



Co-funded by  
the European Union

# ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ Η ΑΠΕΙΛΗ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΕΙΔΩΝ



**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

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Γενικές πληροφορίες.....       | 2 |
| Παιδαγωγικές προδιαγραφές..... | 5 |
| Τεχνικές προδιαγραφές .....    | 6 |



## Γενικές πληροφορίες

Όνομα της  
άσκησης:

Αποστολή AR των Κηδεμόνων του Κλίματος

Περιγραφή του  
οι  
ασκήσεις:

Το Climate Guardians AR Mission είναι ένα διαδραστικό κουίζ AR που δημιουργήθηκε στο Delightex (CoSpaces Edu) χρησιμοποιώντας τη μορφή Multi Diorama. Οι μαθητές εξερευνούν τέσσερις σύντομες σκηνές AR (σταθμούς) που συνδέονται με το θέμα «Κλιματική αλλαγή και η απειλή εξαφάνισης ειδών».

Σε κάθε σταθμό, οι μαθητές:

- διαβάστε ένα σύντομο ενημερωτικό πλαίσιο (κείμενο φιλικό προς τους μαθητές),
- πατήστε έναν πίνακα ερωτήσεων / ένα αντικείμενο,
- επιλέξτε μία σωστή απάντηση από τέσσερις επιλογές (A–D),
- λάβετε άμεση ανατροφοδότηση: «Σωστά!» ή «Προσπαθήστε ξανά!»

Μετά από μια σωστή απάντηση, οι μαθητές βλέπουν μια οδηγία όπως «Πήγαινε στον επόμενο σταθμό/σκηνή» και συνεχίζουν στο επόμενο διοράμα. Μετά τον 4ο σταθμό, εμφανίζεται ένα τελικό μήνυμα: «Η αποστολή ολοκληρώθηκε / Μπράβο!» (περιλαμβάνεται προτροπή αναστοχασμού).

Οι τέσσερις σταθμοί ασχολούνται με τα ακόλουθα θέματα:

1. Κοραλλιογενείς ύφαλοι – θέρμανση των ωκεανών και λεύκανση των κοραλλιών
2. Αρκτικά οικοσυστήματα – λιώσιμο πάγων και διαταραγμένες τροφικές αλυσίδες
3. Δάση – καταβόθρες άνθρακα, δασικές πυρκαγιές και ρύθμιση του κλίματος
4. Οικοσυστήματα γλυκού νερού (ποτάμι/λίμνη) – χωροκατακτητικά μη ιθαγενή είδη

Συμμετέχοντες:

Ατομική εργασία σε μια συσκευή (τηλέφωνο/tablet)

Προαιρετική συζήτηση σε ζευγάρια/ομάδες μετά από κάθε σταθμό

Ηλικιακό εύρος  
συμμετεχόντων:

14–18 ετών.

Θέμα STEM και  
ειδικό θέμα:

Βιολογία / Περιβαλλοντική Επιστήμη

Διαδικασία  
παιχνιδοποίησης:

Θέμα: Κλιματική αλλαγή και η απειλή εξαφάνισης ειδών  
(οικοσυστήματα, τροφικές αλυσίδες, χωροκατακτητικά είδη,  
καταβόθρες άνθρακα, δράσεις διατήρησης)

- Οι μαθητές ολοκληρώνουν **4 σταθμοί AR** (ένας σταθμός = μία σκηνή οικοσυστήματος).
- Κάθε σταθμός περιέχει **1 ερώτηση πολλαπλής επιλογής**(Α–Γ).
- Οι μαθητές λαμβάνουν **άμεση ανατροφοδότηση**(«Σωστά / Προσπαθήστε ξανά»).
- Η δραστηριότητα ολοκληρώνεται όταν οι μαθητές απαντήσουν και **οι 4 ερωτήσεις σωστά** και να φτάσεις στο τελική **οθόνη «Ολοκληρώθηκε η αποστολή»**.

(Δεν υπάρχει σύστημα βαθμολόγησης, δεν υπάρχουν μάρκες, δεν υπάρχει ξεκλείδωμα στοιχείων/κωδικών — επειδή ο πραγματικός κόσμος του Delightex δεν περιλαμβάνει αυτά τα στοιχεία.)

