



Co-funded by
the European Union

04_Μόσχευμα στο CRISPR



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."

Εισαγωγή

Σκοπός αυτού του εγγράφου είναι η δημιουργία κατευθυντήριων γραμμών που θα βοηθήσουν το προσωπικό του έργου που εργάζεται με μαθητές ηλικίας 14-19 ετών. Δημιουργήστε και αναπροσαρμόστε ασκήσεις χρησιμοποιώντας την τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Για τον σκοπό αυτό, έχει δημιουργηθεί μια σειρά από πρότυπα που ορίζουν ασκήσεις από μεθοδολογική, παιδαγωγική και τεχνολογική άποψη.

Μια καλή γραπτή περιγραφή, μαζί με εικόνες, βίντεο ή σκίτσα της άσκησης, είναι πολύ σημαντική για να κατανοήσουν οι ειδικοί την ιδέα. Αυτό θα αποτελεί μέρος του προτύπου «Γενικές Πληροφορίες».

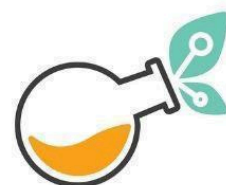
Από την άλλη πλευρά, θα είναι σημαντικό να οριστεί για ποιο θέμα/θεματικό αντικείμενο STEM προορίζεται κάθε άσκηση και πώς η τεχνολογία AR μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές ή το προσωπικό ή τα άτομα που ενδιαφέρονται για αυτήν όταν χρησιμοποιούν αυτές τις ασκήσεις. Επιπλέον, τα άτομα που ενδιαφέρονται για την άσκηση μπορούν να κατανοήσουν τη χρησιμότητα των επαυξημένων πληροφοριών και θα είναι απαραίτητο να εξηγηθούν τα οφέλη.

Κατά τη διαδικασία καθορισμού των εμπλουτισμένων πληροφοριών που θα προσφέρει κάθε άσκηση, το προσωπικό που συνεργάζεται με τους εκπαιδευτικούς θα είναι σε θέση να αναπτύξει καινοτόμες ιδέες που διευκολύνουν την εκμάθηση διδακτικών εννοιών πιο εύκολα.

Όλοι οι μαθητές θα μπορούν να δουν το περιεχόμενο που εξηγείται από επαγγελματίες προβαλλόμενα στον πραγματικό κόσμο με τη μορφή κειμένου, τρισδιάστατου μοντέλου, εικόνας, βίντεο, ήχου... Αυτό θα τους βοηθήσει να εστιάσουν την προσοχή τους στην άσκηση και να αφομοιώσουν πιο εύκολα τις σχετικές έννοιες.

Αυτό το έγγραφο αποτελείται από τα ακόλουθα σημεία:

- Πληροφορίες σχετικά με την τεχνολογία AR
- Πώς να ορίσετε την άσκηση AR χάρη στο πρότυπο:
 - ο Γενικές πληροφορίες
 - ο Παιδαγωγικές προδιαγραφές



- ο Τεχνικές προδιαγραφές

Γενικές πληροφορίες

Σε αυτό το μέρος, θα είναι απαραίτητο να αναφερθούν οι γενικές πληροφορίες της άσκησης, ώστε να είναι δυνατή η αναγνώρισή της.

Όνομα της
άσκησης:

Η τέχνη του γενετικού μοσχεύματος

Περιγραφή του
οι ασκήσεις:

Η δραστηριότητα χρησιμοποιεί Επαυξημένη Πραγματικότητα για να σας μεταφέρει εικονικά σε ένα εικονικό εργαστήριο όπου θα σας δείξουν και θα σας εξηγήσουν πώς να κάνετε ένα γενετικό μόσχευμα χρησιμοποιώντας την τεχνική CRISPR-Cas9. Η αποστολή: να τροποποιήσετε το DNA ενός κυττάρου για να διορθώσετε ένα ελαττωματικό γονίδιο.

Μέσω των κινητών συσκευών ή των tablet τους, οι μαθητές αλληλεπιδρούν με έναν εικονικό γιατρό-οδηγό. Οι μαθητές πρέπει να παρακολουθήσουν και να αλληλεπιδράσουν κάνοντας ένα τελικό κουίζ κάνοντας κλικ στα διάφορα πλαίσια.

