



Co-funded by
the European Union

Come la biomimetica ispira nuove tecnologie



BIOS4YOU
AR 2.0

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

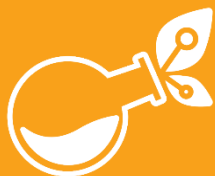
Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"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



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."



Introduzione

Lo scopo di questo documento è quello di creare delle linee guida per aiutare il personale del progetto che si occupa di ragazzi di età compresa tra i 14 e i 19 anni a creare e riadattare gli esercizi utilizzando la tecnologia della Realtà Aumentata.

A tal fine, sono stati creati una serie di modelli di riferimento che definiscono gli esercizi da un punto di vista metodologico, pedagogico e tecnologico.

Una buona descrizione in forma scritta, accompagnata da immagini, video o esempi dell'esercizio, risulta di fondamentale importanza per la comprensione dei concetti. Questo farà parte del modello di riferimento "Informazioni generali".

D'altra parte, sarà importante definire a quale argomento/disciplina STEM è destinato ogni esercizio e come la tecnologia AR può aiutare gli studenti o il personale quando utilizzano questi esercizi. Inoltre, le persone interessate all'esercizio potranno comprendere l'utilità delle informazioni "aumentate" e bisognerà quindi spiegarne i vantaggi.

Durante il processo di definizione delle informazioni "aumentate" che ogni esercizio offrirà, il personale che lavora con gli insegnanti potrà sviluppare idee innovative per facilitare l'apprendimento dei concetti didattici.

Tutti gli studenti potranno vedere i contenuti spiegati dai professionisti proiettati nel mondo reale sotto forma di testo, modello 3D, immagine, video, suono, ecc. Questo li aiuterà a focalizzarsi sull'esercizio e ad assimilare più facilmente i concetti associati.

Il documento è composto dalle seguenti sezioni:

- Informazioni sulla tecnologia AR
- Impostazione dell'esercizio AR tramite modello di riferimento
 - Informazioni generali
 - Specifiche pedagogiche
 - Specifiche tecniche



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."



Informazioni generali

In questa sezione bisogna riportare le informazioni generiche dell'esercizio così da renderlo comprensibile.

Nome dell'esercizio:

Come la biomimetica ispira nuove tecnologie

Descrizione
dell'esercizio:

In questo gioco interattivo AR, gli studenti si immergono in un mondo sottomarino pieno di squali, balene e delfini. Cliccando ed esplorando queste creature, completano un quiz coinvolgente e interattivo che mostra come la natura ispiri nuove innovazioni, rendendo l'apprendimento divertente e pratico.

Partecipanti:

L'attività è concepita come un gioco per un solo giocatore, ma richiede un lavoro di squadra: uno studente gioca mentre un altro studente lo assiste fungendo da "modello AR" per la visualizzazione. Questo incoraggia la collaborazione, pur mantenendo l'esperienza di gioco individuale.

Le discussioni di gruppo finali (facoltative) permettono di confrontare i risultati e le motivazioni delle scelte, rafforzando l'apprendimento collaborativo e il feedback tra pari.

Range di età dei
partecipanti:

Età minima: 17 **Età massima:** 19

Questo gioco AR è stato pensato per gli studenti più grandi delle scuole superiori con una conoscenza di base della biologia o delle scienze ambientali e curiosi di esplorare le connessioni tra la natura e il design umano. A questa età, gli studenti sono cognitivamente pronti per il pensiero astratto, il ragionamento etico e la risoluzione di problemi reali. L'attività si basa su queste esperienze per imparare cose nuove attraverso un'attività divertente e interattiva.

BIOINSPIRED STRATEGIES 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."



Disciplina STEM e
argomento
specifico:

Questa unità didattica introduce gli studenti alla biomimetica, la pratica di studiare le strutture, i processi e i sistemi naturali per ispirare l'innovazione umana. Attraverso casi di studio come la foglia di loto (superfici autopulenti), la pelle di squalo (strutture antibatteriche) e i termitai (architettura sostenibile), gli studenti vedono come l'evoluzione abbia già risolto molti problemi di progettazione.

