

2024

Συγγραφέας:
GoINNO Institute



Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ EDUTAINMENT ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ STEAM

Ένας ολοκληρωμένος
οδηγός για εκπαιδευτικούς
με πρακτικά εργαστήρια



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού ή της Εθνικής Υπηρεσίας - INDIRE. Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η INDIRE δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.

Αριθμός έργου:
2023-I-IT02-KA220-SCH-000153599

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εισαγωγή	4
ΜΕΡΟΣ 1: ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΝΟΤΗΤΩΝ	7
ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Εισαγωγή στο STEAM και στο Edutainment	7
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEAM	7
Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ	8
ΜΑΘΗΣΗ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΕ ΠΑΙΧΝΪΔΙΑ, ΣΤΗΝ ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΪΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟ EDUTAINMENT	8
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΡΩΝ EDUTAINMENT	9
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	9
ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Εφαρμογή της μάθησης με βάση τα παιχνίδια: εστίαση στα δωμάτια διαφυγής	10
ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΠΑΙΧΝΪΔΙ ΣΤΟ STEAM	10
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ, ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ	11
ΤΟ ΤΑΞΪΔΙ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΈΝΑ ΔΩΜΑΤΙΟ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ	12
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ	13
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	13
ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Ενεργοποίηση όλων των μαθητών στο STEAM	14
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΌΛΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΟ STEAM	14
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΚΑΤΑΛΗΨΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΪΔΕΥΣΗ STEAM	16
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	16
ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Σχεδιασμός προγραμμάτων σπουδών και μαθημάτων STEAM μέσω της εκπαιδευτικής ψυχαγωγίας	17
ΠΕΝΤΕ ΒΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ STEAM	17
ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ STEAM	18
ΠΩΣ ΝΑ ΕΜΠΛΈΞΕΤΕ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ STEAM	19
Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΟ STEAM	20
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ STEAM:	22
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	22
ΕΝΟΤΗΤΑ 5: Εφαρμογή της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και των ψηφιακών εργαλείων στο STEAM	24
ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟ STEAM ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ	24
ΠΩΣ ΝΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΕΤΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ STEAM?	25
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ	27
ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	28
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	28
	2

ΕΝΟΤΗΤΑ 6: STEAM εμπειρίες	29
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΜΠΕΙΡΙΩΝ STEAM ΑΠΟ ΣΧΟΛΕΙΑ	29
ISTITUTO SANTORRE DI SANTAROSA, ΤΟΡΙΝΟ, ΙΤΑΛΙΑ	31
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	34
2ο ΜΕΡΟΣ: ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ	35
1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ	35
2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΈΝΑ ΨΗΦΙΑΚΟ ΔΩΜΑΤΙΟ ΔΙΑΦΥΓΗΣ ΣΑΣ ΜΕ ΤΟ GENIALLY	38
3. «ΤΟΥΒΛΟ ΠΡΟΣ ΤΟΥΒΛΟ» ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΩΡΙΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥΣ	48
4. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ «ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΠΕΛΤΗ» ΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ	53
5. ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΑΦΗΓΗΣΗ ΙΣΤΟΡΙΩΝ ΜΕ ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEAM	59
ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗ	67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	75

Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί μέρος της πλατφόρμας **μαζικού ανοικτού διαδικτυακού μαθήματος (MOOC) ECCE LUDUS**, το οποίο έχει δεσμευτεί να παρέχει στους εκπαιδευτικούς και τους παιδαγωγούς των σχολείων τις δεξιότητες και τις γνώσεις που απαιτούνται για την εφαρμογή καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω του edutainment και των νέων τεχνολογιών. Το παρόν εγχειρίδιο χρησιμεύει ως **συνοδευτικός οδηγός** για να βελτιωθεί η κατανόηση του περιεχομένου του MOOC. Έξι λεπτομερείς ενότητες καλύπτουν όλες τις κρίσιμες πτυχές του STEAM και του edutainment, από στρατηγικές μάθησης χωρίς αποκλεισμούς έως προηγμένες τεχνικές για την ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

Το εγχειρίδιο συντάχθηκε από τους εταίρους του προγράμματος ECCE LUDUS Erasmus+.

Meet our partners' consortium:



Η Escape4Change (Ιταλία) σχεδιάζει και υλοποιεί δραστηριότητες παιγνιοεκπαίδευσης με τη συμμετοχή συμμετεχόντων/παικτών σε ένα μη τυπικό συνεργατικό πλαίσιο, προσαρμοσμένες σε κοινωνικοπεριβαλλοντικά και πολιτιστικά ζητήματα.



Η CHALLEDU (Ελλάδα) είναι ένας από τους κορυφαίους ειδικούς στην έρευνα και ανάπτυξη λύσεων παιχνιδιών, με έμφαση στην εκπαίδευση, την καινοτομία, την κοινωνική



Η συμβουλευτική εταιρεία "**Consultoría de Innovación Social**" (Ισπανία) έχει ως στόχο να δημιουργήσει θετικές αλλαγές σε τομείς όπως η απασχολησιμότητα, η ισότητα των φύλων και η διεθνής συνεργασία.



GoINNO

Το **Ινστιτούτο GoINNO** (Σλοβενία) είναι αφιερωμένο στην επιστημονική προβολή και την εκπαίδευση STEM, με στόχο την αύξηση της ευαισθητοποίησης για τα STEM και την ενθάρρυνση της νέας γενιάς να αρχίσει να αγαπά την επιστήμη.



Το Istanbul University-Cerrahpaşa (Τουρκία) είναι ένα καθιερωμένο ερευνητικό πανεπιστήμιο στους τομείς της υγείας, της μηχανικής, των φυσικών και κοινωνικών επιστημών, το οποίο εκπαιδεύει κοινωνικά και ακαδημαϊκά.



Το **Γυμνάσιο Vefa** (Τουρκία), που βρίσκεται στην ιστορική συνοικία Fatih της Κωνσταντινούπολης, προσφέρει 5ετή εκπαίδευση με μεγάλη έμφαση στις γλώσσες, προσφέροντας στους μαθητές του ποικιλία δραστηριοτήτων STEM



Το **Ινστιτούτο Sanctorre di Santarosa** (Ιταλία) είναι ένα γυμνάσιο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που βρίσκεται στο Τορίνο και φιλοξενεί 1100 μαθητές και 120 καθηγητές σε διάφορα μαθήματα σπουδών (γλωσσολογία, ανθρωπιστικές επιστήμες, χημική τεχνική και υγειονομική βιοτεχνολογία).

Το **ECCE LUDUS MOOC** αποτελείται από διαφορετικούς τύπους υλικού - από αυτό το **εγχειρίδιο** με **θεωρητικές εξηγήσεις και πρακτικά εργαστήρια** μέχρι τα **μαθήματα βίντεο**, που συνοδεύονται από **κουίζ** για την αξιολόγηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων σας και μια συλλογή χρήσιμων **διαδικτυακών και ψηφιακών εργαλείων**, για κάθε ενότητα.

Σε αυτό το εγχειρίδιο μπορείτε να βρείτε:

περιλήψεις για το περιεχόμενο κάθε ενότητας,

εργαστήρια για τα θέματα που καλύπτονται.