Γραπτή ή γραφική  
περιγραφή των  
Επαυξημένων  
πληροφοριών:

Μορφή: Κόσμος πολλαπλών διοράματος με 4 σκηνές

Κάθε σκηνή περιλαμβάνει:

- ένα σύντομο ενημερωτικό πάνελ σχετικά με τις επιπτώσεις στο οικοσύστημα / το κλίμα
- ένας πίνακας ερωτήσεων με μια ερώτηση πολλαπλής επιλογής
- τέσσερις επιλογές απάντησης (Α–D) ως κείμενα/κουμπιά με δυνατότητα κλικ
- κείμενα σχολίων: «Σωστά!» και «Προσπαθήστε ξανά!»

Πλοήγηση: μετά το «Σωστά!», ο μαθητής λαμβάνει οδηγίες να μετακινηθεί στην επόμενη σκηνή (επόμενος σταθμός).

Απαιτούνται  
εξωτερικά (ή  
επιπλέον) εργαλεία

Μόνο Delightex (CoSpaces Edu) απαιτείται για την αποστολή.  
Προαιρετικές επεκτάσεις:

- Google Arts & Culture (οπτική έμπνευση)
- Αναζήτηση από iNaturalist (τοπική εργασία παρατήρησης)

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

Delightex (CoSpaces Edu): <https://edu.delightex.com/>

Google Arts & Culture (περιεχόμενο AR/3D): <https://artsandculture.google.com/project/expeditions>

Αναζήτηση από iNaturalist: [https://www.inaturalist.org/pages/seek\\_app](https://www.inaturalist.org/pages/seek_app)

Κόκκινη Λίστα της IUCN: <https://www.iucnredlist.org/>

Κλίμα της NASA: <https://climate.nasa.gov/>

WWF: <https://wwf.panda.org>

## Παιδαγωγικές προδιαγραφές

Πώς μπορούν αυτές οι εμπλουτισμένες πληροφορίες να χρησιμοποιηθούν για να αντιμετωπιστεί ένα θέμα STEAM με πιο ενδιαφέροντα τρόπο για τους μαθητές;

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) μετατρέπει την κλιματική αλλαγή και την απώλεια βιοποικιλότητας σε μια διαδραστική αποστολή. Αντί να διαβάζουν μόνο, οι μαθητές εξερευνούν οικοσυστήματα, αλληλεπιδρούν με μοντέλα ειδών και λύνουν προβλήματα βήμα προς βήμα. Η μορφή της αποστολής αυξάνει την προσοχή και την περιέργεια, επειδή οι μαθητές πρέπει να συλλέξουν στοιχεία και να ξεκλειδώσουν το τελικό αντικείμενο. Οι μαθητές εξασκούνται επίσης

στην επιστημονική σκέψη συνδέοντας την αιτία → το αποτέλεσμα (θέρμανση → απώλεια οικοτόπων → κίνδυνος εξαφάνισης).

### Ποιοι παιδαγωγικοί στόχοι επιδιώκονται μέσω αυτού του σεναρίου;

Οι μαθητές θα είναι σε θέση: να εξηγήσουν πώς η κλιματική αλλαγή αυξάνει τον κίνδυνο εξαφάνισης· να εντοπίσουν βασικές απειλές (απώλεια οικοτόπων, διαταραχή της τροφικής αλυσίδας, χωροκατακτητικά είδη, πυρκαγιές)· να περιγράψουν τον ρόλο των καταβοθρών άνθρακα και των βρόχων ανατροφοδότησης· να προτείνουν ρεαλιστικές δράσεις διατήρησης (μετριασμός + προσαρμογή)· να χρησιμοποιούν περιβαλλοντικό λεξιλόγιο στο πλαίσιο (επίπεδο B1-B2)· να συνεργάζονται και να συζητούν στοιχεία από την εξερεύνηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠΑ).

