



Co-funded by
the European Union

Το Εργαστήριο Έξυπνης Ανακύκλωσης



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

- Εισαγωγή
- Γενικές πληροφορίες
- Παιδαγωγικές προδιαγραφές
- Τεχνικές προδιαγραφές





Γενικές πληροφορίες

Αυτό το έγγραφο περιγράφει την άσκηση Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) με τίτλο «Το Εργαστήριο Έξυπνης Ανακύκλωσης», η οποία σχεδιάστηκε για μαθητές ηλικίας 14–19 ετών στο πλαίσιο του έργου BioS4You.

Στόχος αυτής της άσκησης είναι να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τις αρχές του μετασχηματισμού των αποβλήτων και της κυκλικής οικονομίας μέσω μιας πρακτικής, διαδραστικής μαθησιακής εμπειρίας. Χρησιμοποιώντας το Assemblr EDU, οι μαθητές θα έχουν πρόσβαση σε ένα περιβάλλον επαυξημένης πραγματικότητας (AR) όπου διάφοροι τύποι αποβλήτων εμφανίζονται σε μια πραγματική επιφάνεια (όπως ένα γραφείο ή ένα τραπέζι στην τάξη). Επιλέγοντας κάθε αντικείμενο αποβλήτων, οι μαθητές πλοηγούνται σε σενάρια λήψης αποφάσεων όπου επιλέγουν μεταξύ διαφορετικών μεθόδων απόρριψης (ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ακατάλληλη απόρριψη) και ανακαλύπτουν τις περιβαλλοντικές συνέπειες κάθε επιλογής.

Αυτό το έγγραφο ακολουθεί το τυπικό πρότυπο άσκησης AR BioS4You και είναι οργανωμένο στις ακόλουθες ενότητες:

Γενικές πληροφορίες: τίτλος, συγγραφείς, ομάδα-στόχος, διάρκεια, λέξεις-κλειδιά και θέματα

Παιδαγωγικές Προδιαγραφές: μαθησιακοί στόχοι, μεθοδολογία, ενσωμάτωση με το πρόγραμμα σπουδών

Τεχνικές προδιαγραφές: υλικό, λογισμικό, σχεδιασμός εμπειρίας AR

Η άσκηση έχει αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας την προσέγγιση 3E (Εξερευνώ – Εκτελώ – Βελτιώνω), ενθαρρύνοντας τους μαθητές να συμμετέχουν, να αλληλεπιδρούν και να αναστοχάζονται καθ' όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Χάρη στην Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR), οι μαθητές βυθίζονται σε ένα εμπλουτισμένο περιβάλλον όπου κείμενο, εικόνες και τρισδιάστατα αντικείμενα εμφανίζονται στον πραγματικό κόσμο. Αυτός ο συνδυασμός ψηφιακών μέσων και φυσικού χώρου βοηθά στην ενίσχυση της προσοχής, στην ενίσχυση των εννοιών και στην υποστήριξη μιας βαθύτερης κατανόησης της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.

Όνομα της
άσκησης:

Το Εργαστήριο Έξυπνης Ανακύκλωσης

Από τα απόβλητα σε καθαρούς πόρους: ένας κυκλικός βιοκύκλος για τη δημιουργία ενός οικολογικού οικοτόπου

Ο τίτλος υπογραμμίζει τόσο τον εκπαιδευτικό στόχο όσο και το τεχνολογικό περιβάλλον της άσκησης. Ο όρος «έξυπνο» αναφέρεται στη διαδραστική δομή που βασίζεται σε





Περιγραφή του οι ασκήσεις:

αποφάσεις, όπου οι μαθητές κάνουν επιλογές σε πραγματικό χρόνο και βλέπουν τα αποτελέσματα. Ο όρος «Εργαστήριο Ανακύκλωσης» δίνει έμφαση στην πειραματική διάσταση, προσομοιώνοντας ένα εργαστήριο στο οποίο οι μαθητές δοκιμάζουν επιλογές διαχείρισης αποβλήτων.

