairovės koridorius, parodant, kaip šie elementai palaiko miesto ekosistemas ir žmonių sveikatą.

Studentai analizuos biofilinių miestų pavyzdžius iš viso pasaulio ir simuliuos savo miesto modelį papildytoje realybėje (AR), derindami natūralius ir pastatytus komponentus. Sąveikaudami su 3D scenomis, jie atras, kaip augalų, šviesos, oro ir vandens įkvėptas dizainas gerina aplinkos kokybę, mažina miesto karštį ir skatina gamtos bei architektūros harmonijos jausmą.

Šis pratimas jungia architektūrą, aplinkos mokslą ir socialinę gerovę, skatindamas studentus miestų dizainą laikyti technine ir etine sritimi, kuri sprendžia klimato kaitos problemas ir skatina sveikesnį gyvenimo būdą.

Dalyviai:

Šį pratimą gali atlikti pavieniai mokiniai arba bendradarbiaujančios grupės (3–5 dalyviai). Skatinamas darbas grupėse, siekiant ugdyti komandinį darbą, kūrybiškumą ir tarpdisciplininį mąstymą tarp mokslo, meno ir dizaino .



Dalyvių amžiaus
grupė:

Mažiausiai 15 metų amžiaus

Studentai turėtų turėti pagrindinius aplinkos mokslo,
urbanizacijos ir ekosistemų principų supratimus.

STEM dalykas ir
konkreči tema:

STEM dalykas: architektūra, aplinkos mokslai, miestų
projektavimas

Konkreči tema: Gamtos įkvėpti miestų planavimo ir projektavimo
sprendimai (biofilinis dizainas, žalioji infrastruktūra ir miesto
biologinė įvairovė).

Pagrindinis temos iššūkis (stresinis aspektas):

Pagrindinis šios temos iššūkis – suprasti gamtinių sistemų
integraciją į sudėtingas miesto struktūras.

Mokiniamis dažnai atrodo abstraktu įsivaizduoti, kaip gamta gali
egzistuoti kartu su tankia miesto aplinka ir kaip dizaino
pasirinkimai veikia žmonių sveikatą ir ekologinį veiksmingumą.
Kitas sunkumas – suvokti sisteminius ryšius tarp žalumos,
vandens, oro kokybės ir energijos vartojimo, kurie tradicinėse
pamokose dažnai yra nematomi arba sunkiai įvertinami.

Kaip AR padeda supaprastinti koncepciją:

- **AR modeliai** leidžia studentams pamatyti, kaip įprastas miestas virsta biofiliniu – sluoksnis po sluoksnio pridėdamas žalumos, vandens sistemų ir natūralių medžiagų.
- **Dinaminiai perdengimai** iliustruoja aplinkos pokyčius, tokius kaip temperatūros sumažėjimas dėl medžių šešėlio arba pagerėjusi oro kokybė dėl augmenijos.
- **Interaktyvūs įrankiai** leidžia besimokantiejiems kurti savo **biofilinius rajonus**, derinant gamtos pagrindu veikiančius elementus (žalius stogus, parkus, miesto miškus).
- **Scenarijų palyginimas** padeda vizualizuoti „betono miesto“ ir „biofilinio miesto“ skirtumus energijos vartojimo, biologinės įvairovės ir gerovės požiūriu.
- **Žaidimų pagrindu sukurtas tyrinėjimas** skatina studentus eksperimentuoti su skirtingomis dizaino strategijomis ir gauti atsiliepimų apie tvarumą ir tinkamumą gyventi.

Pedagoginis tikslas (mokymosi rezultatai):

Baigę šį pratimą, studentai turėtų gebėti:

1. Apibrėžkite **biofilinį dizainą** ir apibūdinkite jo pagrindinius principus bei privalumus.





Žaidifikavimo
procesas:

2. Nustatyti gamtos pagrindu sukurtas strategijas, naudojamas miestų planavime ir architektūroje.
 3. Išanalizuoti žaliosios infrastruktūros poveikį žmonių gerovei ir aplinkos sveikatai.
 4. **biofilinių miestų** principus projektuojant arba tobulinant miesto erdves papildytoje realybėje.
 5. Apmąstykite, kaip technologijos ir gamta gali veikti kartu kuriant **tvarius ir gyvenamuosius miestus**.
- **Interaktyvus dizaino iššūkis:** mokiniai naudoja papildytosios realybės įrankius, kad pilką, užstatytą teritoriją paverstų biofilisku miesto peizažu.
 - **Pažangos stebėjimas:** Vizualiniai indikatoriai rodo aplinkosaugos pagerėjimą, pvz., padidėjusį augalijos plotą, oro valymą ir temperatūros reguliavimą.
 - **Taškų sistema:** Taškai skiriami už veiksmingą biologinės įvairovės, atsinaujinančiosios energijos ir socialinių erdvių integravimą.
 - **Refleksijos užduotis:** mokiniai apibendrina, kaip biofilinis dizainas gerina žmonių sveikatą ir aplinkos kokybę.

Rašytinis arba
grafinis papildytos
informacijos
aprašymas:

AR turinyje rodomas **virtualus miesto modelis**, kurį mokiniai gali modifikuoti realiuoju laiku.

- **1 scena:** Tankiai apgyvendinta miesto teritorija be žalumos.
- **2 scena:** pridedami papildytosios realybės elementai, tokie kaip medžiai, žalieji stogai ir vandens sistemos.
- **3 scena:** Miestas virsta biofiline aplinka su pagerėjusiais aplinkos ir socialiniais rodikliais.

Studentai gali peržiūrėti **duomenų perdangas**, rodančias temperatūros, oro kokybės ir triukšmo lygio pokyčius, jiems pridedant natūralių elementų.

Reikalingi išoriniai
(arba papildomi)
įrankiai

AR suderinami planšetiniai kompiuteriai arba išmanieji telefonai (kamera + interneto ryšys).

„Delightex“ platforma AR patirčiai.

Pasirinktina:

- Miesto transformacijų planavimo projektavimo darbalapis.
- Vaizdo įrašo šaltinis: „Biofilinis dizainas: miestų ateitis?“





Co-funded by
the European Union

Nuorodos (vaizdo
įrašai, tekstai
internete ir pan.).

Vaizdo įrašas: Biofilinis dizainas: miestų ateitis?

Nuoroda:

https://youtube.com/shorts/NqCaEFWfafQ?si=R_KJ9JwWIkKcgTPg

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."





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 sprendžiant STEAM problemą? temą mokiniams įdomesniu būdu?

Interaktyvūs 3D modeliai

Tikslas:

Padėti mokiniams vizualizuoti ir sąveikauti su miesto aplinkos 3D AR modeliais, tyrinėjant, kaip natūralūs elementai, tokie kaip augmenija, vandens sistemos ir dienos šviesa, gali būti integruoti į miesto dizainą, siekiant pagerinti tvarumą ir gerovę.

Naudojimas:

Mokiniai gali priartinti, pasukti ir tyrinėti išsamius miesto 3D modelius prieš ir po. Pirmasis modelis vaizduoja įprastą miesto kraštovaizdį, kuriame dominuoja betonas ir dirbtinės konstrukcijos, o antrasis atskleidžia biofilinę transformaciją su žaliais stogais, vertikaliais sodais, pralaidžiais paviršiais ir vandens koridoriais. Paliesdami konkrečius komponentus (pvz., žalius fasadus, miesto parkus, mėlynąją infrastruktūrą), mokiniai paleidžia animacijas, kurios demonstruoja aplinkosaugos patobulinimus, tokius kaip sumažėjusi oro tarša, žemesnė paviršiaus temperatūra ir padidėjusi biologinė įvairovė. Interaktyviuose perdangose rodomos duomenų vizualizacijos, pvz., CO₂ sumažėjimas, temperatūros kritimas ir garso sugėrimas, todėl biofilinio dizaino nauda aplinkai ir socialinei sričiai tampa apčiuopiama.

Interaktyvūs mygtukai

Tikslas:

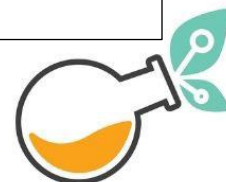
Suteikti mokiniams galimybę aktyviai bendrauti su AR modeliais, eksperimentuoti su miesto dizaino scenarijais ir suprasti, kaip natūralių elementų pridėjimas veikia aplinką ir žmonių patirtį.