Processo di
gamificazione:

Il gioco trasforma la biomimetica in una sfida interattiva in AR. Gli studenti interagiscono con alcuni animali marini, come squali, delfini e balene; cliccando su di essi e attraverso animazioni e quiz didattici ed esplicativi, imparano come alcuni processi e sistemi naturali abbiano ispirato l'innovazione umana.

Descrizione scritta o
grafica delle
informazioni
"aumentate":

- Animali marini animati
- Sovrapposizione di informazioni consigli per le decisioni ed effetti di feedback visivo
- Scelte 3D dinamiche: animali marini
- Ambiente AR: fondale marino

L'esperienza AR è consolidata attraverso il riconoscimento di immagini o marker QR e non richiede alcun movimento fisico: è progettata per essere utilizzata su una scrivania o su un banco di scuola.

Strumenti esterni
(o extra) necessari

Dispositivo mobile o tablet con funzionalità AR. Connessione a Internet per il caricamento iniziale dei file. Foglio stampato con marker AR (opzionale) o immagine di attivazione visualizzata sullo schermo.

Link (video,
immagini, testo
online, ecc.).

.



Specifiche pedagogiche

In questa sezione raccoglieremo informazioni su come utilizzare l'esercizio durante la sessione di apprendimento e sui risultati e i benefici che ne derivano, da un punto di vista pedagogico.

Come si possono utilizzare queste informazioni "aumentate" per affrontare una disciplina STEAM in modo più interessante per gli studenti?

Questa unità didattica guiderà gli studenti attraverso l'affascinante mondo della biomimetica. Utilizzando la metodologia "Esplorare, Eseguire, Potenziare", gli studenti scopriranno innanzitutto la scienza alla base dei progetti ispirati alla natura, poi si cimenteranno in attività pratiche e supportate dalla tecnologia AR e infine rifletteranno su come la biomimetica potrebbe risolvere i problemi del mondo reale.

Quali obiettivi pedagogici vengono affrontati in questo scenario?

Questo scenario risponde a diversi obiettivi pedagogici:

Comprensione scientifica: gli studenti rafforzano la loro conoscenza della biologia, degli ecosistemi e della biomimetica.

Pensiero critico ed etico: gli studenti riflettono su come i sistemi naturali risolvono i problemi e su come queste strategie possono ispirare l'innovazione umana sostenibile.

Apprendimento esperienziale: le conoscenze vengono acquisite attraverso attività interattive e pratiche di AR che favoriscono l'impegno attivo.

Collaborazione e comunicazione: il lavoro di squadra viene incoraggiato attraverso il doppio ruolo di giocatore e modello di AR, nonché attraverso discussioni di gruppo.

Risoluzione dei problemi e creatività: gli studenti applicano i principi ispirati alla natura per proporre soluzioni innovative alle sfide del mondo reale.

Consapevolezza ambientale: gli studenti sviluppano un apprezzamento più profondo della sostenibilità e delle interconnessioni tra uomo e natura.



YOU



BRINGING 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."



Quali risultati si prevede di raggiungere con il suo utilizzo?

I risultati attesi dall'utilizzo di questa attività sono:

Migliore comprensione della biomimetica e del mondo invisibile dei microbi.
Maggiore motivazione e coinvolgimento degli studenti grazie all'ambiente AR immersivo.
Sviluppo del lavoro di squadra e delle capacità di comunicazione attraverso attività collaborative.
Rafforzamento del pensiero critico e delle capacità di risoluzione dei problemi.
Aumento della creatività grazie al collegamento tra strategie naturali e nuove idee tecnologiche.
Maggiore consapevolezza della sostenibilità ambientale e delle considerazioni etiche nella progettazione.
Migliore assimilazione dei concetti scientifici grazie a esperienze di apprendimento attivo e pratico.