Ο υπότιτλος «Από τα απόβλητα σε καθαρούς πόρους» αντικατοπτρίζει την πορεία μετασχηματισμού που εξερευνάται στη δραστηριότητα, από τα απορριπτόμενα υλικά σε βιώσιμες λύσεις, με αποκορύφωμα τη δημιουργία ενός οικολογικού οικοτόπου. Αυτή η δομή ονομασίας την καθιστά προσβάσιμη σε ένα διεθνές κοινό μαθητών ηλικίας 14-19 ετών.

Το Εργαστήριο Έξυπνης Ανακύκλωσης έχει σχεδιαστεί για μαθητές ηλικίας 14-19 ετών, με σκοπό να εξερευνήσουν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας μέσω της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Ο κύριος στόχος είναι να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές σχετικά με το πώς τα απόβλητα μπορούν να μετατραπούν σε πολύτιμους πόρους και πώς οι ατομικές επιλογές επηρεάζουν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Η άσκηση χρησιμοποιεί AR (επαυξημένη Πραγματικότητα) για να τοποθετήσει τέσσερα είδη απορριμμάτων (πλαστικό μπουκάλι, αλουμινένιο κουτί, χαρτί, μήλο) στο πραγματικό θρανίο της τάξης. Οι μαθητές αλληλεπιδρούν με κάθε αντικείμενο επιλέγοντάς το και στη συνέχεια επιλέγοντας ανάμεσα σε τρεις επιλογές απόρριψης: ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ακατάλληλη απόρριψη. Κάθε επιλογή οδηγεί σε μια σκηνή αποτελεσμάτων με οπτικές αναπαραστάσεις και σύντομο επεξηγηματικό κείμενο που επισημαίνει τις περιβαλλοντικές συνέπειες.

Πριν από την ενασχόληση με τα αντικείμενα αποβλήτων AR, οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε προπαρασκευαστικό εκπαιδευτικό περιεχόμενο μέσω τριών ενσωματωμένων βίντεο YouTube που βρίσκονται στην αρχική σκηνή AR. Το "Circular Economy Explained" παρέχει βασική κατανόηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας, το "What Happens to Recycling" καταδεικνύει τις διαδικασίες ανακύκλωσης στον πραγματικό κόσμο και το "The 3 R's: Reduce, Reuse, Recycle" εισάγει έννοιες ιεραρχίας αποβλήτων. Αυτή η προκαταρκτική φάση διασφαλίζει ότι οι μαθητές διαθέτουν το θεωρητικό υπόβαθρο που είναι απαραίτητο για ουσιαστική λήψη αποφάσεων κατά τη διάρκεια της διαδραστικής εμπειρίας AR.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) χρησιμοποιείται εδώ επειδή επιτρέπει στους μαθητές να βλέπουν και να χειρίζονται





Συμμετέχοντες:

αφηρημένες διαδικασίες με συγκεκριμένο τρόπο: αντί να διαβάζουν για την ανακύκλωση, πλοηγούνται σε σενάρια λήψης αποφάσεων και ανακαλύπτουν τα αποτελέσματα διαφορετικών επιλογών διαχείρισης αποβλήτων. Αυτή η οπτική και διαδραστική προσέγγιση βελτιώνει την εμπλοκή, υποστηρίζει την κριτική σκέψη και καθιστά την έννοια της κυκλικής οικονομίας πιο προσιτή.

Η μαθησιακή εμπειρία ολοκληρώνεται με μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση που αποτελείται από πέντε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που αξιολογούν την κατανόηση των φοιτητών σχετικά με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, τις έννοιες της βιοενέργειας και την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Αντί να ελέγχεται η μηχανική ανάκληση στοιχείων διεπαφής AR, η αξιολόγηση απαιτεί από τους φοιτητές να συνδέσουν θεωρητικές έννοιες από τα προπαρασκευαστικά βίντεο με πρακτικές εφαρμογές που παρουσιάζονται στα σενάρια AR, ενθαρρύνοντας την κριτική ανάλυση των στρατηγικών διαχείρισης αποβλήτων και των προσεγγίσεων βιώσιμης ανάπτυξης που ευθυγραμμίζονται με τη σύγχρονη εκπαίδευση στις περιβαλλοντικές επιστήμες.