Naudojimas:

Mokiniai gali bakstelėti interaktyvius mygtukus, kad perjungtų skirtingus gamtos elementus, medžius, vandens telkinius ar saulės šešėliavimo struktūras ir stebėtų jų poveikį miesto klimatui, oro kokybei ir gyvenimo kokybei.

Mygtukai leidžia mokiniams imituoti skirtingas klimato sąlygas (pvz., vasarą ir žiemą) arba miesto tankumo lygius, kad pamatytų, kaip dizaino pasirinkimai veikia komfortą ir tvarumą. Kiekviena sąveika suaktyvina realaus laiko vaizdinį grįžtamąjį ryšį, pavyzdžiui, keičiasi dangaus spalva, šešėlių tankis arba aplinkos duomenys. Režimas „Sukurk savo biofilinį miestą“ leidžia mokiniams derinti įvairius elementus, kad sukurtų savo miesto modelį ir gautų tiesioginį grįžtamąjį ryšį apie ekologinio našumo ir socialinės gerovės balus.

Pažangos stebėjimas užtikrina, kad mokiniai pereitų mokymosi etapus – nuo miesto problemų analizės iki sprendimų testavimo ir galiausiai biofilinio našumo vertinimo holistinėje STEAM sistemoje.



Galimas klasės užsiėmimo planas

Įvadas (5–7 min.)

Tikslas: supažindinti mokinius su biofilinių miestų koncepcija ir miesto gyvenimo su gamta susiejimo svarba.

- Pradėkite nuo realaus pasaulio klausimo: „Kaip atrodytų ir jaustųsi mūsų miestai, jei gamta būtų kiekvienos gatvės ir pastato dalis?“
- Parodykite trumpą įvadinį vaizdo įrašą (pvz., „Biofilinis dizainas: miestų ateitis?“ – „YouTube“).
- Aptarkite, kaip natūralios sistemos veikia klimatą, sveikatą ir bendruomenės gerovę.

Pagrindinė veikla – papildytos realybės pratimas (30–35 min.)

Biofilinio miesto dizaino tyrinėjimas naudojant papildytąją realybę

AR modelio sąveika (10–15 min.):

- Mokiniai atidaro „Delightex“ papildytosios realybės programėlę ir pasiekia interaktyvų miesto modelį.
- Praktinis tyrinėjimas:
 - Pasukite ir priartinkite skirtingas miesto dalis.
 - Palieskite pastatus, parkus ir vandens kelius, kad atskleistumėte, kaip gamta gerina komfortą ir biologinę įvairovę.
 - Palyginkite „Prieš“ (įprastas miestas) ir „Po“ (biofilinė transformacija).

Vadovaujamos mokymosi užduotys (10–15 min.):

- Žiūrėkite papildytosios realybės (AR) animacijas, rodančias, kaip medžiai mažina oro temperatūrą, žalieji stogai gerina izoliaciją, o dienos šviesa palaiko žmonių sveikatą.
- Atlikite virtualų eksperimentą: pridėkite arba pašalinkite biofilinius elementus, kad stebėtumėte oro kokybės, triukšmo ir temperatūros duomenų perdengimų pokyčius.
- Žaidimo iššūkis: „Sukurkite tinkamiausią gyventi miestą“. Mokiniai kuria subalansuotą, biofilinį miestą, pelnydami taškų už ekologinio efektyvumo ir žmonių gerovės rodiklius.

Išvada ir santrauka (10–15 min.)

Tikslas: sustiprinti mokymąsi diskusijų ir refleksijos būdu.