Το πρώτο μέρος του εγχειριδίου αποτελείται από **6 ενότητες** σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση STEAM και τη χρήση ψηφιακών εργαλείων στην τάξη. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εισαγωγή του edutainment επι πρόσθετα από τη δημιουργία και χρήση ενός δωματίου απόδρασης, το οποίο αποτελεί έναν από τους κύριους στόχους του έργου μας.

Το δεύτερο μέρος αποτελείται από **5 εργαστήρια** που θα εφοδιάσουν επιπλέον τους εκπαιδευτικούς με δεξιότητες και ιδέες για πρακτικές και διαδραστικές εμπειρίες, παρουσιάζοντάς τους εργαλεία και τεχνικές που είναι απαραίτητα για την επιτυχή ενσωμάτωση της εκπαίδευσης STEAM στις τάξεις τους.

Χρησιμοποιώντας αυτό το εγχειρίδιο, θα έχετε μια εικόνα για διάφορα θέματα που σχετίζονται με το STEAM, το edutainment και την εκπαιδευτική τεχνολογία σε **6 διαφορετικές ενότητες**:

- 1. Ενότητα: STEAM και edutainment**
- 2. Ενότητα: Επικέντρωση στα δωμάτια διαφυγής**
- 3. Ενότητα: STEAM: Ενεργοποίηση όλων των μαθητών στο STEAM**
- 4. Ενότητα: Σχεδιασμός προγραμμάτων σπουδών και μαθημάτων STEAM με edutainment**
- 5. Ενότητα: STEAM: Εφαρμογή εκπαιδευτικής τεχνολογίας και ψηφιακών εργαλείων στο STEAM**
- 6. Ενότητα: STEAM: Εμπειρίες από σχολεία**

Και επιπλέον, **5 εργαστήρια** που προορίζονται για τους εκπαιδευτικούς να τα χρησιμοποιήσουν στη διδακτική διαδικασία με λεπτομερείς οδηγίες για την πρακτική εφαρμογή:

- 1. Δημιουργική κωδικοποίηση με το Scratch**
- 2. Δημιουργήστε το δικό σας ψηφιακό δωμάτιο διαφυγής με το Genially**
- 3. «Τούβλο τούβλο» Εκπαιδευτική δραστηριότητα δημιουργίας χωρίς αποκλεισμούς**
- 4. Πρακτική εφαρμογή του πειράματος του καταπέλτη**
- 5. Καινοτόμος αφήγηση ιστοριών με ψηφιακά εργαλεία στην εκπαίδευση STEAM**

Σας προσκαλούμε να διαβάσετε τις ακόλουθες ενότητες και ελπίζουμε να ενθουσιαστείτε με τη μάθηση STEAM μέσω της χρήσης του edutainment.

ΜΕΡΟΣ Ι: ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: Εισαγωγή στο STEAM και στο Edutainment

Στο σημερινό ταχέως εξελισσόμενο εκπαιδευτικό τοπίο, η **εκπαίδευση STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά)** έχει αναδειχθεί ως μια μετασχηματιστική προσέγγιση στη διδασκαλία και τη μάθηση. Η ενσωμάτωση αυτών των πέντε κλάδων προάγει τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, προετοιμάζοντας τους μαθητές για την πολυπλοκότητα του σύγχρονου κόσμου και τις ποικίλες επαγγελματικές διαδρομές.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEAM

Το STEAM αντιπροσωπεύει μια **διεπιστημονική προσέγγιση** όπου τα όρια μεταξύ των επιστημονικών κλάδων είναι ασαφή, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνήσουν συνδέσεις και εφαρμογές σε διάφορους τομείς. Η ενσωμάτωση των τεχνών ενισχύει τη δημιουργικότητα και παρέχει μια ολιστική μαθησιακή εμπειρία. Στη μελέτη Triana et al., 2024, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι υπάρχει αύξηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών όταν χρησιμοποιείται αποτελεσματικά η διαδραστική ενότητα με βάση το STEAM. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο προετοιμάζει τους μαθητές για ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο εργατικό δυναμικό, αλλά τους εξοπλίζει και με τις **δεξιότητες που απαιτούνται για την επίλυση σύνθετων, πραγματικών προβλημάτων**.

Οι πρωταρχικοί στόχοι της εκπαίδευσης STEAM περιλαμβάνουν την προώθηση της καινοτομίας, της συνεργασίας και της εμπλοκής στη μάθηση. Με την ενσωμάτωση αυτών των κλάδων, το STEAM ενθαρρύνει τους μαθητές να σκέφτονται κριτικά και δημιουργικά, ενισχύοντας την ικανότητά τους να αντιμετωπίζουν νέα προβλήματα. Για παράδειγμα, σε ένα μάθημα φυσικών επιστημών, ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει ένα παιχνιδιοποιημένο έργο όπου οι μαθητές σχηματίζουν ομάδες για να επιλύσουν περιβαλλοντικές προκλήσεις, όπως η μείωση του αποτυπώματος άνθρακα ή η διαχείριση των

αποβλήτων σε μια προσομοιωμένη πόλη. Κάθε ομάδα κερδίζει πόντους για τις συνεισφορές και τα επιτεύγματά της. Αυτό το ανταγωνιστικό αλλά και συνεργατικό περιβάλλον ενθαρρύνει τους μαθητές να συνεργάζονται, να μοιράζονται ιδέες και να αξιοποιούν ο ένας τα δυνατά σημεία του άλλου. Η χρήση πόντων και σημάτων παρακινεί τις ομάδες να συνεργάζονται αποτελεσματικά για την επίτευξη κοινών στόχων, ενισχύοντας την ομαδική εργασία και τις συνεργατικές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.

Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ

Οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν διάφορες **προκλήσεις** κατά την εφαρμογή της εκπαίδευσης STEAM. Αυτές περιλαμβάνουν την **έλλειψη εμπιστοσύνης** στη διδασκαλία μεταξύ των γνωστικών αντικειμένων, **περιορισμένους πόρους** και υλικά και **ανεπαρκείς** ευκαιρίες **επαγγελματικής ανάπτυξης**. Για τους μαθητές, οι προκλήσεις περιλαμβάνουν την κατανόηση της συνάφειας των εννοιών STEAM, την κατανόηση πολύπλοκων θεμάτων και την υπέρβαση του φόβου της αποτυχίας.

ΜΑΘΗΣΗ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΕ ΠΑΙΧΝΪΔΙΑ, ΣΤΗΝ ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΪΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟ EDUTAINMENT

Η εκπαιδευτική ψυχαγωγία (Edutainment), η ενσωμάτωση εκπαιδευτικού περιεχομένου με στοιχεία ψυχαγωγίας, διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην εκπαίδευση STEAM. **Κερδίζει το ενδιαφέρον των μαθητών** και τους παρακινεί να συμμετέχουν ενεργά σε μαθησιακές δραστηριότητες. Κάνοντας την εκπαίδευση ευχάριστη και διαδραστική, το edutainment συμβάλλει στη βελτίωση της **συγκράτησης** και της **κατανόησης** σύνθετων εννοιών.