Η άσκηση ανοίγει πολλαπλές προοπτικές σχεδιασμού: πώς να ανακυκλώνουμε υλικά αποτελεσματικά, πώς να επαναχρησιμοποιούμε καθημερινά αντικείμενα δημιουργικά και πώς να κατανοούμε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των επιλογών απόρριψης αποβλήτων. Κάθε πορεία απόφασης ενισχύει τη σύνδεση μεταξύ των ατομικών επιλογών και της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.

Η άσκηση είναι κατάλληλη τόσο για μεμονωμένους μαθητές όσο και για μικρές ομάδες 3-5 μελών. Συνιστάται η εργασία σε ομάδες για την τόνωση της συζήτησης, τη σύγκριση διαφορετικών επιλογών απόρριψης και την επίτευξη συμφωνίας σχετικά με τις πιο βιώσιμες επιλογές. Κάθε ομάδα μπορεί να χρησιμοποιήσει μία μόνο συσκευή για να αλληλεπιδράσει με την περιοχή AR, γεγονός που καθιστά τη δραστηριότητα πρακτική ακόμη και σε τάξεις με περιορισμένο εξοπλισμό.

Όταν εκτελείται ατομικά, η άσκηση επιτρέπει σε κάθε μαθητή να εξερευνήσει το περιβάλλον AR με τον δικό του ρυθμό και να αναλογιστεί την προσωπική λήψη αποφάσεων. Και στις δύο μορφές, η δραστηριότητα ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και την υπευθυνότητα όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων.





Ηλικιακό εύρος
συμμετεχόντων:

- Ελάχιστη ηλικία: 14 ετών
- Μέγιστη ηλικία: 19 έτη

Για να συμμετάσχουν στη δραστηριότητα, οι μαθητές θα πρέπει να έχουν βασική κατανόηση της περιβαλλοντικής επιστήμης, ιδιαίτερα των κατηγοριών αποβλήτων (οργανικά, πλαστικό, χαρτί, αλουμίνιο) και της γενικής ιδέας της ανακύκλωσης και της κομποστοποίησης. Δεν απαιτούνται προηγμένες ψηφιακές δεξιότητες, καθώς το Assemblr EDU είναι εύχρηστο και καθοδηγείται από απλές αλληλεπιδράσεις σε ένα smartphone ή tablet.

Θέμα STEM και
ειδικό θέμα:

STEM μάθημα: Περιβαλλοντική Επιστήμη, Βιολογία, Τεχνολογία

Ειδικό Θέμα: Κυκλική οικονομία, διαχείριση αποβλήτων και βιώσιμα οικοσυστήματα

Η κύρια πρόκληση του θέματος:

Οι μαθητές συχνά δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν τις διαφορές μεταξύ των μεθόδων απόρριψης (ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ακατάλληλη απόρριψη) και να κατανοήσουν τις μακροπρόθεσμες περιβαλλοντικές συνέπειες καθεμίας. Η αφηρημένη φύση των διαδικασιών μετατροπής των αποβλήτων καθιστά δύσκολη τη σύνδεση των καθημερινών ενεργειών με τους παγκόσμιους στόχους βιωσιμότητας. Επιπλέον, η έννοια της κυκλικής οικονομίας παρουσιάζεται συχνά με θεωρητικό τρόπο, γεγονός που περιορίζει την εμπλοκή και την πραγματική κατανόηση.

Πώς η AR βοηθά στην απλοποίηση της έννοιας:

Μέσω του Assemblr EDU, οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδράσουν με τρισδιάστατα μοντέλα αποβλήτων και να επιλέξουν απευθείας μια μέθοδο απόρριψης. Κάθε επιλογή οδηγεί σε ένα σενάριο αποτελεσμάτων με οπτικές αναπαραστάσεις και σύντομες εξηγήσεις, καθιστώντας τη διαδικασία σαφή και συγκεκριμένη. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ αφηρημένων εννοιών και απτών αποτελεσμάτων: οι μαθητές πλοηγούνται σε σενάρια αποφάσεων και βλέπουν τα αποτελέσματα διαφορετικών επιλογών διαχείρισης αποβλήτων. Αυτή η διαδραστική ανατροφοδότηση τους βοηθά να κατανοήσουν τις σχέσεις αιτίας-αποτελέσματος και ενισχύει την κριτική σκέψη σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.