### Ποια αποτελέσματα αναμένονται να επιτευχθούν με τη χρήση του;

Μέχρι το τέλος της αποστολής, οι μαθητές αναμένεται να: ολοκληρώσουν 4 σταθμούς και να απαντήσουν σωστά στις περισσότερες ερωτήσεις· συνδυάσουν στοιχεία και να ξεκλειδώσουν το τελικό μήνυμα· δώσουν τουλάχιστον ένα σαφές παράδειγμα για το πώς η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τα είδη· προτείνουν μία δράση διατήρησης σε επίπεδο σχολείου/κοινότητας.

### Ποια οφέλη αναμένονται να επιτευχθούν με τη χρήση του;

- υψηλότερη εμπλοκή και κίνητρο (μορφή αποστολής)
- καλύτερη κατανόηση των «αόρατων» ή μακρινών διεργασιών (λεύκανση των υφάλων, αλλαγές στην Αρκτική)
- βελτιωμένη συγκράτηση λόγω αλληλεπίδρασης + άμεσης ανατροφοδότησης
- ισχυρότερη συναισθηματική σύνδεση (παρατήρηση απειλούμενων οικοσυστημάτων)
- βελτιωμένη επικοινωνία και ομαδική εργασία κατά τη διάρκεια εργασιών συζήτησης.

## Τεχνικές προδιαγραφές

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τεχνολογία

**Delightex (CoSpaces Edu)**— κύριο περιβάλλον αποστολής (λειτουργία AR)

<https://edu.delightex.com/XUG-UMH>

Προαιρετικό (δεν απαιτείται):

Google Arts & Culture – Expeditions (οπτική εξερεύνηση)

Αναζήτηση από iNaturalist (τοπική παρατήρηση βιοποικιλότητας)

Εάν χρειάζεται  
δείκτης, περιγραφή  
του δείκτη



Μηχανήματα  
υπολογιστών

και το απαραίτητο  
λογισμικό:

Δάσκαλος: Υπολογιστής / φορητός υπολογιστής με πρόσβαση στο Delightex μέσω προγράμματος περιήγησης

Φοιτητές: smartphone/tablet με κάμερα (iOS/Android), internet για φόρτωση

Προαιρετικά: προβολέας τάξης για επίδειξη εκπαιδευτικού

Τύπος επαυξημένων  
δεδομένων

Κείμενο: σύντομα ενημερωτικά πάνελ, ερωτήσεις, επιλογές απαντήσεων, μηνύματα ανατροφοδότησης

Τρισδιάστατα αντικείμενα: στοιχεία οικοσυστήματος και οπτικά αντικείμενα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή

Διαδραστικά στοιχεία: πίνακες/κουμπιά με δυνατότητα κλικ για την απάντηση ερωτήσεων

Προαιρετικός ήχος: ατμόσφαιρα φόντου (π.χ. άνεμος, ήχοι ωκεανού)



### **Google Arts & Culture – Expeditions (Παγκόσμια εξερεύνηση)**

Οι μαθητές ξεκινούν την αποστολή «Κοραλλιογενής Υφαλος» ή «Κινδυνεύοντα Είδη».

Στις οθόνες τους, εμφανίζονται ρεαλιστικά τρισδιάστατα μοντέλα κοραλλιογενών υφάλων, ψαριών και θαλάσσιων περιβαλλόντων, τοποθετημένα απευθείας στον χώρο της τάξης μέσω επαυξημένης πραγματικότητας (AR).

Μπορούν να περπατήσουν γύρω από τη σκηνή, να κάνουν ζουμ και να παρατηρήσουν φαινόμενα όπως:

- λεύκανση των κοραλλιών (οι ύφαλοι γίνονται λευκοί),
- η παρουσία χωροκατακτητικών ειδών,
- μετανάστευση των ψαριών.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν ένα φύλλο εργασίας παρατήρησης που τους παρέχεται από τον εκπαιδευτικό για να σημειώσουν τι βλέπουν (π.χ., «Τα κοράλλια έχουν λευκανθεί – λόγω της θέρμανσης του νερού»).

Αυτή η φάση συνδέει τα παγκόσμια ζητήματα βιοποικιλότητας με οπτικά, καθηλωτικά στοιχεία.

