



Co-funded by
the European Union

Μεταλλάξεις και Υπερδυνάμεις



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."





Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας περιεχομένων	1
Γενικές πληροφορίες.....	2
Παιδαγωγικές προδιαγραφές.....	4
Τεχνικές προδιαγραφές	5





Co-funded by
the European Union

Γενικές πληροφορίες

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."





Όνομα της
άσκησης:

Περιγραφή του
οι
ασκήσεις:

Χόλινουντ εναντίον Πραγματικότητας (Κουίζ Delightex AR)

Αυτή η δραστηριότητα είναι ένα διαδραστικό κουίζ βασισμένο σε επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) που δημιουργήθηκε στο Delightex. Βοηθά τους μαθητές να ελέγξουν και να εμπεδώσουν βασικές ιδέες από την μαθησιακή ενότητα «Μεταλλάξεις: Φύση, Αιτίες και Επιπτώσεις στους Οργανισμούς».

Οι μαθητές κάνουν μια σύντομη εισαγωγή στην Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) και στη συνέχεια συμπληρώνουν ένα κουίζ 10 ερωτήσεων σχετικά με τις μεταλλάξεις. Οι ερωτήσεις επικεντρώνονται στα εξής:

- τι είναι οι μεταλλάξεις και πού συμβαίνουν στο DNA,
- γιατί οι περισσότερες μεταλλάξεις δεν δημιουργούν «υπερδυνάμεις»,
- η διαφορά μεταξύ σιωπηλών/συνώνυμων, παρερμηνεύσιμων και ανερμηνεύσιμων μεταλλάξεων,
- μεγαλύτερες μεταλλάξεις όπως παρεμβολές, διαγραφές, διπλασιασμοί, αναστροφές, μετατοπίσεις,
- πώς συμβαίνουν οι μεταλλάξεις (σφάλματα αντιγραφής, υπεριώδης ακτινοβολία, χημικές ουσίες),
- ποιες μεταλλάξεις μπορούν να κληρονομηθούν (βλαστική γραμμή έναντι σωματικών)

Οι μαθητές απαντούν στη συσκευή τους και λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση μετά από κάθε ερώτηση. Οι σωστές απαντήσεις ενισχύουν την έννοια. Οι λανθασμένες απαντήσεις περιλαμβάνουν μια σύντομη εξήγηση και μια υπόδειξη για επανάληψη της ενότητας.εσωτ.

Συμμετέχοντες:

Ατομική αναπαραγωγή σε συσκευή (τηλέφωνο/tablet/υπολογιστής). Προαιρετική συζήτηση με επικεφαλής τον εκπαιδευτικό μετά το κουίζ (σύγκριση απαντήσεων και διευκρίνιση παρανοήσεων).

Ηλικιακό εύρος
συμμετεχόντων:

14–18 ετών

Θέμα STEM και
ειδικό θέμα:

Βιολογία / Γενετική. Θέμα: Είδη μεταλλάξεων, αιτίες, επιπτώσεις στους οργανισμούς και η ιδέα των «υπερδυνάμεων έναντι πραγματικότητας».





Διαδικασία παιχνιδοποίησης:

Γραπτή ή γραφική περιγραφή των Επαυξημένων πληροφοριών:

Το κουίζ διαμορφώνεται ως μια σύντομη αποστολή: «Έλεγχος Πραγματικότητας: Ανιχνευτής Μεταλλάξεων».

- Κάθε σωστή απάντηση = «Συλλέχθηκαν στοιχεία!»
- Κάθε λάθος απάντηση = «Ελέγξτε ξανά την ένδειξη!»
- Τελικό μήνυμα = «Η αποστολή ολοκληρώθηκε» + προτροπή για αναστοχασμό.

Ροή και ρόλοι AR (απλοί και ευανάγνωστοι σε τηλέφωνα):

- Οδηγός/οικοδεσπότης (προαιρετικά): ένας απλός τρισδιάστατος χαρακτήρας (επιστήμονας / «Ντετέκτιβ Μεταλλάξεων»)
- Αρχική γραμμή (εισαγωγικός πίνακας):
«Καλώς ήρθατε στο Mutation Quest! Διαβάστε προσεκτικά κάθε ερώτηση και επιλέξτε την καλύτερη απάντηση. Αυτή η αποστολή σας βοηθά να διαχωρίσετε τους μύθους του Χόλιγουντ από την πραγματική γενετική.»