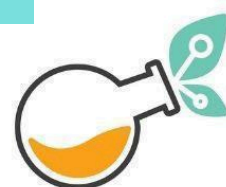
Συμμετέχοντες:

Η δραστηριότητα έχει σχεδιαστεί για να διεξάγεται ατομικά, με επακόλουθη προαιρετική ομαδική αναστοχασμό. Η ατομική συμμετοχή διασφαλίζει ότι κάθε μαθητής λαμβάνει τις δικές του αποφάσεις κατά τη διάρκεια της εμπειρίας, προωθώντας την προσωπική ευθύνη στον τρόπο σκέψης σχετικά με τις βιοθεκνολογίες. Οι ομαδικές συζητήσεις στο τέλος (προαιρετικά) επιτρέπουν τη σύγκριση των αποτελεσμάτων και τη συλλογιστική πίσω από τις επιλογές, ενισχύοντας τη συνεργατική μάθηση και την ανατροφοδότηση από ομοτίμους.

Ηλικιακό εύρος
συμμετεχόντων:

Ελάχιστη ηλικία: 17, Μέγιστη ηλικία: 19

Η άσκηση προϋποθέτει προκαταρκτική βασική γνώση των βιοαρχιτεκτονικών των βιώσιμων συστημάτων διαχείρισης υδάτων και εξοικείωση με τη χρήση smartphones/tablets. Οι μαθητές σε



Θέμα STEM και
ειδικό θέμα:

αυτήν την ηλικία είναι γνωστικά έτοιμοι να ασχοληθούν με την αφηρημένη σκέψη, την ηθική συλλογιστική και την επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.

Διαδικασία
παιχνιδοποίησης:

Η άσκηση αντιμετωπίζει την πρόκληση της διευκρίνισης της έννοιας των μοσχευμάτων CRISPR, σε σχέση με τις θετικές επιστήμες και τη μηχανική. Η επαυξημένη πραγματικότητα βοηθά στην απλοποίηση αυτής της διαδικασίας, δείχνοντας κάθε βήμα με σαφήνεια και διαδραστικό τρόπο.

Επικάλυψη πληροφοριών: διαδραστικά πάνελ, οπτικά εφέ ανατροφοδότησης (τοποθέτηση εντός εργαστηρίου) και επεξηγηματικός ήχος.

Αιωρούμενες επιλογές 3D: Οι μαθητές επιλέγουν πίνακες, αλληλεπιδρούν με χαρακτήρες, ζωντανεύουν τρισδιάστατα μοντέλα και συμμετέχουν σε ένα κουίζ.

Στατικά περιβάλλοντα επαυξημένης πραγματικότητας (AR): τρισδιάστατο εργαστήριο

Η εμπειρία επαυξημένης πραγματικότητας βασίζεται στην αναγνώριση εικόνας ή σε δείκτες QR και δεν απαιτεί καμία φυσική κίνηση — έχει σχεδιαστεί για χρήση στο γραφείο ή στο τραπέζι της τάξης.

Γραπτή ή γραφική
περιγραφή των
Επαυξημένων
πληροφοριών:

Επικάλυψη πληροφοριών: διαδραστικά πάνελ, οπτικά εφέ ανατροφοδότησης (τοποθέτηση εντός εργαστηρίου) και επεξηγηματικός ήχος.

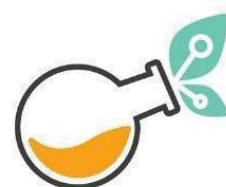
Αιωρούμενες επιλογές 3D: Οι μαθητές επιλέγουν πίνακες, αλληλεπιδρούν με χαρακτήρες, ζωντανεύουν τρισδιάστατα μοντέλα και συμμετέχουν σε ένα κουίζ.

Στατικά περιβάλλοντα επαυξημένης πραγματικότητας (AR): τρισδιάστατο εργαστήριο

Η εμπειρία επαυξημένης πραγματικότητας βασίζεται στην αναγνώριση εικόνας ή σε δείκτες QR και δεν απαιτεί καμία φυσική κίνηση — έχει σχεδιαστεί για χρήση στο γραφείο ή στο τραπέζι της τάξης.

Απαιτούνται
εξωτερικά (ή
επιπλέον)
εργαλεία

Κινητή συσκευή ή tablet με δυνατότητες AR. Σύνδεση στο Διαδίκτυο για την αρχική φόρτωση αρχείων. Εκτυπωμένο φύλλο σήμανσης AR (προαιρετικό) ή εικόνα ενεργοποίησης που εμφανίζεται στην οθόνη.



Σύνδεσμοι (βίντεο,
εικόνες, κείμενο
στο διαδίκτυο
και ούτω
καθεξής).