Η μάθηση με βάση το παιχνίδι (GBL) περιλαμβάνει τη χρήση παιχνιδιών με ενσωματωμένους μαθησιακούς στόχους για την προώθηση της απόκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων. **Η παιχνιδοποίηση** εφαρμόζει στοιχεία σχεδιασμού παιχνιδιών σε μη-παιγνιώδη πλαίσια για να παρακινήσει και να δεσμεύσει τους εκπαιδευόμενους. Κάθε προσέγγιση έχει μοναδικά οφέλη και μπορεί να είναι αποτελεσματική σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Η ενσωμάτωση της **εκπαιδευτικής ψυχαγωγίας** στα σχέδια μαθήματος περιλαμβάνει την ευθυγράμμιση των δραστηριοτήτων με τους μαθησιακούς στόχους, ώστε να εξασφαλίζονται ουσιαστικές και σχετικές μαθησιακές εμπειρίες. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν διαδραστικά εργαλεία, περιεχόμενο

πολυμέσων και ομαδικές δραστηριότητες για να κάνουν τη μάθηση ελκυστική και χωρίς αποκλεισμούς. Παραδείγματα περιλαμβάνουν εκπαιδευτικά παιχνίδια, προσομοιώσεις και διαδραστικά κουίζ.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΡΩΝ EDUTAINMENT

Διάφορα εργαλεία και πλατφόρμες μπορούν να ενισχύσουν την εκπαίδευση STEAM μέσω του edutainment. Για παράδειγμα, το *Minecraft Education Edition* επιτρέπει στους μαθητές να συνεργάζονται σε εικονικούς κόσμους, ενώ παράλληλα μαθαίνουν για θέματα όπως η ιστορία και η φυσική. Το *Duolingo* χρησιμοποιεί παιχνιδιοποιημένα μαθήματα για τη διδασκαλία γλωσσών και το *Kahoot!* επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν διαδραστικά κουίζ και συζητήσεις. Αυτά τα εργαλεία κάνουν τη μάθηση διασκεδαστική και ελκυστική, προωθώντας τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη.

Η εκπαιδευτική ψυχαγωγία επιτρέπει **εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες** προσαρμοσμένες στα ενδιαφέροντα και τα μαθησιακά στυλ των μαθητών. Τα διαδραστικά εργαλεία και το περιεχόμενο πολυμέσων μπορούν να προσαρμόσουν τη διδασκαλία ώστε να ανταποκρίνεται σε διαφορετικές ανάγκες, προωθώντας την ενσωμάτωση και την προσβασιμότητα. Για παράδειγμα, ο συνδυασμός των αρχών της μηχανικής με τον καλλιτεχνικό σχεδιασμό μπορεί να οδηγήσει σε καινοτόμες λύσεις προβλημάτων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εκπαίδευση STEAM, ενισχυμένη με την εκπαιδευτική ψυχαγωγία, προσφέρει μια ολοκληρωμένη μαθησιακή προσέγγιση που προάγει την **αναλυτική σκέψη, τη δημιουργική καινοτομία και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων**. Αγκαλιάζοντας τις διεπιστημονικές συνδέσεις και κάνοντας τη μάθηση ελκυστική και ευχάριστη, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενδυναμώσουν τους μαθητές ώστε στη δια βίου μάθηση και την καινοτομία. Με εξατομικευμένη μάθηση, πολυαισθητηριακές μαθησιακές εμπειρίες και σχέδια και σενάρια παιχνιδιών χωρίς αποκλεισμούς, οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να δημιουργήσουν **δυναμικά και χωρίς αποκλεισμούς μαθησιακά περιβάλλοντα**, κατάλληλα για κάθε μαθητή.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Εφαρμογή της μάθησης με βάση τα παιχνίδια: εστίαση στα δωμάτια διαφυγής

Αυτή η ενότητα διερευνά τη δυναμική ενσωμάτωση της **μάθησης που βασίζεται σε παιχνίδια (GBL)** με έμφαση στα εκπαιδευτικά δωμάτια διαφυγής, ως μια ελκυστική και αποτελεσματική μέθοδο για την παροχή γνώσεων σε θέματα STEAM. Συνδυάζοντας την εκπαίδευση με την ψυχαγωγία, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν **καθηλωτικές μαθησιακές εμπειρίες** που ενισχύουν τη δέσμευση και την κατανόηση των μαθητών.

Το GBL μεταμορφώνει την παραδοσιακή μάθηση παρουσιάζοντας το ακαδημαϊκό περιεχόμενο μέσω διαδραστικών και παιγνιωδών μεθόδων, κάνοντας τη μάθηση ευχάριστη και αξέχαστη. Αυτή η συνέργεια συμβάλλει στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών και τους παρακινεί να συμμετέχουν ενεργά.

ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΣΤΟ STEAM

Το GBL προσφέρει πολυάριθμα **οφέλη** για την εκπαίδευση STEAM:

- **Δέσμευση:** Τα παιχνίδια παρέχουν ένα καθηλωτικό και διαδραστικό περιβάλλον που αιχμαλωτίζει την προσοχή των μαθητών.
- **Ενδιαφέρον και περιέργεια:** Η παρουσίαση του περιεχομένου STEAM σε διασκεδαστική μορφή πυροδοτεί την περιέργεια των μαθητών και ενθαρρύνει την εξερεύνηση πέρα από την τάξη.
- **Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων:** Αναπτύσσοντας την κριτική σκέψη και την αναλυτική λογική, πολλά παιχνίδια με επίκεντρο το STEAM απαιτούν από τους παίκτες να επιλύουν σύνθετα προβλήματα.
- **Πρακτικός πειραματισμός:** Ορισμένες δραστηριότητες GBL προσομοιώνουν επιστημονικά πειράματα του πραγματικού κόσμου ή τεχνικές προκλήσεις, προωθώντας τη βαθύτερη κατανόηση των αρχών του STEAM.
- **Συνεργασία:** Ενισχύοντας την επικοινωνία και τις συνεργατικές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ, ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ

Τα δωμάτια απόδρασης είναι διαδραστικές, καθηλωτικές εμπειρίες όπου οι συμμετέχοντες λύνουν γρίφους και ολοκληρώνουν προκλήσεις για να «αποδράσουν» από ένα κλειδωμένο δωμάτιο μέσα σε ένα καθορισμένο χρονικό όριο. Τα εκπαιδευτικά δωμάτια απόδρασης ενσωματώνουν **ειδικές γνώσεις και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων στο παιχνίδι**, καθιστώντας τα ένα ισχυρό εργαλείο για την εκπαίδευση STEAM.

Τα δωμάτια απόδρασης μπορούν να πάρουν **διάφορες μορφές**, όπως:

- **Φυσικά δωμάτια διαφυγής:** Οι συμμετέχοντες είναι κλειδωμένοι σε ένα δωμάτιο και πρέπει να χρησιμοποιήσουν στοιχεία του περιβάλλοντος για να λύσουν γρίφους και να αποδράσουν.
- **Ψηφιακά δωμάτια διαφυγής:** Οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν μια ψηφιακή διεπαφή για να λύσουν γρίφους και να ολοκληρώσουν στόχους σε ένα προσομοιωμένο περιβάλλον.
- **Παιχνίδια δωματίου διαφυγής με κάρτες ή κουτιά:** Απλοποιημένες εκδόσεις που χρησιμοποιούν κάρτες ή κουτιά γεμάτα με στοιχεία και γρίφους, παρέχοντας μια φορητή και προσιτή εμπειρία δωματίου απόδρασης.

