



Co-funded by
the European Union

Modificare l'impatto degli OGM attraverso l'esplorazione e la creazione con l'AR



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."





Co-funded by
the European Union

Contenuti

Informazioni generali	2
Specifiche pedagogiche	6
Specifiche tecniche.....	8



Project Number: 2023-I-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."



Co-funded by
the European Union

Informazioni generali

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."





Nome dell'esercizio:	Modificare l'impatto degli OGM attraverso l'esplorazione e la creazione con l'AR
Descrizione dell'esercizio:	In questo esercizio suddiviso in due fasi, gli studenti esplorano gli organismi geneticamente modificati (OGM) interagendo prima con un test AR già disponibile e poi creando i propri scenari di apprendimento AR. Nella prima fase, gli studenti analizzano un test AR interattivo che presenta situazioni, domande e conseguenze relative agli OGM. Nella seconda fase, gli studenti elaborano i propri progetti AR utilizzando Delightex, concentrandosi su argomenti relativi agli OGM e creando domande originali che valutano la comprensione e stimolano il pensiero critico. Questo esercizio combina indagine, analisi, creatività e valutazione per favorire una comprensione più profonda delle biotecnologie e del loro impatto sul mondo reale. Fase 1: Test basato sull'AR (valutazione ed esplorazione) Ruolo dell'insegnante: • Introdurre brevemente l'argomento degli OGM e spiegare che gli studenti completeranno un test basato sull'AR. • Chiarire che questa fase prevede l'assegnazione di un punteggio e un feedback. • Incoraggiare gli studenti a concentrarsi sulla comprensione <i>del perché</i> le risposte sono corrette o errate. Attività per gli studenti: • Gli studenti accedono al test AR (KNR-QAR). • Esplorano scenari relativi agli OGM e rispondono alle domande del quiz. • Ricevono punteggi e feedback immediati. Focus pedagogico: • Identificare le conoscenze pregresse. • Identificare eventuali concetti sbagliati e correggerli. • Preparare gli studenti ad un'analisi più approfondita. Fase 2: Progetto AR creato dallo studente (applicazione e riflessione) Ruolo dell'insegnante: • Spiegare che a questo punto gli studenti diventeranno creatori di contenuti. • Fornire confini chiari: semplici scene AR + poche domande (2-4). • Supportare la scelta dell'argomento e garantire l'accuratezza scientifica.





	Attività per gli studenti: • Gli studenti scelgono un argomento relativo agli OGM (ad esempio, colture OGM, biodiversità, sicurezza alimentare). • Utilizzando Delightex, creano una semplice scena AR. • Gli studenti elaborano le proprie domande (con o senza punteggio). • Gli studenti testano i progetti AR degli altri e discutono i risultati. Focus pedagogico: • Applicare le conoscenze. • Sviluppare le capacità di valutazione e creazione. • Comprendere come vengono creati gli strumenti di valutazione. Approccio di valutazione consigliato: • Valutazione formativa durante le discussioni e lo sviluppo del progetto. • Elementi sommativi relativi al punteggio del test AR (Fase 1) e alla qualità delle domande create dagli studenti (Fase 2). Criteri di valutazione suggeriti: • Accuratezza dei contenuti relativi agli OGM. • Capacità di spiegare benefici e rischi. • Qualità e chiarezza delle domande. • Coinvolgimento nella discussione e nella riflessione. Domande guida suggerite: • Quali domande del test AR sono state più impegnative e perché? • In che modo l'AR vi ha aiutato a comprendere meglio le alterazioni genetiche rispetto al solo testo? • Cosa avete considerato quando avete creato le vostre domande? • In che modo gli OGM possono avere un impatto diverso sulla società a seconda del contesto?
Partecipanti:	Studenti della scuola secondaria
Range di età dei partecipanti:	14–18 anni