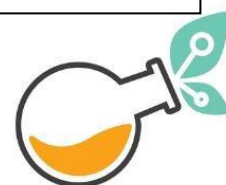
Projektuokite AR patirtį bendrame ekrane ir aptarkite rezultatus. Paklauskite mokinių:

- *Kurie biofiliniai elementai labiausiai pagerino miestą?*
- *Kaip gamta veikia tai, kaip mes gyvename, jaučiamės ir bendraujame miestuose?*
- *Ar technologijos gali padėti mums kurti miestus, kurie gydo, o ne kenkia aplinkai?*

Refleksijos užduotis: parašykite trumpą pastraipą, atsakydami į klausimą:

„Kaip gamtos elementų integravimas į miestus gali prisidėti prie tvarumo ir žmonių gerovės?“

- Užbaikite trumpa diskusija apie tai, kaip STEAM disciplinos, mokslas, technologijos, inžinerija, menas ir matematika bendradarbiauja biofiliniame miestų projekte, siekiant sukurti atsparius ir atkuriamuosius miestus.



Kokie pedagoginiai tikslai yra įgyvendinami taikant šį scenarijų?

Aktyvus įsitraukimas

Mokiniai aktyviai sąveikauja su interaktyviais 3D AR modeliais, vaizduojančiais miesto aplinką, o tai leidžia jiems stebėti, manipuliuoti ir transformuoti virtualius miesto peizažus iš betono dominuojamų į gamtos integruotas sistemas. Šis praktinis požiūris skatina smalsumą ir kūrybinį tyrinėjimą, padeda mokiniams įsivaizduoti, kaip biofilinis dizainas, pasitelkiant žalumą, natūralią šviesą ir vandens sistemas, gerina ekologinį našumą ir žmonių gerovę. Bendraudami su animacijomis, iššokančiaisiais langais ir duomenų perdangomis, mokiniai susieja teorinius aplinkos mokslo ir architektūros principus su realaus laiko vizualinėmis simuliacijomis, suprasdami, kaip dizaino sprendimai veikia energijos vartojimą, temperatūrą ir gyvenimo kokybę. Šis tiesioginis įsitraukimas paverčia abstrakčias tvarumo koncepcijas apčiuopiama patirtimi, skatindamas aplinkosauginį sąmoningumą ir dizaino mąstymą.

Kritinis mąstymas

Pratimas skatina kritinį mąstymą, skatindamas mokinius analizuoti ir lyginti skirtingus miesto projektavimo metodus. Interaktyvių AR eksperimentų metu mokiniai stebi, kaip biofilinių elementų įtraukimas ar nebuvimas keičia oro kokybę, temperatūrą, biologinę įvairovę ir komforto lygį. Jie skatinami samprotauti apie priežastis ir pasekmes, vertinant, kaip natūralios sistemos sąveikauja su sukurta aplinka ir kaip šias įžvalgas galima pritaikyti sprendžiant miesto problemas, tokias kaip tarša ar miesto šilumos salos efektas.

Mokiniai taip pat turi ieškoti kompromisų projektavimo srityje, nuspręsdami, kaip subalansuoti ekologinius, socialinius ir erdvinis veiksniai, o tai lavina jų gebėjimą spręsti sudėtingas STEAM problemas iš kelių perspektyvų.

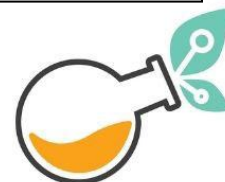
Žinių taikymas

Papildytos realybės (AR) patirties dėka mokiniai pritaiko teorines biologijos, architektūros, fizikos ir aplinkos mokslų žinias realaus pasaulio kontekstuose. Jie naudoja AR įrankius virtualioms miesto erdvėms projektuoti arba tobulinti, ekologinius principus, tokius kaip natūralus vėdinimas, šešėliavimas ir biologinės įvairovės didinimas, pritaikydami praktinėse miesto projektavimo strategijose. Šis procesas sustiprina jų supratimą apie tvaraus projektavimo principus, parodydamas, kaip integruotas sisteminis mąstymas gali sukurti atsparius, regeneruojančius ir į žmogų orientuotus miestus. Tiesiogiai taikydami tai, ko išmoksta, imituojamoje aplinkoje, mokiniai patiria, kaip STEAM ugdymas skatina inovacijas miesto planavime ir tvarioje plėtroje.