Ένα αποτελεσματικό εκπαιδευτικό δωμάτιο απόδρασης περιλαμβάνει τα ακόλουθα **στοιχεία:**

- **Θέμα και πλοκή:** Μια συναρπαστική αφήγηση που παρέχει πλαίσιο για τις προκλήσεις και τους γρίφους.
- **Γρίφοι και προκλήσεις:** Ποικίλα καθήκοντα που απαιτούν διαφορετικές δεξιότητες, συμπεριλαμβανομένων νοητικών και σωματικών γρίφων.
- **Χρονική προθεσμία:** Μια καθορισμένη διάρκεια, συνήθως 60 λεπτά, για να λύσετε όλους τους γρίφους και να αποδράσετε, προσθέτοντας επείγοντα χαρακτήρα και ενθουσιασμό.
- **Ομαδική εργασία και συνεργασία:** Ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην ομάδα, προωθεί την ομαδική εργασία και τη συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων.

- «**Εμβυθιστικό**» περιβάλλον: Αντικείμενα, διακόσμηση και κρυφά μέρη για τη δημιουργία μιας ρεαλιστικής ατμόσφαιρας.

- **Οδηγός του παιχνιδιού (Game master)**: Επιβλέπει το παιχνίδι, παρέχει οδηγίες, υποδείξεις και διασφαλίζει την ομαλή διεξαγωγή του παιχνιδιού.

ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΈΝΑ ΔΩΜΆΤΙΟ ΑΠΌΔΡΑΣΗΣ

Οι συμμετέχοντες συνήθως περνούν από **διάφορα στάδια** κατά τη διάρκεια ενός παιχνιδιού δωματίου διαφυγής:

1. Εισαγωγή: Ο αρχηγός του παιχνιδιού εξηγεί τους κανόνες και θέτει το σκηνικό.

2. Εξερεύνηση: Οι συμμετέχοντες ψάχνουν στο δωμάτιο για στοιχεία και αντικείμενα.

3. Επίλυση γρίφων: Οι ομάδες συνεργάζονται για να λύσουν γρίφους και να ολοκληρώσουν προκλήσεις.

4. Πρόοδος: Προοδευτικότητα: Καθώς λύνονται οι γρίφοι, αποκαλύπτονται νέες περιοχές ή στοιχεία.

5. Συμπέρασμα: Ο οδηγός του παιχνιδιού αποκαλύπτει τις υπόλοιπες λύσεις.

Τα εκπαιδευτικά δωμάτια διαφυγής έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία σε διάφορα πλαίσια STEAM, όπως η κυκλική οικονομία, οι προκλήσεις κωδικοποίησης, η ιστορία και οι κοινωνικές σπουδές.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ ΑΠΟΔΡΑΣΗΣ

Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού δωματίου διαφυγής περιλαμβάνει διάφορα βήματα:

- 1. Προσδιορισμός μαθησιακών στόχων:** Καθορίστε τις συγκεκριμένες γνώσεις και δεξιότητες που θέλετε να αποκτήσουν οι μαθητές.
- 2. Ανάπτυξη θέματος και ιστορίας:** Δημιουργήστε μια αφήγηση που παρέχει πλαίσιο και συνάφεια με τους μαθησιακούς στόχους.
- 3. Σχεδιασμός γρίφων και προκλήσεων:** Αναπτύξτε εργασίες που απαιτούν κριτική σκέψη, συνεργασία και ειδικές γνώσεις.
- 4. Δημιουργία ενός καθηλωτικού περιβάλλοντος:** Χρησιμοποιήστε σκηνικά, διακοσμήσεις και στοιχεία πολυμέσων για να ενισχύσετε την εμπειρία.
- 5. Σχεδιασμός της ροής:** με γρίφους που οδηγούν σε νέα στοιχεία ή περιοχές.
- 6. Δοκιμή και βελτίωση:** Δοκιμάστε το δωμάτιο απόδρασης για να εντοπίσετε και να διορθώσετε τυχόν προβλήματα, εξασφαλίζοντας μια ομαλή και συναρπαστική εμπειρία.

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας είναι χρήσιμη για να κάνει το περιεχόμενο πιο ελκυστικό, ανεξάρτητα από το αν θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα ψηφιακό ή φυσικό δωμάτιο απόδρασης. Χρησιμοποιήστε AR για να αποκαλύψετε κρυμμένα στοιχεία, να παρέχετε διαδραστικά στοιχεία, να δημιουργήσετε εικονικά περιβάλλοντα ή σενάρια για δωμάτια απόδρασης ή να αξιοποιήσετε κωδικούς QR, διαδικτυακές πλατφόρμες και περιεχόμενο πολυμέσων για να προσθέσετε βάθος και διαδραστικότητα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα δωμάτια απόδρασης ενθαρρύνουν τους συμμετέχοντες να σκεφτούν έξω από το κουτί και να εξερευνήσουν καινοτόμες λύσεις. Οι ανοιχτές προκλήσεις και οι δυνατότητες προσαρμογής επιτρέπουν στους μαθητές να εκφράσουν τη δημιουργικότητά τους και να αναπτύξουν μοναδικές στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων. Ως εκπαιδευτικοί που επιθυμούν να εφαρμόσουν αυτή την καινοτόμο μέθοδο διδασκαλίας, είναι σημαντικό να ξεκινήσετε ευθυγραμμίζοντας

το σχεδιασμό του παιχνιδιού με τους εκπαιδευτικούς σας στόχους, διασφαλίζοντας ότι κάθε στοιχείο του δωματίου απόδρασης χρησιμεύει ως μαθησιακό περιεχόμενο. Η εξερεύνηση πρόσθετων πηγών μπορεί να εμβαθύνει την κατανόηση και την εκτέλεση των στρατηγικών μάθησης που βασίζονται στο παιχνίδι. Εξετάστε το ενδεχόμενο να συμμετάσχετε σε εργαστήρια επαγγελματικής ανάπτυξης που ειδικεύονται στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό παιχνιδιών ή να ενταχθείτε σε κοινότητες πρακτικής, όπως διαδικτυακά φόρουμ ή τοπικές ομάδες εκπαιδευτικών που επικεντρώνονται στη μάθηση με βάση το παιχνίδι, για να λάβετε πολύτιμη υποστήριξη και έμπνευση κατά την ανάπτυξη και βελτίωση των σεναρίων του δωματίου απόδρασης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Ενεργοποίηση όλων των μαθητών στο STEAM

Η ενασχόληση των μαθητών με το STEAM είναι απαραίτητη για την καλλιέργεια του πάθους για τα θέματα αυτά και για την **εξασφάλιση ότι όλοι οι μαθητές, ανεξαρτήτως υποβάθρου, έχουν πρόσβαση σε ποιοτικές μαθησιακές εμπειρίες**. Επιπλέον, αυτή η ενότητα παρέχει στρατηγικές και συμβουλές για να γίνει το περιεχόμενο STEAM ενδιαφέρον και ελκυστικό, είτε με φυσική παρουσία είτε διαδικτυακά.

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΌΛΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΟ STEAM

Η εμπλοκή των μαθητών στο STEAM απαιτεί να γίνει το περιεχόμενο σχετικό, κατανοητό και συμμετοχικό.

1. Σχετικότητα: Οι μαθητές έχουν περισσότερα κίνητρα για μάθηση όταν βλέπουν πώς οι έννοιες STEAM σχετίζονται με την καθημερινή τους ζωή. Η σύνδεση των μαθημάτων με δραστηριότητες του πραγματικού κόσμου, όπως το ψήσιμο μιας τούρτας ή η δημιουργία προϋπολογισμού, βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν τη συνάφεια των STEAM.