Quali benefici si prevede di ottenere con il suo utilizzo?

Risultati attesi:

- Gli studenti acquisiscono una comprensione più profonda della biomimetica e del ruolo dei microbi nella salute umana e negli ecosistemi.
- Gli studenti sviluppano il pensiero critico collegando le strategie naturali con le sfide progettuali e tecnologiche del mondo reale.
- Gli studenti rafforzano il lavoro di squadra e le capacità di comunicazione attraverso il gioco collaborativo e le discussioni di gruppo.
- Aumento del coinvolgimento e della motivazione grazie all'ambiente AR interattivo e immersivo.
- Sviluppo della capacità di risoluzione dei problemi e della creatività grazie all'applicazione di principi ispirati alla natura per proporre soluzioni innovative.
- Rafforzamento della consapevolezza ambientale e del ragionamento etico sulla sostenibilità e sulle connessioni uomo-natura.
- Miglioramento della memorizzazione dei concetti scientifici attraverso attività di apprendimento esperienziali e pratiche.

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."



Specifiche tecniche

In questa sezione è necessario specificare se l'esercizio è stato ideato per essere implementato con la tecnologia AR. Questa parte è fondamentale per il processo di traduzione. Si prega di includere testo, testo audio e tutto il materiale necessario.

INFORMAZIONI SULL'AR

Tecnologia

Marker

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

Se necessario un
marker, descrizione
del marker



Hardware e software
necessari:

pc, smartphone, tablet, fotocamera.

Tipo di dati
"aumentati"

Immagini; testi; modelli 3D

Descrizione in forma
scritta dei dati AR

La simulazione AR mostra una visualizzazione interattiva dei principi della biomimetica. Quando gli studenti esplorano modelli naturali come la pelle di squalo, le foglie di loto o i termitai, l'applicazione sovrappone informazioni 3D che mostrano le loro strutture e funzioni. Ogni elemento è rappresentato con diversi colori, strutture e animazioni per evidenziare la sua strategia biologica unica. I pop-up informativi collegano le immagini AR ai dati scientifici, spiegando come questi sistemi naturali ispirino i progetti umani in settori come l'architettura, la medicina e la tecnologia. Inoltre, una sezione dedicata ai quiz AR consente agli studenti di verificare le proprie conoscenze in modo ludico e interattivo, rafforzando quanto

DU

3 GENERATIONS
SALITY

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."



Se immagine:



Se testo:

appreso.

Immergetevi in un mondo sottomarino dove squali, balene e delfini nascondono segreti sorprendenti. Ogni creatura ha sviluppato strategie uniche per sopravvivere, adattarsi e prosperare. In questo gioco didattico con l'AR, esplorerete l'oceano e, attraverso un quiz interattivo, cercherete di indovinare quali invenzioni quotidiane sono ispirate al mondo marino. Osservate, scoprite e lasciatevi guidare dalla natura mentre affrontate le sfide!

La pelle dello squalo può sembrare liscia, ma in realtà è ricoperta da minuscole scaglie che creano una speciale struttura. Questa caratteristica gli permette di nuotare più velocemente e impedisce ai microrganismi di attaccarsi facilmente. Scoprite come gli scienziati hanno trasformato questa idea in tecnologia!

La pelle di squalo ha ispirato:

- a) materiali antibatterici per gli ospedali
- b) pannelli solari
- c) pneumatici da corsa

Esattamente! ☒ La microstruttura della pelle di squalo è stata replicata per creare materiali antibatterici, utilizzati negli ospedali e superfici che rimangono pulite senza bisogno di sostanze chimiche.

Questo è un esempio di biomimetica: la pelle di squalo ha ispirato materiali e rivestimenti antibatterici che riducono l'uso di sostanze chimiche, contribuendo a tutelare la salute e l'ambiente.

Premi la barra spaziatrice!