Disciplina STEM e argomento specifico:	Biologia, informatica, chimica, biotecnologia Ingegneria genetica, OGM e loro impatto.
Processo di gamificazione:	Punti per aver completato il test AR e le attività di analisi Riconoscimenti per la creazione di domande e scenari di AR originali Riconoscimento tra pari per le spiegazioni chiare e le domande ponderate
Descrizione scritta o grafica delle informazioni "aumentate":	L'esercizio comprende scene AR interattive che illustrano lo sviluppo degli OGM, i processi di editing genetico e i potenziali impatti. Nella seconda fase, le scene AR create dagli studenti includono elementi visivi e domande integrate relative ai benefici, ai rischi e alle considerazioni etiche degli OGM.
Strumenti esterni (o extra) necessari	Smartphone, tablet o PC con fotocamera, connessione a Internet
Link (video, immagini, testo online, ecc.).	Piattaforma Delightex Edu: https://edu.delightex.com Test AR di riferimento: https://edu.delightex.com/KNR-QAR





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?

L'editing genetico è un argomento astratto e spesso controverso, difficile da comprendere attraverso il solo apprendimento testuale. La Realtà Aumentata permette agli studenti di visualizzare processi genetici invisibili e di esplorare in modo interattivo le relazioni causa-effetto. Analizzando prima un test AR già disponibile e poi creando i propri scenari AR, gli studenti passano dalla fruizione passiva alla costruzione attiva della conoscenza. Questo approccio rende la biotecnologia più coinvolgente, supporta l'apprendimento basato sull'indagine e incoraggia gli studenti a pensare in modo critico alle applicazioni reali degli OGM.

Fase 1 - Esplorazione e analisi del test AR:

Gli studenti interagiscono con un test AR che riproduce l'impatto degli OGM. Analizzano come le domande, gli scenari e gli elementi visivi vengono utilizzati per rappresentare i processi di editing genetico e le loro conseguenze.

Fase 2 - Progetto AR creato dagli studenti:

Utilizzando Delightex, gli studenti progettano una semplice scena AR relativa a un argomento sugli OGM (ad esempio, colture OGM, resistenza ai parassiti, impatto sulla biodiversità). Aggiungono elementi visivi ed elaborano le proprie domande (a scelta multipla o aperte) per valutare la comprensione e incoraggiare la discussione.

Informazioni "aumentate":

- Modelli 3D
- Domande e spiegazioni basate sul testo
- Elementi AR interattivi

Obiettivi:

- Migliorare la comprensione dello sviluppo e dell'impatto degli OGM
- Favorire il pensiero sistemico e il ragionamento etico
- Sviluppare la creatività digitale e l'alfabetizzazione valutativa





Quali obiettivi pedagogici vengono affrontati in questo scenario?

- Comprendere cosa sono gli OGM e come vengono creati
- Analizzare i benefici e i rischi dell'editing genetico
- Sviluppare il pensiero critico attraverso domande basate su scenari
- Comprendere come vengono creati gli strumenti di valutazione
- Migliorare le competenze digitali, scientifiche e comunicative

Quali risultati si prevede di raggiungere con il suo utilizzo?

Gli studenti dovranno:

- Impegnarsi in discussioni e riflessioni informate
- Spiegare i processi e gli impatti legati agli OGM utilizzando modelli supportati da AR
- Dimostrare una comprensione più profonda attraverso l'elaborazione di domande
- Applicare le conoscenze piuttosto che memorizzare i fatti

Quali benefici si prevede di ottenere con il suo utilizzo?