Διαδικασία παιχνιδοποίησης:

Γραπτή ή γραφική περιγραφή των Επαυξημένων πληροφοριών:

Η στρατηγική παιχνιδοποίησης ακολουθεί τις συστάσεις των κατευθυντήριων γραμμών του BIOS4YOU WP2, εστιάζοντας στη μάθηση βασισμένη σε προκλήσεις και στην απλή, άμεση ανατροφοδότηση που μπορεί να εφαρμοστεί ρεαλιστικά με το Assemblr EDU.

- Μάθηση βασισμένη σε προκλήσεις: στους μαθητές παρουσιάζονται τέσσερα διαφορετικά αντικείμενα αποβλήτων και πρέπει να επιλέξουν την καταλληλότερη μέθοδο απόρριψης για το καθένα. Κάθε απόφαση οδηγεί σε ένα συγκεκριμένο σενάριο αποτελεσμάτων που καταδεικνύει τις περιβαλλοντικές συνέπειες.
- Άμεση οπτική ανατροφοδότηση: αντί για πόντους ή σήματα (δεν υποστηρίζονται από το Assemblr EDU), η ανατροφοδότηση αναπαρίσταται μέσω ειδικών σκηνών αποτελεσμάτων. Οι κατάλληλες επιλογές δείχνουν θετικά αποτελέσματα, όπως ανακυκλωμένα υλικά ή δημιουργικές εφαρμογές επαναχρησιμοποίησης, ενώ οι κακές επιλογές εμφανίζουν αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Στοιχείο παιχνιδιού ρόλων: οι μαθητές ενεργούν ως «οικο-μηχανικοί», λαμβάνοντας αποφάσεις που προσομοιώνουν την περιβαλλοντική ευθύνη του πραγματικού κόσμου. Σε ομαδικά περιβάλλοντα, συζητούν και διαπραγματεύονται μαζί τις καλύτερες λύσεις.

Αυτή η προσέγγιση συνδυάζει διαδραστικότητα, οπτικές συνέπειες και αφηγηματικό πλαίσιο για να διατηρεί το κίνητρο των μαθητών, ευθυγραμμιζόμενη με τις αρχές παιχνιδοποίησης που ορίζονται στη μεθοδολογία BIOS4YOU WP2 και προσαρμοσμένη στις τεχνικές δυνατότητες του Assemblr EDU.

Η εμπειρία AR αναπτύσσεται στο Assemblr EDU και περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Τρισδιάστατα μοντέλα απορριμμάτων (πλαστικό μπουκάλι, αλουμινένιο κουτί, χαρτί, μήλο) τοποθετημένα σε μια πραγματική επιφάνεια, όπως ένα θρανίο στην τάξη.
- Πλοήγηση βασισμένη σε αποφάσεις: πατώντας σε κάθε αντικείμενο, οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε ειδικές σκηνές λήψης αποφάσεων με τρεις επιλογές απόρριψης (ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση, ακατάλληλη απόρριψη).
- Σενάρια οπτικών αποτελεσμάτων: κάθε επιλογή οδηγεί σε μια συγκεκριμένη σκηνή που δείχνει το αποτέλεσμα -





Απαιτούνται
εξωτερικά (ή
επιπλέον)
εργαλεία

ανακυκλωμένα υλικά, εφαρμογές δημιουργικής επαναχρησιμοποίησης ή περιβαλλοντική ζημία.

- Εκπαιδευτικές πληροφορίες: σύντομα περιγραφικά κείμενα σε κάθε σκηνή αποτελέσματος παρέχουν βασικά δεδομένα σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τους χρόνους αποσύνθεσης και τα οφέλη για τη βιωσιμότητα.
- Σύστημα πλοήγησης: Τα κουμπιά «Επιστροφή στο Εργαστήριο» επιτρέπουν στους μαθητές να επιστρέψουν στην κύρια σκηνή και να εξερευνήσουν άλλους τύπους αποβλήτων με τον δικό τους ρυθμό.