Εμφάνιση ερωτήσεων:

- Ένα μεγάλο πάνελ κουίζ (προτιμάται) με σύντομο κείμενο ερώτησης + 3 επιλογές απάντησης (Α/Β/С) ή 4 επιλογές αν προτιμάτε.
- Κρατήστε κάθε ερώτηση σύντομη και συμπεριλάβετε εκτενείς εξηγήσεις στην ανατροφοδότηση.

Εισαγωγή απάντησης:

- Στοιχείο Delightex Quiz (καλύτερη επιλογή, φιλικό προς την αφή).

Ανατροφοδότηση:

- Σωστό: «Σωστά  Συλλέχθηκαν στοιχεία!» + 1 σύντομη εξήγηση
- Λάθος: «Όχι ακριβώς  Υπόδειξη: ...» + 1 σύντομη εξήγηση (Το κείμενο σχολίων βασίζεται στο περιεχόμενο της ενότητας.)

Τελικό μήνυμα οθόνης:

«Η αποστολή ολοκληρώθηκε! Εξετάσατε τι είναι οι μεταλλάξεις, πώς συμβαίνουν και γιατί συνήθως δεν δημιουργούν υπερδυνάμεις. Στοχασμός: Ποιος τύπος μετάλλαξης φαίνεται πιο





Απαιτούνται
εξωτερικά (ή
επιπλέον) εργαλεία

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

επικίνδυνος και γιατί;»

Delightex Studio (διαδικτυακό· η δωρεάν έκδοση είναι αρκετή).

Συσκευή με σύνδεση στο διαδίκτυο (τηλέφωνο/tablet/PC).

Κάμερα προαιρετική (αν χρησιμοποιείτε λειτουργία AR).

Στούντιο Delightex: <https://edu.delightex.com/>

Πηγή κειμένου: «Μεταλλάξεις: Φύση, Αιτίες και Επιπτώσεις στους
Οργανισμούς» (παρέχεται από τον εκπαιδευτικό)





Παιδαγωγικές προδιαγραφές

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

AR turns abstract genetics into an interactive experience. Instead of only reading definitions, students actively answer questions, receive instant feedback, and connect the topic to popular culture (“superpowers”). The mission format makes students curious and supports engagement, while the virtual AR setting

ενδιαφέροντα τρόπο για τους μαθητές;

Ποιοι παιδαγωγικοί στόχοι επιδιώκονται μέσω αυτού του σεναρίου;

- Build correct understanding of mutation definitions and types.
- Develop scientific literacy: distinguish fiction from real biology.
- Strengthen recall and application of key concepts (e.g., missense vs nonsense).

Ποια αποτελέσματα αναμένονται να επιτευχθούν με τη χρήση του;

After the quiz, students should be able to:

- define mutation and genome in simple scientific terms;
- identify main mutation types and give basic examples;
- explain why many mutations are neutral or harmful;
- describe causes of mutations (replication errors, UV, chemicals);





Τεχνικές προδιαγραφές

Higher motivation and attention compared to a worksheet quiz.
Faster identification of misunderstandings (immediate feedback).
Better retention due to short, repeated exposure to key terms.

Ποια οφέλη αναμένονται να επιτευχθούν με τη χρήση του;

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ AR

Τεχνολογία

Delightex Studio (διαδικτυακό)

<https://edu.delightex.com/Studio/Spaces>

Εάν χρειάζεται
δείκτης, περιγραφή
του δείκτη

<https://edu.delightex.com/RXT-VMW>



Μηχανήματα
υπολογιστών

και το απαραίτητο
λογισμικό:

Δάσκαλος: Υπολογιστής/φορητός υπολογιστής για την κατασκευή του χώρου στο Delightex Studio.

Μαθητές: smartphone/tablet/PC με σύνδεση στο διαδίκτυο.

Συνιστάται συσκευή με δυνατότητα κάμερας εάν χρησιμοποιείτε λειτουργία AR.





Τύπος επαυξημένων
δεδομένων

Κείμενο:ερωτήσεις, απαντήσεις, σχόλια, εισαγωγή και τελικό μήνυμα.

Εικόνες (προαιρετικά):απλά εικονίδια (DNA, προειδοποιητικό σήμα, έλεγχος/σταυρός).