Vantaggi didattici:

- Maggiore comprensione della biotecnologia e dell'ingegneria genetica

Vantaggi pratici e sensoriali:

- Migliore visualizzazione dei processi genetici
- Aumento del coinvolgimento attraverso l'uso interattivo dell'AR

Vantaggi sociali ed etici:

- Maggiore collaborazione e apprendimento tra pari
- Maggiore consapevolezza degli aspetti etici e sociali degli OGM





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	Delightex (https://edu.delightex.com/Studio/Spaces)
Se necessario un marker, descrizione del marker	https://edu.delightex.com/KNR-QAR 
Hardware e software necessari:	PC, smartphone o tablet con fotocamera e accesso a Internet
Tipo di dati "aumentati"	Immagini, testo, modelli 3D
Descrizione in forma scritta dei dati AR	Nella prima fase, gli studenti interagiscono con un test AR già disponibile che presenta scenari e domande sugli OGM. Nella seconda fase, gli studenti creano le proprie scene AR, inserendo domande che esplorano gli impatti degli OGM e le considerazioni etiche.
Se immagine:	-
Se testo:	1. Che cos'è il DNA (acido desossiribonucleico)? A. <u>Materiale genetico delle cellule</u> B. Membrana cellulare





- C. Un elemento costitutivo delle proteine
- D. Fonte di energia nelle cellule

Il DNA è una molecola che contiene le informazioni genetiche necessarie agli organismi per svilupparsi, funzionare e riprodursi..

2. Qual è il ruolo degli enzimi nelle cellule?

- A. Proteggono le informazioni genetiche
- B. Trasportano materiali
- C. Danno struttura alla cellula
- D. Catalizzano le reazioni chimiche

Gli enzimi sono proteine che accelerano le reazioni chimiche nelle cellule, consentendo loro di svolgersi in modo efficiente e rapido.

3. Che cos'è la reazione a catena della polimerasi (PCR)?

- A. Metodo di replicazione del DNA
- B. Metodo di divisione cellulare
- C. Processo di sintesi proteica
- D. Tecniche di editing dell'RNA

La PCR è una tecnica utilizzata per replicare frammenti di DNA, consentendo una rapida amplificazione delle sequenze di DNA.

4. Che cosa significa il termine “ingegneria genetica”?

- A. Coltivazione di cellule
- B. Editing genetico
- C. Analisi delle proteine
- D. Sintesi di composti chimici

L'ingegneria genetica prevede l'editing del materiale genetico per modificare le caratteristiche di un organismo.

5. Che cos'è un plasmide?

- A. Molecola di DNA nei batteri
- B. Parte del virus
- C. Organulo della cellula umana
- D. Struttura della cellula vegetale

I plasmidi sono piccole molecole circolari di DNA presenti nei batteri e utilizzate nell'ingegneria genetica per trasferire i geni.

6. Qual è il ruolo degli enzimi di restrizione?

- A. Modificano l'RNA
- B. Replicano il DNA
- C. Uniscono i frammenti di DNA
- D. Tagliano il DNA in punti specifici

Gli enzimi di restrizione sono utilizzati per tagliare le molecole di DNA in sequenze specifiche, consentendo agli ingegneri genetici di editare con precisione il DNA.

7. Cosa fa una ligasi?

- A. Replica l'RNA
- B. Replica il DNA
- C. Unisce i frammenti di DNA
- D. Sintetizza le proteine

La ligasi è un enzima che lega insieme i frammenti di DNA per formare un'unica molecola di DNA.

8. Che cosa significa il termine “trasformazione” nell'ingegneria genetica?

- A. Divisione cellulare
- B. Sintesi proteica
- C. Inserimento del DNA in una cellula
- D. Modifica dell'RNA

La trasformazione è il processo mediante il quale il DNA viene inserito in una cellula.





modificandone il patrimonio genetico.

9. Che cos'è la terapia genica?

- A. Inserire geni nelle cellule a scopo terapeutico
- B. Coltivare di cellule in laboratorio
- C. Favorire la sintesi proteica
- D. Catalizzare reazioni chimiche

La terapia genica prevede l'inserimento di geni nelle cellule per il trattamento di patologie genetiche o di altri problemi di salute.