2. Κατανόηση: Η προσαρμογή των μεθόδων διδασκαλίας στα επίπεδα γνώσεων και τα μαθησιακά στυλ των μαθητών είναι ζωτικής σημασίας. Αναγνωρίστε ότι οι μαθητές μαθαίνουν με διαφορετικούς ρυθμούς και μπορεί να χρειάζονται διαφορετικές προσεγγίσεις για να κατανοήσουν ορισμένες έννοιες. Το να είστε

ανοιχτοί στις διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες προάγει ένα περιβάλλον τάξης χωρίς αποκλεισμούς.

3. Συμμετοχή: Η συμμετοχή είναι το κλειδί για να γίνει η μάθηση ενδιαφέρουσα. Όταν οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μάθησή τους, είναι πιο πιθανό να παραμείνουν αφοσιωμένοι και να διατηρήσουν τις πληροφορίες.

Πρακτικές συμβουλές για ελκυστικά μαθήματα STEAM:

1. Να είστε απρόβλεπτοι: Εκπλήξτε τους μαθητές με ασυνήθιστες ασκήσεις που σπάνε τη ρουτίνα. Για παράδειγμα, ενσωματώστε σωματική κίνηση στα μαθήματα ή εισαγάγετε απροσδόκητα πειράματα για να κρατήσετε τους μαθητές σε εγρήγορση.

2. Χρήση πολυμέσων: Ενσωματώστε βίντεο, γραφικά και σύγχρονα μέσα ενημέρωσης με τα οποία οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει σκηνές από δημοφιλείς ταινίες ή τηλεοπτικές εκπομπές που έχουν εκπαιδευτική αξία.

3. Μιλήστε ελεύθερα: Αποφύγετε να διαβάζετε απευθείας από παρουσιάσεις. Χρησιμοποιήστε τες ως οπτικό βοήθημα, ενώ εσείς συνομιλείτε με τους μαθητές πιο φυσικά, χρησιμοποιώντας τονισμό και έμφαση για να τονίσετε τα βασικά σημεία.

4. Αγκαλιάστε τις διαφορετικές απόψεις: Ενθαρρύνετε ανοιχτές συζητήσεις όπου οι μαθητές μπορούν να εκφράσουν διαφορετικές απόψεις. Αυτό μπορεί να τους βοηθήσει να κατανοήσουν τις διάφορες απόψεις και να αναπτύξουν δεξιότητες κριτικής σκέψης.

5. Προσθέστε χιούμορ: Το χιούμορ μπορεί να ελαφρύνει τη μαθησιακή ατμόσφαιρα και να κάνει την τάξη πιο ελκυστική.

6. Πρακτική μάθηση: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να μαθαίνουν κάνοντας. Τα πειράματα, τα έργα (projects) και οι πρακτικές ασκήσεις επιτρέπουν στους μαθητές να εφαρμόσουν όσα έχουν μάθει και να δουν τα αποτελέσματα άμεσα.

7. Χρήση ημερολογίου STEAM: Κάθε μέρα, μπορούν να γράφουν για τις δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαν και οι οποίες σχετίζονται με το STEAM. Πριν ξεκινήσετε, εξηγήστε πώς διάφορες καθημερινές ενέργειες συνδέονται με το STEAM. Μετά την άσκηση, συζητήστε τις εγγραφές τους και επισημάνετε τυχόν νέες δραστηριότητες που σχετίζονται με το STEAM και τις οποίες ανακάλυψαν.

8. Εφαρμογή ψηφιακού περιεχομένου: η χρήση εργαλείων όπως το *Kahoot!* και το *Mentimeter*, μπορούν να κάνουν τα ψηφιακά μαθήματα διαδραστικά, επιτρέποντας στους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά. Χρησιμοποιήστε σύντομα βίντεο, μουσικά αποσπάσματα και κινηματογραφικές σκηνές για να υποστηρίξετε τα μαθήματά σας, και κρατήστε τα αρκετά σύντομα ώστε να διατηρούν την προσοχή τους οι μαθητές. Δημιουργήστε δυναμικές παρουσιάσεις χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως το *Canva* και το *Prezi* για να δημιουργήσετε οπτικά ελκυστικές παρουσιάσεις με ενδιαφέρουσες μεταβάσεις, χρώματα και πρότυπα. Για συνεργατικά έργα, αξιοποιήστε συνεργατικούς πίνακες όπως το *Jamboard* ή το *Padlet*.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΚΑΤΑΛΗΨΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEAM

Οι προκαταλήψεις μπορούν να εμποδίσουν την εμπλοκή στην εκπαίδευση STEAM, ανεξάρτητα από το αν η προκατάληψη οφείλεται στο φύλο, την καταγωγή ή άλλο υπόβαθρο των μαθητών ή των εκπαιδευτικών. Για να το αποφύγετε αυτό, μπορείτε να ακολουθήσετε τις επόμενες κατευθυντήριες γραμμές:

- 1. Προσαρμογή των δραστηριοτήτων στα διαφορετικά μαθησιακά στυλ.** Προσαρμόστε το περιεχόμενο στα επίπεδα γνώσεων και στους αποτελεσματικούς τύπους μάθησης των μαθητών, όχι στο φύλο ή το υπόβαθρό τους.
- 2. Εξασφάλιση ποικιλόμορφης και χωρίς αποκλεισμούς συμμετοχής σε πειράματα και παρουσιάσεις.** Να εναλλάσσετε τους συμμετέχοντες για να δώσετε σε όλους μια ευκαιρία και να βεβαιωθείτε ότι όλοι συμμετέχουν.
- 3. Ίσες ευκαιρίες:** Παροχή συστάσεων σταδιοδρομίας στα STEAM σε όλους τους μαθητές, ανεξαρτήτως φύλου. Επισημάνετε τις δυνατότητες όλων των μαθητών να επιτύχουν στους τομείς STEAM.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Για την αποτελεσματική εμπλοκή όλων των μαθητών στο STEAM, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να χρησιμοποιούν μια σειρά από δημιουργικές και περιεκτικές στρατηγικές που καθιστούν τη μάθηση **προσιτή και ευχάριστη**. Με την ενσωμάτωση σχετικού περιεχομένου με διαδραστικές τεχνολογίες και την αντιμετώπιση των εκπαιδευτικών προκαταλήψεων, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα **περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς** που όχι μόνο προάγει την περιέργεια και τη δέσμευση,

αλλά και εξοπλίζει όλους τους μαθητές με τις απαραίτητες δεξιότητες για να ευδοκιμήσουν σε έναν ποικιλόμορφο και συνεχώς εξελισσόμενο κόσμο. Η **συνεχής καινοτομία στις διδακτικές μας προσεγγίσεις** είναι σημαντική για να διασφαλίσουμε ότι η εκπαίδευση STEAM αποτελεί ευκαιρία για κάθε μαθητή, ανεξάρτητα από το υπόβαθρό του.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Σχεδιασμός προγραμμάτων σπουδών και μαθημάτων STEAM μέσω της εκπαιδευτικής ψυχαγωγίας

Στην Ενότητα 4, εστιάζουμε στο **σχεδιασμό αποτελεσματικών σχεδίων μαθημάτων STEAM με τη χρήση εκπαιδευτικής ψυχαγωγίας (edutainment)**. Αυτή η προσέγγιση συνδυάζει την εκπαίδευση και την ψυχαγωγία για τη δημιουργία ελκυστικών και εντυπωσιακών μαθησιακών εμπειριών.