Παιδαγωγικές προδιαγραφές

Εδώ θα συλλέξουμε πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο χρήσης της άσκησης στη μαθησιακή συνεδρία και τα αποτελέσματα και τα οφέλη της χρήσης της, από παιδαγωγική άποψη.

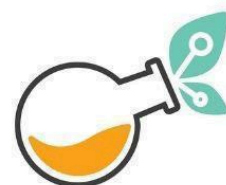
Πώς μπορούν αυτές οι εμπλουτισμένες πληροφορίες να χρησιμοποιηθούν για να αντιμετωπιστεί ένα θέμα STEAM με πιο

Χρησιμοποιώντας μια κινητή συσκευή (tablet ή τηλέφωνο), οι μαθητές θα σαρώσουν τον κωδικό QR που θα τους φέρει στο παιχνίδι. Μόλις μπουν στο παιχνίδι, θα βρεθούν βυθισμένοι σε ένα εργαστήριο όπου μπορούν να εξερευνήσουν το περιβάλλον τους για να αλληλεπιδράσουν με την επαυξημένη πραγματικότητα. Μέσω της αλληλεπίδρασης με τον χαρακτήρα-οδηγό, θα μάθουν με έναν διασκεδαστικό και παιχνιδιάρικο τρόπο τη χρήση της τεχνολογίας CRISPR-Cas9 (ή παραλλαγών της) για την εισαγωγή (μοσχευμένου) γενετικού υλικού με στοχευμένο τρόπο μέσα στο DNA ενός οργανισμού.

ενδιαφέροντα τρόπο για τους μαθητές:

Ποιοι παιδαγωγικοί στόχοι επιδιώκονται μέσω αυτού του σεναρίου:

Ο εκπαιδευτικός στόχος αυτού του παιχνιδιού είναι η βελτίωση των λογικών δεξιοτήτων των μαθητών. Εκτός από την απόκτηση νέων γνώσεων σχετικά με το θέμα, οι μαθητές θα πρέπει να καταλάβουν μόνοι τους πώς να αλληλεπιδρούν με τον περιβάλλοντα χώρο και ποια σειρά πληροφοριών θα είναι χρήσιμη για την ολοκλήρωση του παιχνιδιού.

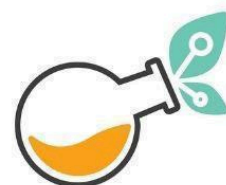


Ποια αποτελέσματα αναμένονται να επιτευχθούν με τη χρήση του:

Πολλοί μαθητές δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία CRISPR-Cas9. Το παιχνίδι μπορεί να βελτιώσει την κατανόηση αυτού του συγκεκριμένου θέματος, βελτιώνοντας τη μνήμη και τις μαθησιακές δεξιότητες του μαθητή, ο οποίος θα ασχοληθεί περισσότερο με το θέμα μέσω του παιχνιδιού.

Ποια οφέλη αναμένονται να επιτευχθούν με τη χρήση του:

Οι μαθητές μπορούν να βελτιώσουν τις τεχνικές και τις δεξιότητές τους στην πληροφορική μέσω της χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας. Βελτιώνοντας τις ιδιοδεκτικές και χωρικές τους δεξιότητες όταν αλληλεπιδρούν με έναν τρισδιάστατο χώρο που προβάλλεται στην περιβάλλουσα πραγματικότητα. Η λειτουργία παιχνιδιού θα κάνει την εκπαιδευτική εμπειρία πιο συναρπαστική και ενδιαφέρουσα, ακόμη και για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.





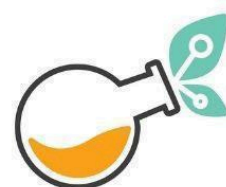
Τεχνικές προδιαγραφές

Σε αυτό το μέρος είναι απαραίτητο να διευκρινιστεί εάν η άσκηση σχεδιάστηκε για να υλοποιηθεί με τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (AR). Αυτό το μέρος είναι θεμελιώδες για τη διαδικασία μετάφρασης. Παρακαλούμε συμπεριλάβετε κείμενο, ηχητικό κείμενο και όλα τα απαραίτητα υλικά.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ AR

Τεχνολογία

Βάση επαυξημένης πραγματικότητας σε έναν
μαρκαδόρο <https://edu.delightex.com/Studio/Spaces>





Εάν χρειάζεται
δείκτης, περιγραφή
του δείκτη



Μηχανήματα
υπολογιστών
και το απαραίτητο
λογισμικό:

υπολογιστής, smartphone, tablet, κάμερα.