Τρισδιάστατα μοντέλα (προαιρετικά):Έλικά DNA, χρωμόσωμα, μικρό άβαταρ «επιστήμονα» από τη βιβλιοθήκη Delightex.

Ήχος (προαιρετικά):σύντομα ηχητικά σήματα σωστού/λάθους.





Γραπτή περιγραφή των δεδομένων AR

Οι μαθητές ανοίγουν τον σύνδεσμο του κουίζ Delightex. Ένα σύντομο εισαγωγικό πλαίσιο εξηγεί τον στόχο: να δοκιμαστεί η κατανόηση των μεταλλάξεων και να διαχωριστούν οι «υπερδυνάμεις του Χόλιγουντ» από την επιστημονική πραγματικότητα. Η δραστηριότητα στη συνέχεια εκτελείται ως Διαδραστικό κουίζ 10 ερωτήσεων. Κάθε ερώτηση εμφανίζεται σε ένα πλαίσιο κουίζ με πολλαπλές επιλογές απάντησης. Οι μαθητές πατούν την απάντηση στην οθόνη. Μετά από κάθε απάντηση, εμφανίζεται άμεση ανατροφοδότηση:

- **Σωστός:** επιβεβαίωση + μια σύντομη εξήγηση που συνδέεται με το περιεχόμενο της ενότητας.
- **Ανακριβής:** διόρθωση + σύντομη υπόδειξη για επανέλεγχο της έννοιας.
Μετά την τελευταία ερώτηση, οι μαθητές βλέπουν ένα τελικό συνοπτικό μήνυμα και μια ερώτηση αναστοχασμού για συζήτηση.

E1. Τι είναι μια μετάλλαξη;

A) Μια προγραμματισμένη αλλαγή που πραγματοποιήθηκε από τον φορέα

B) Μια αλλαγή στην αλληλουχία του DNA ☒

Γ) Ένα νέο όργανο που αναπτύσσεται ξαφνικά

Σωστή ανατροφοδότηση: «Ναι. Μια μετάλλαξη είναι μια αλλαγή στην αλληλουχία του DNA.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Μια μετάλλαξη είναι μια αλλαγή στο DNA, όχι μια προγραμματισμένη αναβάθμιση του σώματος.»

E2. Γιατί οι μεταλλάξεις συνήθως δεν δημιουργούν υπερδυνάμεις όπως στις ταινίες;

A) Επειδή οι περισσότερες μεταλλάξεις είναι μικρές και συχνά επιβλαβείς ή ουδέτερες ☒

B) Επειδή το DNA δεν αλλάζει ποτέ

Γ) Επειδή οι μεταλλάξεις συμβαίνουν μόνο στα ζώα

Σωστή ανατροφοδότηση: «Σωστά. Οι περισσότερες μεταλλάξεις δεν δημιουργούν εντυπωσιακές νέες ικανότητες.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Οι ταινίες υπερβάλλουν. Οι περισσότερες μεταλλάξεις είναι μικρές και δεν «δίνουν δύναμη».»

E3. Μια σημειακή μετάλλαξη αλλάζει...

A) Ένα γράμμα DNA (νουκλεοτίδιο) ☒

B) Ένα ολόκληρο χρωμόσωμα

Γ) Μόνο το περιβάλλον

Σωστή ανατροφοδότηση: «Σωστά. Μια σημειακή μετάλλαξη





ανταλλάσσει ένα νουκλεοτίδιο.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Σημείο = αλλαγή ενός γράμματος στο DNA.»

E4. Μια συνώνυμη μετάλλαξη σημαίνει...

A) Το αμινοξύ παραμένει το ίδιο ✓

B) Ολόκληρο το γονίδιο εξαφανίζεται

Γ) Το χρωμόσωμα αναστρέφεται

Σωστή ανατροφοδότηση: «Ναι. Το DNA αλλάζει, αλλά το αμινοξύ όχι.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Συνώνυμο = ίδιο αμινοξύ, επειδή ο γενετικός κώδικας είναι περιττός.»

E5. Μια μετάλλαξη με παρερμηνεία...