Το θεμέλιο κάθε αποτελεσματικού σχεδίου μαθήματος με προσανατολισμό στο STEAM βασίζεται σε διαφορετικές εκπαιδευτικές θεωρίες, όπως ο **εποικοδομισμός** (επιτρέποντας στους μαθητές να οικοδομήσουν ενεργά την κατανόησή τους μέσω του πρακτικού πειραματισμού με υλικά και έννοιες), η **βιωματική μάθηση** (παρέχοντας συγκεκριμένες εμπειρίες στους μαθητές για να εμπλακούν, να αναστοχαστούν και να εφαρμόσουν τη μάθησή τους), η **«ενσώματη» γνώση (embodied cognition)** (αξιοποιώντας τις φυσικές αλληλεπιδράσεις και τις αισθητηριακές εμπειρίες των μαθητών για να εμβαθύνουν την κατανόησή τους) και η **πλαισιωμένη γνώση (situated cognition)** (παρέχοντας τη μάθηση μέσα σε πλαίσια πραγματικού κόσμου, που έχουν νόημα και σχετίζονται με τη ζωή των μαθητών).

Ο σχεδιασμός μαθημάτων STEAM αποσκοπεί στη μετάδοση σημαντικών ακαδημαϊκών εννοιών, ενώ παράλληλα εμπνέει το πάθος για μάθηση και ανακάλυψη. Δίνει έμφαση στην **ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα**, όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η συνεργασία και η επικοινωνία. Αυτές οι δεξιότητες είναι απαραίτητες για τους μαθητές ώστε να ευδοκιμήσουν σε έναν κόσμο που αλλάζει συνεχώς και σε ποικίλες επαγγελματικές διαδρομές.

ΠΕΝΤΕ ΒΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ STEAM

Ο **αποτελεσματικός σχεδιασμός μαθημάτων STEAM** είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία αποτελεσματικών μαθημάτων STEAM - από τον καθορισμό των διδακτικών στόχων, την εύρεση ενός προβλήματος, την έρευνα και τη δοκιμή, την παρουσίαση του αποτελέσματος και τον αναστοχασμό ως προετοιμασία για μελλοντική μάθηση:

1. Λεπτομέρειες του προβλήματος: Ξεκινήστε με τον εντοπισμό ενός πραγματικού προβλήματος ή μιας πρόκλησης που πρέπει να προσεγγίσουν οι μαθητές. Το πρόβλημα αυτό θα πρέπει να είναι σχετικό και να μπορούν να ταυτιστούν οι μαθητές, παρέχοντας ένα ουσιαστικό πλαίσιο για τη μάθηση.

2. Ενεργός έρευνα: Οι μαθητές πρέπει να ερευνήσουν το πρόβλημα και να διερευνήσουν διάφορες λύσεις. Ενθαρρύνετέ τους να συλλέγουν πληροφορίες, να αναλύουν δεδομένα και να αναπτύσσουν ένα σχέδιο για την επίλυση του προβλήματος.

3. Εφαρμογή: Οι μαθητές να εφαρμόσουν τις προτεινόμενες λύσεις τους στο πρόβλημα. Αυτό το βήμα περιλαμβάνει πρακτικές δραστηριότητες, πειράματα και έργα (projects) όπου οι μαθητές μπορούν να δοκιμάσουν τις ιδέες τους και να δουν τα αποτελέσματα.

4. Παρουσίαση και διαμοιρασμός: Οι μαθητές παρουσιάζουν τις λύσεις τους και λαμβάνουν ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές και τους καθηγητές. Αυτό το βήμα επιτρέπει εποικοδομητική κριτική και συνεργατική μάθηση, βοηθώντας τους μαθητές να βελτιώσουν τις ιδέες τους.

5. Αναστοχασμός: Αναστοχασμός του μαθήματος και της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων. Ζητήστε από τους μαθητές να σκεφτούν τι λειτούργησε, τι δεν λειτούργησε και πώς μπορούν να βελτιωθούν στο μέλλον. Ο αναστοχασμός συμβάλλει στην ενίσχυση της μάθησης και ενθαρρύνει τη συνεχή βελτίωση.

Ο στόχος του εκπαιδευτικού είναι να **σχεδιάσει δραστηριότητες STEAM που είναι χωρίς αποκλεισμούς και προσαρμόσιμες** και να διασφαλίσει ότι όλοι οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να συμμετάσχουν και να επιτύχουν. Λάβετε υπόψη το διαφορετικό υπόβαθρο και τις διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες των μαθητών σας. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι **προσαρμόσιμες** σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, πολιτισμικό και κοινωνικό υπόβαθρο και μαθησιακές ικανότητες.

Ένα περιβάλλον STEAM χωρίς αποκλεισμούς ενισχύει την **αίσθηση του ανήκειν** και ενθαρρύνει όλους τους μαθητές να **συμμετέχουν ενεργά**.

ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ STEAM

Έχουμε μερικές συμβουλές για το πώς να ξεκινήσετε τη δημιουργία ενός μαθήματος STEAM:

- 1. Καθορισμός σαφών στόχων:** Καθορίστε τι θέλετε να μάθουν οι μαθητές και ευθυγραμμίστε αυτούς τους στόχους με τους στόχους του STEAM. Οι στόχοι θα πρέπει να ενθαρρύνουν την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.
- 2. Επιλέξτε ένα σχετικό θέμα:** Επιλέξτε ένα θέμα ή πρόβλημα σχετικό με τη ζωή ή τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Αυτό κάνει το μάθημα πιο ελκυστικό και ουσιαστικό.
- 3. Διεπιστημονική ενσωμάτωση:** Εξασφαλίστε ότι το μάθημα ενσωματώνει στοιχεία από διάφορους κλάδους του STEAM. Δείξτε πώς αυτοί οι τομείς συνδέονται μεταξύ τους και μπορούν να εφαρμοστούν για την επίλυση πραγματικών ζητημάτων.
- 4. Χρήση ψηφιακών εργαλείων:** Μπορείτε να αξιοποιήσετε την τεχνητή νοημοσύνη και άλλων ψηφιακών εργαλείων για τη δημιουργία ελκυστικών και διαδραστικών σχεδίων μαθημάτων. Εργαλεία όπως *τα AI chatbots, η εφαρμογή Magic School* και το *Canva Education* μπορούν να βοηθήσουν στη δημιουργία ιδεών και οπτικά ελκυστικού υλικού.

ΠΩΣ ΝΑ ΕΜΠΛΕΞΕΤΕ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ STEAM

Το επόμενο σημαντικό βήμα είναι να εμπλέξετε τους μαθητές στο μάθημά σας. Επικεντρωθείτε σε:

- 1. Πρακτικές δραστηριότητες:** Σχεδιάστε δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τους μαθητές να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να δημιουργήσουν. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει εργαστήρια, έργα στα οποία κατασκευάζουν κάτι ή προκλήσεις σχεδιασμού.

2. Ενσωμάτωση της διαδικασίας σχεδιασμού: Χρησιμοποιήστε τη διαδικασία σχεδιασμού που χρησιμοποιείται στη μηχανική (ρωτάω, φαντάζομαι, σχεδιάζω, δημιουργώ και βελτιώνω) για να καθοδηγήσετε τους μαθητές σε έργα STEAM.