Τύπος
επαυξημένων
δεδομένων

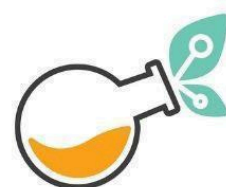
Εικόνες; Κείμενο; Τρισδιάστατα μοντέλα

Γραπτή περιγραφή
των δεδομένων AR

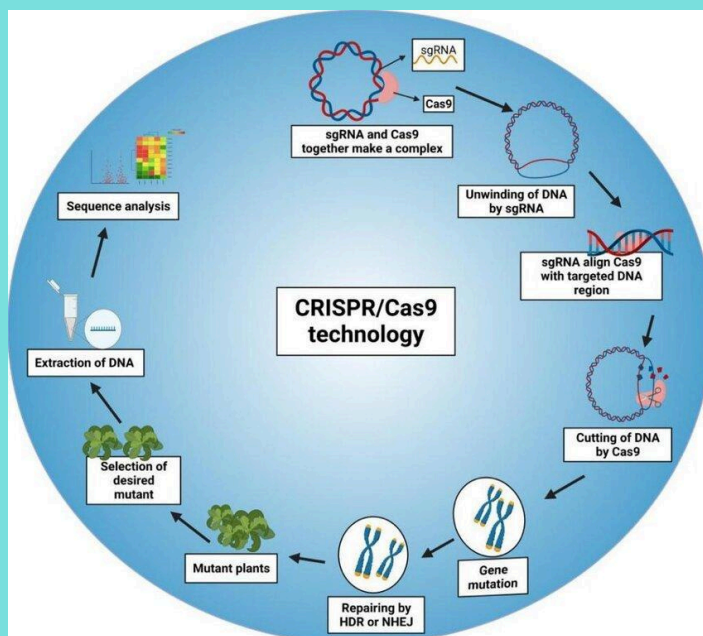
Οι μαθητές θα ξεκινήσουν την εμπειρία σαρώνοντας έναν δείκτη ή αποκτώντας πρόσβαση σε μια εφαρμογή AR στην κινητή συσκευή ή το tablet τους. Οι μαθητές θα βρεθούν βυθισμένοι στο παιχνίδι, το οποίο λαμβάνει χώρα μέσα σε ένα εργαστήριο. Ο χαρακτήρας του γιατρού-οδηγού θα εμφανιστεί στην οθόνη τους, προσκαλώντας τους να τον ακολουθήσουν κολυμπώντας σε μια διαδραστική διαδρομή.

Οι μαθητές θα κάνουν κλικ σε ένα στοιχείο του παιχνιδιού για να δουν τι συμβαίνει και θα απαντήσουν σε ένα κουίζ για να δουν τι καταλαβαίνουν από το πείραμα.

Η δραστηριότητα λαμβάνει χώρα σε ομάδα και μπορεί να ολοκληρωθεί με συζήτηση ή αναστοχασμό στην τάξη για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων και την ανταλλαγή ιδεών.



Εάν η εικόνα

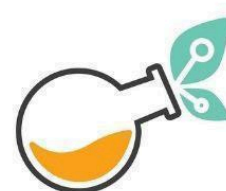


Εάν κείμενο

ΓΙΑΤΡΟΣ ΓΥΝΑΙΚΑ

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."



- Καλώς ορίσατε στο εργαστήριο CRISPR! Σήμερα θα μάθετε πώς να φτιάχνετε ένα γενετικό μόσχευμα χρησιμοποιώντας την τεχνική CRISPR-Cas9. Η αποστολή σας: να τροποποιήσετε το DNA ενός κυττάρου για να διορθώσετε ένα ελαττωματικό γονίδιο.
- Βρείτε το μεταλλαγμένο γονίδιο και χρησιμοποιήστε το Cas9 για να κόψετε την αλληλουχία.
- Το Cas9 έκοψε το DNA εδώ!
- Τέλεια! Το Cas9 πραγματοποίησε την κοπή. Τώρα ας εισάγουμε το σωστό γονίδιο.
- Ο εμβολιασμός ολοκληρώθηκε με επιτυχία! Μόλις πραγματοποιήσαμε γονιδιακή θεραπεία χρησιμοποιώντας CRISPR. Αυτός ο τύπος τεχνικής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία γενετικών ασθενειών, τη βελτίωση των καλλιεργειών και πολλά άλλα.

ΚΟΥΙΖ:

Τι κάνει το Cas9 στη διαδικασία CRISPR;

1. Σχεδιάστε με βάση το DNA
2. Κόψτε το DNA σε ένα συγκεκριμένο σημείο

Το Cas9 είναι σαν ψαλίδι: κόβει το DNA στο σημείο που υποδεικνύεται από τον οδηγό RNA.