Αυτά τα στοιχεία καθιστούν τις αφηρημένες διαδικασίες διαχείρισης αποβλήτων ορατές και διαδραστικές, βοηθώντας τους μαθητές να συνδέσουν άμεσα τις αποφάσεις τους σχετικά με τη διάθεση με συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνέπειες μέσω συγκεκριμένων οπτικών αναπαραστάσεων.

Συσκευές: smartphone ή tablet με εγκατεστημένη την εφαρμογή Assemblr EDU (iOS ή Android).

- Δείκτες AR: μπορούν να παρέχονται προαιρετικά, εκτυπώσιμοι δείκτες για να βοηθήσουν τους μαθητές να τοποθετήσουν τα τρισδιάστατα μοντέλα στο γραφείο. Διαφορετικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανίχνευση επιφάνειας.
- Εκτυπωμένα φύλλα εργασίας: για να επιτρέψουν στους μαθητές ή τις ομάδες να καταγράψουν τις επιλογές τους, να αναλογιστούν τις συνέπειες και να προετοιμάσουν μια σύντομη αναφορά.
- Σύνδεση στο Διαδίκτυο: απαιτείται για την πρόσβαση στο έργο Assemblr EDU.
- Εκπαιδευτικό περιεχόμενο βίντεο: Τρία βίντεο YouTube ενσωματωμένα στην αρχική σκηνή AR παρέχουν προπαρασκευαστικό περιεχόμενο: «Επεξήγηση της Κυκλικής Οικονομίας», «Τι συμβαίνει με την Ανακύκλωση» και «Τα 3 R: Μείωση, Επαναχρησιμοποίηση, Ανακύκλωση». Οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε αυτά μέσω διαδραστικών κουμπιών πριν ασχοληθούν με αντικείμενα αποβλήτων.
- Πλατφόρμα αξιολόγησης: Κουίζ Google Forms με πέντε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που αξιολογούν την κατανόηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας, των εννοιών της βιοενέργειας και της αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Το κουίζ διαρκεί 10 λεπτά και παρέχει αυτόματη βαθμολόγηση για άμεση ανατροφοδότηση.





Co-funded by
the European Union

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."





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 ενδιαφέροντα τρόπο για τους μαθητές;

Το Εργαστήριο Έξυπνης Ανακύκλωσης χρησιμοποιεί την Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) για να κάνει την αφηρημένη έννοια της κυκλικής οικονομίας πιο συγκεκριμένη και ελκυστική. Αντί να διαβάζουν για τους κανόνες ανακύκλωσης, οι μαθητές βλέπουν τέσσερα διαφορετικά αντικείμενα αποβλήτων στο θρανίο της τάξης τους και αλληλεπιδρούν άμεσα με αυτά. Κάθε απόφαση - ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ακατάλληλη απόρριψη - οδηγεί σε μια ειδική σκηνή αποτελεσμάτων με οπτικές αναπαραστάσεις και εξηγήσεις. Αυτή η οπτική σύνδεση αιτίας-αποτελέσματος επιτρέπει στους μαθητές να προσεγγίσουν την περιβαλλοντική επιστήμη με πρακτικό τρόπο, ενώ παράλληλα αγγίζουν την τεχνολογία και τη σχεδιαστική σκέψη σε ένα πλαίσιο που είναι παιχνιδιάρικο και καθηλωτικό.

Ποιοι παιδαγωγικοί στόχοι επιδιώκονται μέσω αυτού του σεναρίου;

Το σενάριο στοχεύει να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τη σχέση μεταξύ των καθημερινών ενεργειών και της βιωσιμότητας. Οι στόχοι περιλαμβάνουν τη διάκριση μεταξύ διαφορετικών μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων, την αναγνώριση των περιβαλλοντικών τους συνεπειών και την αιτιολόγηση των επιλογών με απλή επιστημονική συλλογιστική. Ένας άλλος στόχος είναι η προώθηση της συνεργασίας, καθώς η δραστηριότητα μπορεί να γίνει σε μικρές ομάδες, και η ενίσχυση της ψηφιακής ικανότητας μέσω της στοχευμένης χρήσης της τεχνολογίας AR. Συνολικά, η άσκηση συνδέει την επιστημονική γνώση με την πολιτική ευθύνη.