Multimodalinis mokymasis (vizualinis, praktinis, tyrimais pagrįstas mokymasis)

Scenarijuje integruojamos vaizdinės animacijos, praktinis AR manipuliavimas ir tyrimais pagrįstas tyrinėjimas, užtikrinant prieinamumą skirtingiems mokymosi stiliams. Mokiniai įsitraukia vizualiai stebėdami aplinkos duomenų perdangas; lytėjimo būdu tiesiogiai manipuliuojami 3D miesto modeliais; ir pažintiniu būdu klausinėdami ir eksperimentuodami. Ši multimodalinė patirtis transformuoja abstrakčias idėjas, tokias kaip augmenijos poveikis šiluminiui komfortui ar oro kokybei, į matomus, išmatuojamus reiškinius.

Derindami meninį kūrybiškumą (dizaino estetiką) su moksline analize (aplinkos duomenimis), mokiniai patiria, kaip biofilinis dizainas atspindi tikrąją STEAM disciplinų sankirtą, kur mokslas ir kūrybiškumas bendradarbiauja kurdami geresnį pasaulį.



Kokių rezultatų tikimasi pasiekti jį naudojant?

Geresnis biofilinio projektavimo principų ir miesto tvarumo supratimas

Mokiniai įgis gilesnį supratimą apie tai, kaip gamtos pagrindu sukurtos strategijos gali paversti miestus sveikesne ir tvaresne aplinka. Interaktyvių 3D AR modeliavimų metu jie vizualizuos tiesioginį natūralių elementų, tokių kaip augmenija, vandens sistemos ir dienos šviesa, poveikį oro kokybei, šiluminiam komfortui ir biologinei įvairovei.

Ši įtraukianti patirtis sujungia abstrakčias aplinkos mokslo, architektūros ir miesto ekologijos sąvokas su konkrečiais biofilinio miesto planavimo pavyzdžiais.

Įsitraukdami į AR aplinką, mokiniai išmoksta miestus laikyti gyvomis sistemomis, kuriose egzistuoja natūralūs ir žmogaus sukurti komponentai ir vienas kitą palaiko, sustiprindami savo supratimą apie holistinį, sisteminį tvarumą.

Didesnis įsitraukimas ir susidomėjimas STEAM ir tvarių dizainu

Tikimasi, kad vizualiai dinamiškas ir dalyvaujamas AR pratimo pobūdis padidins mokinių įsitraukimą ir motyvaciją STEAM dalykuose, ypač srityse, jungiančiose mokslą, dizainą ir technologijas.

Tyrinėdami, kaip biofilinis dizainas integruoja biologiją ir inžineriją į architektūros inovacijas, mokiniai labiau vertina tarpdisciplininį bendradarbiavimą sprendžiant aplinkosaugos ir socialinius iššūkius.

Kūrybinė laisvė projektuoti savo biofilinį miestą skatina vaizduotę ir eksperimentavimą, o duomenimis pagrįstas grįžtamasis ryšys skatina mokslinius tyrimus. Apskritai ši veikla skatina smalsumą apie žaliąsias technologijas, ekologinį dizainą ir miesto inovacijas, įkvėpdama mokinius apsvarstyti būsimą karjerą architektūros, tvarumo ar aplinkos mokslų srityse.

Pagerintas pagrindinių sąvokų įsiminimas ir prisiminimas

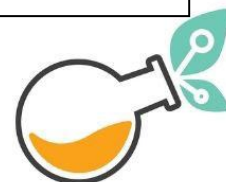
Vizualinių animacijų, interaktyvaus modeliavimo ir žaidimo iššūkių derinys padeda ilgalaikiškai įsiminti tokias pagrindines sąvokas kaip miesto ekologija, ekosistemų paslaugos ir aplinkosauginio veiksmingumo rodikliai. Kadangi mokiniai gali iš karto stebėti savo projektavimo pasirinkimų rezultatus (pvz., sumažinta temperatūra, švaresnis oras, geresnės gyvenimo sąlygos), mokymosi procesas tampa įsimintinesnis ir prasmingesnis. Šis priežasties ir pasekmės mokymasis sustiprina supratimą ir įsiminimą, užtikrindamas, kad mokiniai galėtų paaiškinti, kaip veikia biofiliniai principai ir kodėl jie yra būtini sprendžiant pasaulines aplinkosaugos problemas, tokias kaip klimato kaita ir miestų atsparumas.