3. Χρήση καινοτόμου τεχνολογίας: Ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων για έρευνα, κωδικοποίηση και σχεδιασμό. Ενσωματώστε την ψηφιακή τέχνη, την εικονική πραγματικότητα και άλλες τεχνολογίες για την ενίσχυση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας.

4. Μάθηση βασισμένη σε προβλήματα: Επικεντρώστε τα μαθήματα γύρω από σύνθετα ερωτήματα ή προβλήματα που απαιτούν από τους μαθητές να ερευνήσουν, να διατυπώσουν υποθέσεις και να διερευνήσουν διάφορες λύσεις.

5. Συνδέσεις με τον πραγματικό κόσμο: Συνδέστε τα μαθήματα με εφαρμογές του πραγματικού κόσμου, δίνοντας στους μαθητές την αίσθηση του σκοπού και του πλαισίου της μάθησής τους.

Ενθαρρύνετε τους μαθητές να **παρουσιάσουν** τις ιδέες και τα έργα τους στους συμμαθητές τους **μέσω ψηφιακών παρουσιάσεων, αφισών ή ακόμα και ομιλιών**. Η ανατροφοδότηση είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση και τη μάθηση. Μετά το μάθημα, αναλογιστείτε τι λειτούργησε και τι όχι. Συγκεντρώστε ανατροφοδότηση από τους μαθητές και προετοιμαστείτε να αναθεωρήσετε το μάθημα για μελλοντικές επαναλήψεις. **Η συνεχής βελτίωση** διασφαλίζει ότι τα μαθήματα STEAM παραμένουν αποτελεσματικά και ελκυστικά.

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΟ STEAM

Οι **δάσκαλοι** έχουν καθοριστική σημασία για την **καθοδήγηση και τη διευκόλυνση της μάθησης STEAM**, δημιουργώντας ένα υποστηρικτικό περιβάλλον όπου οι μαθητές ενθαρρύνονται να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να καινοτομήσουν. Η χρήση της πρακτικής μάθησης ή της βιωματικής μάθησης περιλαμβάνει την **ενεργό συμμετοχή** και την **άμεση εμπειρία** στη μαθησιακή διαδικασία. Αυτή η προσέγγιση ενισχύει **την απομνημόνευση και τη συγκράτηση**, ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και την επίλυση προβλημάτων και κάνει τη μάθηση διασκεδαστική.

Αναπτύξτε ποικίλες στρατηγικές αξιολόγησης, συμπεριλαμβάνοντας portfolios, παρουσιάσεις, αναστοχαστικά ημερολόγια και ανατροφοδότησης μεταξύ των

μαθητών (peer feedback). Εξετάστε **διαφορετικές μεθόδους αξιολόγησης**, όπως η αυτοαξιολόγηση, η ομαδική αξιολόγηση και οι αξιολογήσεις των εκπαιδευτικών. **Αξιολογήστε τόσο τη γνώση του περιεχομένου όσο και τη βελτίωση των δεξιοτήτων**, εξασφαλίζοντας μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση της μάθησης των μαθητών.



Source: Canva Stock Photos

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ STEAM:

Ακολουθούν μερικές **απλές δραστηριότητες** που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως τρόπος για να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και ταυτόχρονα να μάθουν κάτι καινούργιο, με πολλή διασκέδαση και εμπλοκή!

- 1. Ηλεκτρομαγνητική σβούρα:** Επιδεικνύει τις αρχές του ηλεκτρομαγνητισμού χρησιμοποιώντας μια μπαταρία, ένα καλώδιο και έναν μαγνήτη.
- 2. Μοντέλο υδρόμυλου:** Χρησιμοποιεί απλά υλικά για να δημιουργήσει έναν λειτουργικό νερόμυλο.
- 3. Πύραυλος με μπαλόνι:** Εξερευνά την πίεση του αέρα και την πρόωση χρησιμοποιώντας μπαλόνι, καλαμάκι και σπάγκο.
- 4. Υδραυλική ανύψωση:** Κατασκευή ενός υδραυλικού ανελκυστήρα μικρής κλίμακας χρησιμοποιώντας σύριγγες και νερό.
- 5. Η αποτελεσματικότητα του αντηλιακού:** Δοκιμάζει την αποτελεσματικότητα του αντηλιακού χρησιμοποιώντας υπεριώδες φως και τονωτικό νερό.
- 6. Πείραμα χρωματισμού λουλουδιών:** Παρατηρήστε πώς τα λουλούδια απορροφούν το νερό χρησιμοποιώντας χρωματιστό νερό και λευκά λουλούδια.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο σχεδιασμός του προγράμματος σπουδών STEAM και των σχεδίων μαθημάτων με edutainment ενισχύει **τη δέσμευση και τη μάθηση** των μαθητών. Με την ενσωμάτωση πρακτικών δραστηριοτήτων, ψηφιακών εργαλείων και διαθεματικών προσεγγίσεων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν δυναμικές και περιεκτικές μαθησιακές εμπειρίες. Ο **συνεχής προβληματισμός** και η προσαρμογή διασφαλίζουν ότι τα μαθήματα παραμένουν συναφή και αποτελεσματικά, προετοιμάζοντας τους μαθητές για τις **προκλήσεις του σύγχρονου κόσμου**.



Source: Canva Stock Photos

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: Εφαρμογή της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και των ψηφιακών εργαλείων στο STEAM

Στην Ενότητα 5, διερευνούμε την ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και των ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση STEAM. Η ψηφιακή εποχή προσφέρει **ποικίλες ευκαιρίες** για τη βελτίωση της μάθησης, καθιστώντας την πιο **διαδραστική, ελκυστική και αποτελεσματική**. Αυτή η ενότητα θα καθοδηγήσει τους εκπαιδευτικούς στην πρακτική εφαρμογή διαφόρων τεχνολογιών για να φέρουν επανάσταση στη διδασκαλία και να εμπλουτίσουν την εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών.

Η τεχνολογία λειτουργεί ως **γέφυρα** μεταξύ αφηρημένων θεωριών και απτών εφαρμογών, καθιστώντας τη μάθηση πιο ολοκληρωμένη και ελκυστική. Επιτρέπει στους μαθητές να **οπτικοποιούν** σύνθετες έννοιες, να **διεξάγουν** εικονικά πειράματα και να **εξερευνούν** πραγματικές εφαρμογές των γνώσεών τους. Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση STEAM όχι μόνο ενισχύει τη δέσμευση αλλά και προετοιμάζει τους μαθητές για το ψηφιακό μέλλον.

ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟ STEAM ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

Η τεχνολογία στα STEAM στοχεύει **στην εμπάθυση της κατανόησης** σύνθετων εννοιών STEAM, στην ενίσχυση της δέσμευσης με τη χρήση διαδραστικών και πολυμεσικών πόρων, στην προώθηση της άσκησης της **κριτικής σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων** και στη δυνατότητα των μαθητών να **δημιουργούν, να καινοτομούν και να πειραματίζονται** με τρόπους που δεν μπορούν να κάνουν οι παραδοσιακές μέθοδοι.