Ποια αποτελέσματα αναμένονται να επιτευχθούν με τη χρήση του;

Ολοκληρώνοντας την άσκηση, οι μαθητές αναμένεται να επιδείξουν μια σαφέστερη κατανόηση της ανακύκλωσης, της επαναχρησιμοποίησης και των κατάλληλων μεθόδων απόρριψης. Θα πρέπει να είναι σε θέση να εξηγήσουν πώς διαφορετικές επιλογές οδηγούν σε συγκεκριμένα περιβαλλοντικά αποτελέσματα και να μεταφέρουν αυτή τη συλλογιστική σε πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων στον πραγματικό κόσμο. Η δραστηριότητα αναμένεται επίσης να βελτιώσει τη συμμετοχή: οι μαθητές δείχνουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον και συμμετοχή επειδή οι έννοιες βιώνονται άμεσα και δεν εξηγούνται απλώς.





Τεχνικές προδιαγραφές

Ποια οφέλη αναμένονται να επιτευχθούν με τη χρήση του;

Τα κύρια οφέλη είναι το αυξημένο κίνητρο και η βαθύτερη κατανόηση. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) καθιστά τη μάθηση πιο διαδραστική, διατηρώντας τους μαθητές συγκεντρωμένους και περιέργειους. Η άσκηση ενθαρρύνει επίσης την κριτική σκέψη δείχνοντας ότι κάθε επιλογή έχει ορατές συνέπειες. Η εργασία σε ομάδες ενθαρρύνει την επικοινωνία και την κοινή λήψη αποφάσεων, ενώ η οπτική αναπαράσταση των συνεπειών παρέχει μια αίσθηση κατανόησης. Αυτά τα οφέλη υπερβαίνουν την τεκμηριωμένη μάθηση, υποστηρίζοντας την προσωπική ευθύνη και τις βιώσιμες συνήθειες στην καθημερινή ζωή.

Σε αυτό το μέρος είναι απαραίτητο να διευκρινίσετε 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 όλο το απαραίτητο υλικό.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ AR

Τεχνολογία

<https://asblr.com/gWwIga>

Η άσκηση έχει σχεδιαστεί για να υλοποιείται εξ ολοκλήρου με Επαυξημένη Πραγματικότητα. Χρησιμοποιεί επαυξημένη πραγματικότητα χωρίς δείκτες, καθώς το Assemblr EDU επιτρέπει την τοποθέτηση τρισδιάστατων αντικειμένων απευθείας σε μια ανιχνευμένη επίπεδη επιφάνεια, όπως ένα θρανίο στην τάξη ή το πάτωμα.





Εάν χρειάζεται
δείκτης, περιγραφή
του δείκτη



Δεν απαιτείται συγκεκριμένος δείκτης. Οι μαθητές μπορούν απλώς να σαρώσουν μια επίπεδη επιφάνεια με την κάμερα του smartphone ή του tablet τους. Εναλλακτικά, μπορεί να παρέχεται ένας απλός κωδικός QR για άμεση πρόσβαση στη σκηνή επαυξημένης πραγματικότητας.

Απαιτούμενο υλικό
και λογισμικό:

- Υλικό: smartphone ή tablet με κάμερα και σύνδεση στο διαδίκτυο. Απαιτούνται γυροσκόπιο και επιταχυνσιόμετρο (σπάντα στις περισσότερες σύγχρονες συσκευές).
- Λογισμικό: Εφαρμογή Assemblr EDU (δωρεάν, διαθέσιμη σε Android και iOS). Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν έναν υπολογιστή για τη δημιουργία ή την επεξεργασία του έργου, αλλά δεν απαιτείται για χρήση από τους μαθητές.