Padidėjęs pasitikėjimas taikant biofilinį ir tarpdisciplininį mąstymą

Mokiniams užsiimant AR simuliacijomis ir atliekant vadovaujamas mokymosi užduotis, jie įgis pasitikėjimo aiškindami ir taikydami biofilinius principus tiek moksliniame, tiek kūrybiniame kontekste.

Projektuodami, testuodami ir tobulindami savo virtualius miestus, jie lavina praktinius problemų sprendimo ir dizaino mąstymo įgūdžius, sujungdami teoriją ir praktiką. Šis pratimas suteikia mokiniams galių aiškiai išreikšti, kaip STEAM disciplinos susikerta, siekdamos skatinti tvarų gyvenimą, suprasdamos, kad sėkmingam miestų projektavimui reikalingas mokslo, inžinerijos, meno ir į žmogų orientuotų inovacijų bendradarbiavimas.

Galiausiai, šis pasitikėjimas savimi paruošia mokinius kritiškai mąstyti ir atsakingai elgtis kaip būsimiems miesto piliečiams ir tvarumo novatoriams.



Technical specifications

AR INFORMACIJA

Technologijos

Jei reikia žymeklio,
pateikite žymeklio
aprašymą

Reikalinga
aparatinė ir
programinė įranga:

Papildytų duomenų
tipas

Papildytoji realybė (AR) be žymeklių, naudojant „Delightex“ platformą.



Aparatinė įranga: kompiuteris, išmanusis telefonas, planšetinis kompiuteris (papildytos realybės (AR) turiniui pasiekti), kamera (AR funkcijoms), giroskopas (AR sekimui mobiliuosiuose įrenginiuose).

Programinė įranga: „Delightex AR“ žiniatinklio peržiūros programa arba mobilioji programėlė, suderinama su „iOS“ ir „Android“.

- Miesto aplinkos (pastatų, gatvių, parkų, upių ir augmenijos) 3D modeliai
- Animuoti perdengimai, rodantys aplinkos procesus (medžių vėsinimą, oro valymą, natūralią vėdinimą)
- Iššokantys tekstai ir piktogramos, apibūdinantys biofilinius elementus (žaliuosius stogus, vertikalius sodus, biosvales, vandens koridorius)



Rašytinis AR duomenų aprašymas

- **Aplinkos duomenų sluoksniai**, rodantys kiekybinius pokyčius (temperatūra, CO₂ koncentracija, drėgmė, biologinės įvairovės indeksas)
- **Garso dizaino elementai**, imituojantys natūralią ir miesto akustinę aplinką
- **Spalvų filtrai ir laiko juostos slankikliai**, skirti miesto transformacijai laikui bėgant vizualizuoti (pvz., iš „betoninio miesto“ į „biofilinį miestą“)

Kai mokiniai pradeda papildytosios realybės (AR) pratimą, jų įrenginiuose pasirodo **virtualus miesto peizažas**. Pradiniame vaizde rodoma **tanki, betoninė miesto aplinka** su ribota žaluma ir dideliu taršos lygiu. Mygtukas „Pradėti transformaciją“ aktyvuoja interaktyvią kelionę pagal **biofilinio dizaino principus**.

Studentai gali:

- **Priartinkite ir pasukite** modelį, kad pamatytumėte skirtingus rajonus.
- **Palieskite pastatus ir paviršius**, kad pridėtumėte natūralių elementų, tokių kaip medžiai, stogų sodai ir vandens sistemos.
- **Stebėkite aplinkos pokyčius realiuoju laiku** per animuotus perdengimus (pvz., vėsesnė paviršiaus temperatūra, padidėjęs deguonies kiekis, triukšmo sumažėjimas).
- **Suaktyvinti iššokančiuosius langus**, kuriuose paaiškinami kiekvieno patobulinimo moksliniai ir architektūriniai principai (pvz., „Augalija mažina šilumą per garavimą“).
- **Naudokite interaktyvius slankiklius**, kad išbandytumėte dizaino variantus – keistumėte augmenijos tankį, vandens padengimą ar saulės orientaciją.