10. Qual è il ruolo di CRISPR-Cas9?

- A. Metodo di replicazione del DNA
- B. Il processo di sintesi proteica
- C. Metodo di divisione cellulare
- D. Tecnologia per l'editing genico

CRISPR-Cas9 è una tecnologia per l'editing genico che permette di modificare con precisione le sequenze di DNA negli organismi..

11. Che cos'è la biotecnologia?

- A. Studio delle reazioni chimiche
- B. Utilizzo di sistemi biologici
- C. Sviluppo di modelli matematici
- D. Applicazione delle leggi della fisica

La biotecnologia prevede l'uso di sistemi biologici come cellule ed enzimi nell'industria, nella medicina e nell'agricoltura.

12. Qual è la definizione di organismo geneticamente modificato (OGM)?

- A. Genoma alterato
- B. Organismo privo di nucleo
- C. Organismo a crescita naturale
- D. Organismo sterile

Un OGM è un organismo il cui materiale genetico è stato alterato con tecniche di ingegneria genetica.

13. Qual è lo scopo principale degli OGM in agricoltura?

- A. Ridurre i prezzi degli alimenti
- B. Ridurre l'utilizzo dell'acqua
- C. Migliorare la qualità del suolo
- D. Aumentare le rese

Lo scopo principale degli OGM in agricoltura è quello di aumentare la resa e la resistenza ai parassiti e agli erbicidi.

14. Quali sono i potenziali rischi ambientali degli OGM?

- A. Aumento della fertilità del suolo
- B. Riduzione dell'inquinamento atmosferico
- C. Perdita di biodiversità
- D. Miglioramento della purezza dell'acqua

Gli OGM possono comportare rischi per l'ambiente, tra cui la perdita di biodiversità e la diffusione della resistenza agli erbicidi.

15. Qual è lo scopo della terapia genica?

- A. Bloccare l'invecchiamento
- B. Migliorare la memoria
- C. Aumentare la massa muscolare
- D. Trattare le patologie genetiche

La terapia genica mira a trattare le patologie genetiche inserendo copie sane di geni nelle cellule del paziente





	16. Chi è V. Šikšnys? A. Un fisico B. Un chimico C. Un matematico D. <u>Un biotecnologo</u> Virginijus Šikšnys è un famoso biotecnologo lituano che ha contribuito allo sviluppo della tecnologia di editing genetico CRISPR Cas9. 17. Per cosa viene usato CRISPR-Cas9? A. Produzione di energia B. Sintesi proteica C. Crescita delle cellule D. <u>Editing genico</u> Il sistema CRISPR-Cas9 viene utilizzato per l'editing genetico, consentendo modifiche precise alle sequenze di DNA negli organismi. 18. Quali prodotti possono essere sviluppati utilizzando le biotecnologie? A. Plastica B. <u>Vaccini</u> C. Carbone D. Vetro Le biotecnologie possono essere utilizzate per sviluppare un'ampia gamma di prodotti, tra cui vaccini, insulina e piante geneticamente modificate. 19. Qual è il vantaggio della resistenza agli erbicidi nelle piante geneticamente modificate? A. Rese più elevate B. <u>Facilità di controllo delle erbe infestanti</u> C. Resistenza ai parassiti D. Riduzione del fabbisogno idrico Le piante geneticamente modificate resistenti agli erbicidi consentono agli agricoltori di controllare le erbe infestanti in modo più efficace, utilizzando erbicidi che non danneggiano le colture. 20. Quali sono le questioni etiche sollevate dall'uso degli OGM? A. <u>Impatto sulla biodiversità</u> B. Aumento della resa C. Risparmio idrico D. Calo del prezzo degli alimenti L'uso degli OGM solleva questioni etiche legate al potenziale impatto sulla biodiversità, sulla salute umana e sulle disuguaglianze economiche.
Se video:	-
Se audio:	-
Se modello 3D:	.obj, .stl (disponibile nella libreria Delightex Edu)





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.