### **Αναζήτηση από iNaturalist (Παρατήρηση τοπικής βιοποικιλότητας)**

Οι μαθητές βγαίνουν έξω (στο προαύλιο του σχολείου, στο πάρκο ή σε κοντινή φυσική περιοχή) με τις κινητές τους συσκευές.

Στρέφουν την κάμερά τους σε τοπικά φυτά, έντομα ή ζώα.

Οι επικαλύψεις AR εμφανίζονται στην οθόνη, εμφανίζοντας:

- η κοινή και επιστημονική ονομασία του είδους,
- ταξινομική ομάδα,
- καθεστώς προστασίας (όπου είναι διαθέσιμο).

Κάθε επιτυχημένη αναγνώριση δίνει αυτόματα στον μαθητή πόντους (καταγράφονται χειροκίνητα στον πίνακα της τάξης).

Αυτή η φάση συνδέει τις έννοιες της τάξης με το άμεσο περιβάλλον των μαθητών, καθιστώντας το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής πιο προσωπικό και απτό.

### **CoSpaces Edu – Κουίζ AR Ocean (Ελεγχος γνώσεων σε παιχνοδοποιημένη μορφή)**

Η δραστηριότητα AR έχει σχεδιαστεί ως ένας κόσμος Multi Diorama με τέσσερις σταθμούς. Κάθε σταθμός αντιπροσωπεύει ένα οικοσύστημα που επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή και την εξαφάνιση ειδών.

Σε κάθε σταθμό AR, οι μαθητές:

- διαβάστε ένα σύντομο ενημερωτικό πάνελ που εξηγεί μια απειλή που σχετίζεται με το κλίμα·
- αλληλεπιδράστε με τρισδιάστατα αντικείμενα που τοποθετούνται στη σκηνή AR.
- ανοίξτε μία ερώτηση πολλαπλής επιλογής (A–D) πατώντας έναν πίνακα ερωτήσεων.
- λάβετε άμεσα σχόλια ("Σωστά!" ή "Προσπαθήστε ξανά!").

Μετά από μια σωστή απάντηση, οι μαθητές καλούνται να μετακινηθούν στον επόμενο σταθμό περιστρέφοντας το διοράμα. Η δραστηριότητα συνεχίζεται μέχρι να ολοκληρωθούν και οι τέσσερις σταθμοί.

Μετά τον τελευταίο (τέταρτο) σταθμό, εμφανίζεται ένας τελικός πίνακας πληροφοριών με το μήνυμα:

«Μπράβο! Ολοκληρώσατε την αποστολή των  
Κλιματικών Φυλάκων.»

Μια σύντομη προτροπή για αναστοχασμό ενθαρρύνει  
τους μαθητές να σκεφτούν σχετικά με την προστασία  
της βιοποικιλότητας και τις δράσεις διατήρησης.

### **Ανατροφοδότηση και Προβληματισμός**

ΤΟ/Η εκπαιδευτικός/ή διεξάγει μια συζήτηση αναστοχασμού:

- Τι παρατηρήσατε στις παγκόσμιες AR (Expeditions);
- Ποια τοπικά είδη βρήκατε με το Seek;
- Ποια ερώτηση κουίζ ήταν η πιο δύσκολη στο CoSpaces;
- Τι μέτρα μπορούμε να λάβουμε για να προστατεύσουμε τη βιοποικιλότητα;

Εάν η εικόνα

Στιγμιότυπα οθόνης από τις σκηνές AR του Delightex που δείχνουν το Multi Diorama, πίνακες πληροφοριών, πίνακες ερωτήσεων και μηνύματα σχολίων.

Εάν κείμενο

**Εισαγωγικό κείμενο (πίνακας υποδοχής AR):**

Καλώς ορίσατε στους Κλιματικούς Φύλακες!

Εξερευνήστε κάθε σταθμό AR, διαβάστε τις πληροφορίες,

και απαντήστε στις ερωτήσεις για να μάθετε πώς αλλάζει το κλίμα

απειλεί είδη και οικοσυστήματα.