Τι είναι ένα «μόσχευμα» στο DNA;

- Ιός
- Ένα νέο γονίδιο εισάγεται στο DNA

Ένα μόσχευμα είναι ένα κομμάτι DNA που προστίθεται σε ένα συγκεκριμένο σημείο.

Γιατί χρησιμοποιούμε το CRISPR;

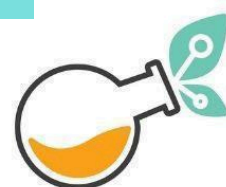
- Για να τροποποιήσετε το DNA με ακρίβεια
- Να κάνω μαγικά πειράματα

Το CRISPR χρησιμοποιείται για την τροποποίηση του DNA, για παράδειγμα για τη θεραπεία γενετικών ασθενειών.

Τι οδηγεί το Cas9 στο σημείο να διακοπεί;

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."



- Ένας οδηγός RNA (οδηγός RNA)
- μαγνήτης

Το οδηγό RNA λέει στην Cas9 πού να κόψει το DNA.

Σύναψη

Το CRISPR-Cas9 είναι μια τεχνολογία επεξεργασίας γονιδίων που επιτρέπει:

Κόψτε το DNA σε συγκεκριμένα σημεία.

Αφαίρεση, τροποποίηση ή προσθήκη (μοσχευμένων) αλληλουχιών DNA.

Αναπτύχθηκε από ένα βακτηριακό αμυντικό σύστημα ενάντια σε ιούς.

«Μοσχεύματα» στο CRISPR: τι σημαίνει;

Στο βιοτεχνολογικό πλαίσιο, ο όρος «μόσχευμα» μπορεί να σημαίνει:

1. Εισαγωγή νέων γονιδίων (γονίδιο knock-in)

Το CRISPR χρησιμοποιείται για να κάνει μια τομή στο γονιδίωμα. Παρέχεται μια εξωτερική αλληλουχία DNA (π.χ. ένα θεραπευτικό γονίδιο).

Ο μηχανισμός επιδιόρθωσης κυττάρων εισάγει τη νέα αλληλουχία στο επιθυμητό σημείο.

Παράδειγμα: Εισαγωγή ενός γονιδίου για την παραγωγή ινσουλίνης σε βακτηριακά ή ανθρώπινα κύτταρα.

2. Γενετική βελτίωση φυτών ή ζώων

Στη γεωργία, το CRISPR μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εμβολιασμό επιθυμητών χαρακτηριστικών (ανθεκτικότητα σε ασθένειες, αυξημένη απόδοση κ.λπ.) χωρίς τη χρήση γονιδίων από άλλα είδη → χωρίς ΓΤΟ (σε ορισμένες περιπτώσεις).

Πώς τεχνικά γίνεται ένα μόσχευμα CRISPR;

Ο οδηγός RNA (gRNA) κατευθύνει την πρωτεΐνη Cas9 σε ένα συγκεκριμένο σημείο του DNA.

Το Cas9 κόβει το DNA στο υποδεικνυόμενο σημείο.

Παρέχεται ένα DNA «δότη» (με την αλληλουχία που θα εισαχθεί).

Το κύτταρο επισκευάζει την τομή εισάγοντας το νέο γονίδιο μέσω ομόλογης επιδιόρθωσης.

Εφαρμογές των «μοσχευμάτων CRISPR»

Γενετικές θεραπείες (π.χ. δρεπανοκυτταρική αναιμία, δυστροφίες, κ.λπ.)

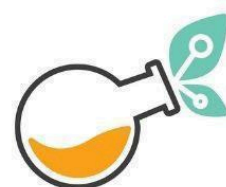
Γεωργία ακριβείας

Συνθετική βιολογία (παραγωγή φαρμάκων, βιοκαυσίμων)

Ζωικά μοντέλα για έρευνα

Εάν το βίντεο

-



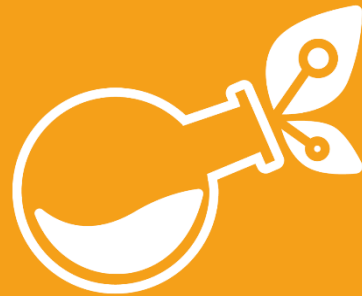


Co-funded by
the European Union

Εάν ο ήχος

Εάν πρόκειται για
τρισδιάστατο
μοντέλο

Οι απαιτούμενες μορφές είναι: .gltf.



BIOS4YOU

AR 2.0

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



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."