Non proprio! ☒ Pensa: a cosa serve questa struttura in natura? Non cattura energia, non fa andare le auto più veloci... ma tiene lontani i

3 GENERATIONS
QUALITY

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."



batteri!

Biomimetica in azione

La natura è una straordinaria inventrice. La pelle di squalo ha ispirato rivestimenti antibatterici e tessuti che riducono l'uso di sostanze chimiche. Questa è biomimetica: imparare dalla natura per creare innovazioni sostenibili.

Le pinne della balena hanno contribuito a migliorare...

- a) Videogiochi
- b) Turbine eoliche
- c) Telefoni cellulari

Esattamente! ☒

Le pinne con tubercoli (protuberanze)

Le pinne delle megattere presentano piccole protuberanze lungo il bordo anteriore. Queste protuberanze (tubercoli) riducono la resistenza all'acqua e aumentano la manovrabilità.

Ispirazione: pale eoliche e ventilatori più efficienti (riducono il consumo energetico del 20%).

Non proprio, riprova!

I canti delle balene hanno ispirato:

- a) la musica elettronica
- b) tecnologia satellitare
- c) Sistemi di comunicazione subacquea

Non proprio, riprova!

La forma del corpo di una balena è utile agli ingegneri perché:

- a) È bella da vedere
- b) Riduce la resistenza aerodinamica dei veicoli marini
- c) Permette il volo
- d) Resiste alle immersioni in profondità

Esattamente! ☒

3 GENERATIONS
QUALITY

126516



Le balene sono in grado di trattenere il respiro a lungo, di ridistribuire efficacemente l'ossigeno e di adattarsi alla pressione.

Ispirazione: scafandri e tecniche di immersione, ingegneria subacquea.

Non proprio, riprova!

Sapevate che la forma del corpo di un delfino ispira i treni ad alta velocità?

Il corpo del delfino ispira i treni ad alta velocità perché la sua forma affusolata riduce la resistenza dell'acqua, consentendogli di muoversi in modo fluido ed efficiente. Gli ingegneri applicano lo stesso principio ai treni per ridurre al minimo la resistenza dell'aria e aumentare la velocità risparmiando energia.

Perché il corpo del delfino ispira i treni ad alta velocità?

- a) Perché è elegante
- b) Perché riduce la resistenza
- c) Perché è colorato
- d) Per la forma aerodinamica del corpo

Esattamente!

Il corpo slanciato e la pelle liscia riducono la resistenza in acqua.

Ispirazione: treni ad alta velocità (Shinkansen in Giappone), progettazione di navi più efficienti.

Non proprio, riprova!

Che cos'è l'ecolocalizzazione?

- a) Un sistema di navigazione basato sugli echi sonori
- b) Una tecnica di nuoto
- c) Un modo di dormire

Ecolocalizzazione (sonar naturale)

Esattamente!

I delfini emettono suoni e ascoltano gli echi per localizzare oggetti o prede.

Project Number: KA220-BW-23-SU-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."



Ispirazione: sonar e radar, sistemi di navigazione subacquea.

Non proprio, riprova!

Quale invenzione è ispirata ai delfini?

a) La bicicletta

b) Il telefono cellulare

c) Il sonar

Comunicazione avanzata

Esattamente!

Usano fischi e suoni diversi per comunicare.

Ispirazione: tecnologie di comunicazione acustica subacquea.

Non proprio, riprova!

Se video:

-

Se audio:

-

Se modello 3D:

I formati utilizzabili sono: .obj, .stl.



BIOS4YOU
AR 2.0

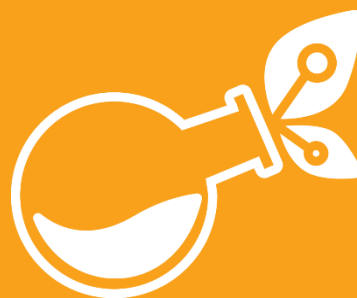
BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

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



BIO54YOU

AR 2.0

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