Τύπος
επαυξημένων
δεδομένων

Η εμπειρία AR ενσωματώνει διαφορετικούς τύπους περιεχομένου:

- Τρισδιάστατα μοντέλα (απόβλητα, φυτά, στοιχεία οικολογικού οικοτόπου)
- Επικαλύψεις κειμένου (σύντομες εξηγήσεις, μηνύματα ανατροφοδότησης)
- Μεταβάσεις σκηνών (πλοήγηση μεταξύ σεναρίων λήψης αποφάσεων και εμφανίσεων αποτελεσμάτων)

Γραπτή περιγραφή
των δεδομένων AR

Όταν οι μαθητές ξεκινήσουν την άσκηση με το Assemblr EDU, θα δουν τέσσερα τρισδιάστατα αντικείμενα αποβλήτων (πλαστικό μπουκάλι, αλουμινένιο κουτί, χαρτί, μήλο) τοποθετημένα σε μια πραγματική επιφάνεια γραφείου. Πατώντας σε ένα αντικείμενο, οι μαθητές μεταβαίνουν σε μια





Εάν η εικόνα

ειδική σκηνή λήψης αποφάσεων με τρεις επιλογές κουμπιών για μεθόδους απόρριψης: ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ακατάλληλη απόρριψη. Κάθε επιλογή οδηγεί σε μια ξεχωριστή σκηνή αποτελεσμάτων που εμφανίζει το συγκεκριμένο αποτέλεσμα μέσω αντιπροσωπευτικών τρισδιάστατων αντικειμένων και σύντομου επεξηγηματικού κειμένου με βασικές πληροφορίες σχετικά με τους χρόνους αποσύνθεσης και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Εάν τα δεδομένα AR είναι εικόνες, οι απαιτούμενες μορφές είναι .jpg και .png (καλύτερο μέγεθος < 2Mb) (*)

Εάν κείμενο

Σύντομα επεξηγηματικά μηνύματα (π.χ. «Πλαστικό ανακυκλωμένο σε νέο μπουκάλι», «Τα οργανικά απόβλητα γίνονται κομπόστ») εμφανίζονται ως επικαλύψεις μέσα στο Assemblr EDU.

Μια πρόσθετη επικάλυψη με το κείμενο "QUIZ" παρέχει πρόσβαση στην πλατφόρμα εξωτερικής αξιολόγησης με το ακόλουθο περιεχόμενο:

Εργαστήριο Έξυπνης Ανακύκλωσης - Κουίζ Προχωρημένης Αξιολόγησης

Ερώτηση 1: Η εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) καταδεικνύει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Ποια θεμελιώδης διαφορά διακρίνει την κυκλική οικονομία από το γραμμικό μοντέλο «λήψη-κατασκευή-απόρριψη»;

- Η κυκλική οικονομία χρησιμοποιεί μόνο φυσικά υλικά.
- Η κυκλική οικονομία εξαλείφει πλήρως τη βιομηχανική παραγωγή
- Η κυκλική οικονομία μετατρέπει τα απόβλητα σε πόρους, διατηρώντας τα υλικά σε χρήση για όσο το δυνατόν περισσότερο (ΣΩΣΤΟ)
- Η κυκλική οικονομία βασίζεται αποκλειστικά στην ανακύκλωση

Ερώτηση 2: Στην εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR), η επιλογή «Ακατάλληλης Απόρριψης» παρουσιάζει αρνητικές συνέπειες. Σύμφωνα με το μάθημα, ποιες είναι οι πραγματικές επιπτώσεις της λανθασμένης διαχείρισης αποβλήτων;





- Μόνο αυξημένο οικονομικό κόστος
- Απώλεια πολύτιμων υλικών, περιβαλλοντικές επιπτώσεις στον αέρα/νερό/έδαφος και κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία (ΣΩΣΤΟ)
- Μειωμένη βιομηχανική αποδοτικότητα
- Αποκλειστικά προβλήματα αστικής αισθητικής

Ερώτηση 3: Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) δείχνει ότι η κομποστοποίηση μήλων γίνεται «αγρόκτημα». Πώς συνδέεται αυτή η διαδικασία με την έννοια της «βιοενέργειας» που συζητήθηκε στο μάθημα;