**Σταθμός 1 – Κοραλλιογενής Ύφαλος (Θέρμανση των ωκεανών)**

**Ερώτηση:**

Γιατί οι κοραλλιογενείς ύφαλοι κινδυνεύουν από την κλιματική αλλαγή;

- A. Η θέρμανση των ωκεανών και η λεύκανση των κοραλλιών ✓
- B. Μόνο υπεραλίευση
- Γ. Μόνο ρύπανση από πλαστικά
- Δ. Αυξημένες βροχοπτώσεις

**Σταθμός 2 – Αρκτικό Οικοσύστημα (Τροφικές Αλυσίδες)**

**Ερώτηση:**

Πώς επηρεάζει η κλιματική αλλαγή τις τροφικές αλυσίδες της Αρκτικής;

- A. Αυξάνει τους πληθυσμούς κριλ
- B. Διαταράσσει τις τροφικές αλυσίδες λιώνοντας τους θαλάσσιους πάγους ✓
- Γ. Δημιουργεί νέα δάση
- Δ. Δεν έχει καμία επίδραση στα ζώα

**Σταθμός 3 – Δασικό Οικοσύστημα (Καταβόθρες άνθρακα)**

**Ερώτηση:**

Γιατί είναι σημαντικά τα δάση στην καταπολέμηση της κλιματικής

αλλαγής;

A. Αποθηκεύουν διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα 

B. Αυξάνουν τις παγκόσμιες θερμοκρασίες

Γ. Εμποδίζουν το ηλιακό φως.

Δ. Μειώνουν τη βιοποικιλότητα

#### **Σταθμός 4 – Οικοσύστημα Γλυκού Νερού (Εκχωρητικά Είδη)**

##### **Ερώτηση:**

Γιατί τα χωροκατακτητικά μη ιθαγενή είδη είναι επικίνδυνα για τα οικοσυστήματα;

A. Μοιάζουν διαφορετικά από τα ιθαγενή είδη

B. Διαταράσσουν τα οικοσυστήματα και τις τροφικές αλυσίδες 

Γ. Μειώνουν τις βροχοπτώσεις

Δ. Επιβραδύνουν την κλιματική αλλαγή

**Μηνύματα ανατροφοδότησης (χρησιμοποιούνται σε όλους τους σταθμούς):**

Σωστός!

Προσπάθησε ξανά!

**Τελικό μήνυμα (τελευταίος πίνακας AR):**

Μπράβο!

Ολοκληρώσατε την αποστολή AR των *Climate Guardians*.

Νομίζω:

Τι μέτρα μπορούν να λάβουν οι άνθρωποι για να προστατεύσουν τη βιοποικιλότητα;

Εάν το βίντεο

Προαιρετικά: ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να δείξει σύντομα βίντεο από το WWF / NASA σχετικά με τους κοραλλιογενείς υφάλους και την κλιματική αλλαγή πριν από την εξερεύνηση με επαυξημένη Πραγματικότητα.

Εάν ο ήχος

Προαιρετικά: ήχοι ωκεανού ή αφήγηση στο CoSpaces για μεγαλύτερη εμπύθιση.

Εάν πρόκειται για  
τρισδιάστατο  
μοντέλο

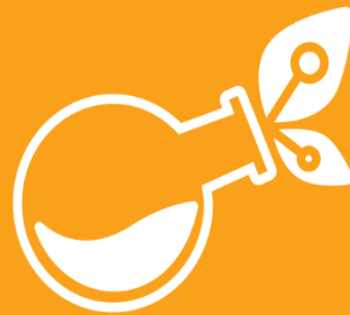
Χρησιμοποιούμενα τρισδιάστατα μοντέλα:

- Ζώα του ωκεανού (φάλαινα, ψάρια, καβούρια, δελφίνια, καρχαρίες),
- Σεντούκι με θησαυρό,
- Φόντο κοραλλιογενών υφάλων (εάν περιλαμβάνεται).

Μορφές: `.obj`, `.stl`, που παρέχεται από τη βιβλιοθήκη CoSpaces.



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.\*