Papildomos funkcijos:

- **Animuota seka**, rodanti laipsnišką įprasto miesto transformaciją į biofilinį, pabrėžiant augmenijos, vandens ir dienos šviesos vaidmenį didinant tvarumą.
- **Dizaino tyrinėjimo skyrius**, kuriame studentai gali kurti savo biofilinius miesto maketus ir gauti tiesioginius vaizdinius bei skaitinius atsiliepimus apie aplinkos gerinimą (pvz., oro kokybę, triukšmo mažinimą, temperatūrą).
- **Mygtukas „Grįžti į pradžią“**, leidžiantis vartotojams iš naujo nustatyti miesto modelį ir pakartoti pratimą su



	skirtingomis konfigūracijomis, skatinant eksperimentuoti ir iteracinį mokymąsi. • Iš anksto nustatyti scenarijai (pvz., „Karšto klimato miestas“, „Pakrančių miestas“, „Tankus miesto centras“), siekiant palyginti, kaip biofilinio projektavimo strategijos prisitaiko prie skirtingų kontekstų. • AR patirties pabaigoje įterpti refleksijos raginimai, padedantys mokiniams parašyti trumpas tvarumo analizes arba vizualinio dizaino pastabas.
Scena	Penkios scenos: 2 scena – Biofilinių elementų pristatymas. Mokiniai baksteli piktogramas, kad pridėtų medžius, žalius fasadus ir sodus ant stogų. Animacijos demonstruoja temperatūros mažinimą, padidintą šešėliavimą ir oro filtravimą. 3 scena – Mėlynosios ir žaliosios infrastruktūros integravimas. Mokiniai pristato vandens telkinius, tokius kaip lietaus sodai, tvenkiniai ir upės. Jie stebi jų poveikį drėgmei, biologinei įvairovei ir lietaus vandens valdymui. 4 scena – Biofilinis miestas veiksme. Visiškai transformuotas miestas pasižymi geresniais aplinkos ir socialiniais rodikliais. Žmonės bendrauja su gamtos erdvėmis, o aplinkos garsai tampa ramesni. Pasirodo klausimas: „<i>Kaip ši transformacija veikia žmonių gyvenimą, jausmus ir ryšį su gamta?</i>“ 5 scena – Refleksija ir kūrybinis iššūkis. Mokiniai dalyvauja refleksijos skydelyje ir atlieka užduotį „Sukurk savo biofilinį miestą“. Jie gauna atsiliepimus, pagrįstus tvarumo rodikliais (žaliosios zonos procentine dalimi, oro kokybės indeksu, komforto balu).
Jei vaizdas	-
Jei tekstas	Kas yra biofilinis miestas? Biofilinis miestas – tai miesto aplinka, sukurta siekiant atkurti žmonių ryšį su gamta, integruojant žalumą, natūralią šviesą, vandenį ir biologinę įvairovę į kasdienes erdves. Kaip tai veikia? Biofilinis dizainas gerina aplinkosauginį veiksmingumą, mažindamas šilumą, filtruodamas oro teršalus ir suteikdamas





buveinės miesto laukinei gamtai, kartu skatindamas psichinę ir fizinę sveikatą.

Kodėl tai svarbu?

Tankėjant miestams, gamtos integravimas yra labai svarbus siekiant atsparumo klimato kaitai, ekologinės pusiausvyros ir geresnės gyvenimo kokybės.

Ko gali išmokti mokiniai?

Per šią papildytosios realybės patirtį mokiniai atranda, kaip architektūros, mokslo ir meno derinimas padeda rasti novatoriškų miesto sprendimų, kurie yra ir tvarūs, ir atkuriamieji.

Jei vaizdo įrašas

-

Jei garsas

-

Jei 3D modelis



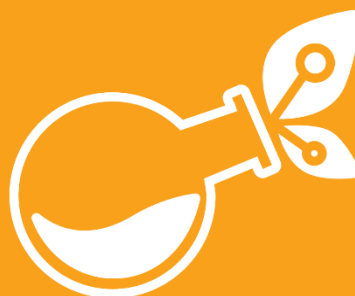
Delightex

<https://edu.delightex.com/NJK-VLA>





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