- Η κομποστοποίηση παράγει μεθάνιο που μπορεί να καεί απευθείας για θέρμανση
- Η κομποστοποίηση μετατρέπει τα οργανικά απόβλητα σε θρεπτικά συστατικά του εδάφους που υποστηρίζουν την ανάπτυξη της βιομάζας, η οποία αργότερα μπορεί να παράγει βιοενέργεια μέσω αναερόβιας χώνευσης (TRUE)
- Η κομποστοποίηση εξαλείφει την ανάγκη για εξωτερικές πηγές ενέργειας
- Η κομποστοποίηση λειτουργεί μόνο για τη δημιουργία λιπασμάτων, όχι για την παραγωγή ενέργειας

Ερώτηση 4: Το μάθημα αναφέρει ότι μόνο το 9% της παγκόσμιας οικονομίας είναι επί του παρόντος κυκλική. Πώς βοηθά η εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) στην κατανόηση αυτής της πρόκλησης;

- Δείχνοντας ότι η ανακύκλωση είναι πάντα η καλύτερη λύση
- Δείχνοντας ότι υπάρχουν πολλαπλές επιλογές για κάθε υλικό, αλλά απαιτείται επίγνωση για την επιλογή της πιο βιώσιμης επιλογής (ΣΩΣΤΟ)
- Αποδεικνύοντας ότι η τεχνολογία AR μπορεί να λύσει περιβαλλοντικά προβλήματα
- Υποδεικνύοντας ότι τα οργανικά απόβλητα είναι το κύριο πρόβλημα

Ερώτηση 5: Φανταστείτε να σχεδιάζετε μια «οικοπόλη» όπως





περιγράφεται στο μάθημα. Με βάση τις αρχές που μάθαμε στην εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR), ποια θα ήταν η ΠΙΟ αποτελεσματική στρατηγική διαχείρισης αποβλήτων εφαρμόζοντας την κυκλική οικονομία;

- Κατασκευή περισσότερων μονάδων ανακύκλωσης και αύξηση της συχνότητας συλλογής αποβλήτων
- Εφαρμογή ολοκληρωμένου συστήματος με μονάδες βιοαερίου για οργανικά υλικά, κέντρα επισκευής για επαναχρησιμοποίηση, τοπικά εργοστάσια που χρησιμοποιούν ανακυκλωμένα υλικά και εφαρμογές εκπαίδευσης πολιτών (TRUE)
- Εστίαση μόνο στη μείωση της παραγωγής αποβλήτων μέσω αυστηρών κανονισμών
- Αντικατάσταση όλων των συσκευασιών με βιοδιασπώμενα υλικά και απαγόρευση των μη ανακυκλώσιμων προϊόντων

Σύνδεσμος πρόσβασης στο

κουίζ: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSemSn2slPVg sbD-oBEojdhcVQA-X8jb6hyTVeQR_f-dZWLfJg/viewform?usp=header

Εάν το βίντεο

-

Εάν ο ήχος

-

Εάν πρόκειται για
τρισδιάστατο
μοντέλο

Απαιτούνται τρισδιάστατα μοντέλα σε μορφές συμβατές με το Assemblr EDU. Αυτά περιλαμβάνουν τέσσερα είδη αποβλήτων (πλαστικό μπουκάλι, αλουμινένιο κουτί, χαρτί, μήλο), αντικείμενα αποτελεσμάτων για κάθε μέθοδο απόρριψης (ανακυκλωμένα υλικά, εφαρμογές επαναχρησιμοποίησης, αναπαραστάσεις περιβαλλοντικής ζημίας) και διαδραστικές εικόνες κουμπιών σε μορφή PNG. Επίσης, μοντέλα SensoryNeuron από τη βιβλιοθήκη του Assemblr, πλήρες μοντέλο ανθρώπινου νευρικού συστήματος, μοριακές σφαίρες που αναπαριστούν νευροδιαβιβαστές, εφέ Thunder Particle που αναπαριστούν ηλεκτρικούς παλμούς και εικόνες κουμπιών PNG για πλοήγηση μεταξύ σκηνών.





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-00026516

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.