A) Μετατρέπει ένα αμινοξύ σε άλλο ✓

B) Δημιουργεί ένα κωδικόνιο πρώιμης λήξης

Γ) Προσθέτει ένα εντελώς νέο χρωμόσωμα

Σωστή ανατροφοδότηση: «Σωστά. Η ανωμαλία αλλάζει ένα αμινοξύ και μπορεί να αλλάξει τη λειτουργία της πρωτεΐνης.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Λανθασμένη έννοια = υποκατάσταση αμινοξέων, όχι σήμα διακοπής.»

E6. Μια ανούσια μετάλλαξη...

A) Δημιουργεί ένα κωδικόνιο πρώιμης λήξης ✓

B) Κάνει την πρωτεΐνη να διαρκεί περισσότερο

Γ) Δεν έχει καμία επίδραση στις πρωτεΐνες

Σωστή ανατροφοδότηση: «Σωστά. Μπορεί να παράγει μια βραχύτερη πρωτεΐνη που συχνά δεν λειτουργεί.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Ανοησίες = κωδικόνιο πρώιμης λήξης → μικρότερη πρωτεΐνη.»

E7. Μια μετάλλαξη μετατόπισης πλαισίου μπορεί να συμβεί όταν...

A) Οι εισαγωγές/διαγραφές δεν διαιρούνται με το 3 ✓

B) Μια μετάλλαξη συμβαίνει μόνο στα τριχωτά κύτταρα

Γ) Το DNA γίνεται ισχυρότερο

Σωστή ανατροφοδότηση: «Σωστά. Το πλαίσιο ανάγνωσης μετατοπίζεται και η πρωτεΐνη συχνά καθίσταται μη λειτουργική.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Μετατόπιση πλαισίου = η εισαγωγή/διαγραφή αλλάζει το πλαίσιο ανάγνωσης (όχι ×3).»

E8. Ποιος παράγοντας μπορεί να προκαλέσει μεταλλάξεις;

A) υπερϊώδης ακτινοβολία ✓

B) Πόσιμο νερό

Γ) Ύπνος





Σωστή ανατροφοδότηση: «Ναι. Η υπεριώδης ακτινοβολία μπορεί να βλάψει το DNA και να οδηγήσει σε μεταλλάξεις.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Οι μεταλλαξιογόνοι παράγοντες περιλαμβάνουν την υπεριώδη ακτινοβολία και ορισμένες χημικές ουσίες.»

E9. Ποιες μεταλλάξεις μπορούν να μεταβιβαστούν στην επόμενη γενιά;

A) Μόνο μεταλλάξεις σε γεννητικά κύτταρα (σπέρμα/ωάριο) 

B) Μόνο μεταλλάξεις σε κύτταρα του δέρματος

Γ) Όλες οι μεταλλάξεις στο σώμα

Σωστή ανατροφοδότηση: «Σωστά. Οι μεταλλάξεις των γεννητικών κυττάρων μπορούν να κληρονομηθούν.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Οι σωματικές μεταλλάξεις παραμένουν στο σώμα. Η βλαστική σειρά μπορεί να κληρονομηθεί.»

E10. Μια ισορροπημένη μετατόπιση σημαίνει...

A) Το DNA αναδιατάσσεται αλλά δεν αποκτάται/χάνεται γενετικό υλικό 

B) Ένα χρωμόσωμα εξαφανίζεται

Γ) Ένα γονίδιο διπλασιάζεται πάντα

Σωστή ανατροφοδότηση: «Σωστά. Ισορροπημένο = αναδιαταχθεί, αλλά χωρίς καθαρή ζημία/κέρδος.»

Λανθασμένη ανατροφοδότηση: «Η ισορροπημένη μετατόπιση αναδιατάσσει το DNA χωρίς να το χάνει ή να το αποκτά.»





Εάν η εικόνα

-

Εάν κείμενο

-

Εάν το βίντεο

-

Εάν ο ήχος

-

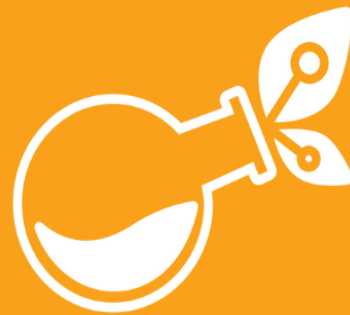
Εάν πρόκειται για
τρισεδιάστατο
μοντέλο

Οι απαιτούμενες μορφές είναι: .obj, .stl, .glb/.gltf





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.