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα ψηφιακών εργαλείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση STEAM:

- 1. Scratch:** Μια πλατφόρμα κωδικοποίησης όπου οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ιστορίες, παιχνίδια και κινούμενα σχέδια. Το Scratch προάγει τη λογική σκέψη, τη δημιουργικότητα και τις τεχνικές δεξιότητες.
- 2. Tinkercad:** Ένα διαδικτυακό εργαλείο τρισδιάστατου σχεδιασμού και μοντελοποίησης που εισάγει τους μαθητές στις αρχές του σχεδιασμού και της μηχανικής. Ενθαρρύνει τη χωρική σκέψη και την επίλυση προβλημάτων.

3. Google Earth: επιτρέπει στους μαθητές να εξερευνήσουν γεωγραφικές έννοιες και ιστορικές τοποθεσίες από την τάξη τους, προωθώντας την κατανόηση της γεωγραφίας και της ιστορίας μέσω της διαδραστικής εξερεύνησης.

4. Kahoot! and Quizlet: Διαδραστικές πλατφόρμες για μάθηση και αξιολόγηση βάσει παιχνιδιών. Το Kahoot! χρησιμοποιεί κουίζ για να κάνει τη μάθηση ανταγωνιστική και διασκεδαστική, ενώ το Quizlet προσφέρει flashcards και παιχνίδια για να βοηθήσει την απομνημόνευση και τη μελέτη.

5. Εικονική πραγματικότητα (VR) and επαυξημένη πραγματικότητα (AR): Αυτές οι τεχνολογίες προσφέρουν καθηλωτικές εμπειρίες, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνούν εικονικά περιβάλλοντα και να αλληλεπιδρούν με ψηφιακά στοιχεία στον πραγματικό κόσμο. Η VR μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές σε εικονικές εκδρομές, ενώ η AR μπορεί να επικαλύψει εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε φυσικούς χώρους.

ΠΩΣ ΝΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΕΤΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ STEAM?

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στα μαθήματα STEAM, ανάλογα με τους μαθησιακούς στόχους, το επίπεδο γνώσεων των μαθητών και την πρόθεση του εκπαιδευτικού για βελτίωση των δεξιοτήτων των μαθητών:

1. Καθορίστε με σαφήνεια τι θέλετε να επιτύχουν οι μαθητές και επιλέξτε ψηφιακά εργαλεία που ευθυγραμμίζονται με αυτά για να βελτιώσετε τη μαθησιακή εμπειρία.

2. Χρησιμοποιήστε την τεχνολογία για να κάνετε το περιεχόμενο πιο διαδραστικό και ελκυστικό. Για παράδειγμα, τα εικονικά εργαστήρια μπορούν να προσομοιώσουν πειράματα του πραγματικού κόσμου και οι πλατφόρμες κωδικοποίησης μπορούν να ζωντανέψουν μαθηματικές έννοιες.

3. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να αλληλεπιδρούν με τα ψηφιακά εργαλεία και να συμμετέχουν ενεργά στη μάθησή τους. Οι πρακτικές δραστηριότητες, οι προσομοιώσεις και τα διαδραστικά κουίζ μπορούν να κάνουν τη μάθηση πιο δυναμική.

4. Χρησιμοποιήστε συνεργατικά εργαλεία όπως το *Google Classroom* ή το *Microsoft Teams* για να διευκολύνετε ομαδικές εργασίες και συζητήσεις. Αυτές οι πλατφόρμες επιτρέπουν στους μαθητές να συνεργάζονται, να μοιράζονται ιδέες και να μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο.

5. Τα ψηφιακά εργαλεία διαθέτουν συχνά χαρακτηριστικά που **παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση**. Χρησιμοποιήστε τα για να βοηθήσετε τους μαθητές να παρακολουθούν την πρόδοό τους και να εντοπίζουν περιοχές για βελτίωση.

Η χρήση της τεχνολογίας στο πρόγραμμα σπουδών STEAM μπορεί να οδηγήσει σε ορισμένες **προκλήσεις**, όπως οι περιορισμοί των πόρων και τα διαφορετικά επίπεδα τεχνολογικής επάρκειας που εξασφαλίζουν την ενσωμάτωση. Επιλέξτε εργαλεία που προσφέρουν **χαρακτηριστικά προσβασιμότητας** και μπορούν να **προσαρμοστούν** σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ.

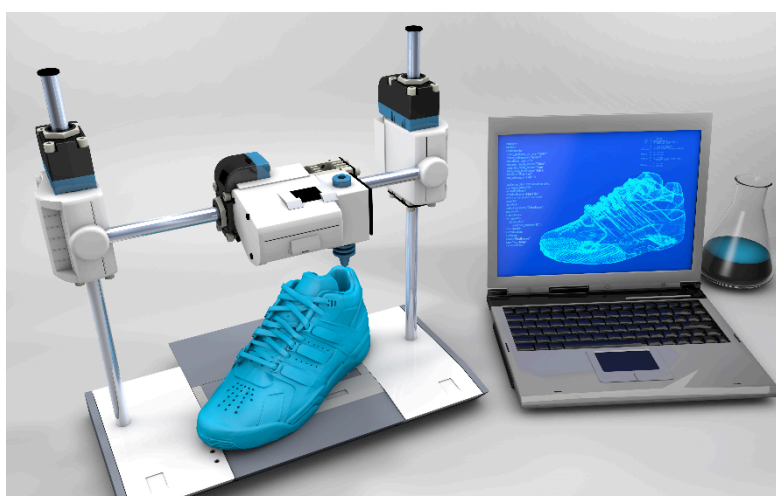


Source: Canva Stock Photos

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα χρήσης ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία και τη μάθηση:

- 1. Προσομοιώσεις στη φυσική:** Χρήση εικονικών προσομοιώσεων για τη διεξαγωγή πειραμάτων φυσικής που καταδεικνύουν τις αρχές της κίνησης, της δύναμης και της ενέργειας. Αυτές οι προσομοιώσεις παρέχουν ένα ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον για πειραματισμό.
- 2. Κωδικοποίηση στα μαθηματικά:** Ενσωμάτωση ασκήσεων κωδικοποίησης για τη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών. Πλατφόρμες όπως το *Scratch* ή η *Python* μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία αλγορίθμων που επιλύουν μαθηματικά προβλήματα, βοηθώντας τους μαθητές να κατανοήσουν τις πρακτικές εφαρμογές των μαθηματικών.
- 3. Έργα ψηφιακής τέχνης:** Χρήση ψηφιακών εργαλείων για έργα τέχνης, επιτρέποντας στους μαθητές να δημιουργούν και να χειρίζονται ψηφιακά μέσα. Αυτό προάγει τη δημιουργικότητα και βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν τη διασταύρωση της τεχνολογίας και της τέχνης.
- 4. Εικονικές εκδρομές:** Πηγαίνετε τους μαθητές σε εικονικές εκδρομές σε μουσεία, ιστορικούς χώρους ή επιστημονικά εργαστήρια. Εργαλεία όπως το *Google Earth VR* μπορούν να προσφέρουν καθηλωτικές εμπειρίες που ενισχύουν την κατανόηση της γεωγραφίας, της ιστορίας και της επιστήμης.



Πηγή: Canva Stock Photos

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Οι μέθοδοι αξιολόγησης που χρησιμοποιούν την τεχνολογία μπορεί να είναι σχηματικές ή συγκεντρωτική (formative or summative).

Χρησιμοποιήστε εργαλεία όπως το *Kahoot!* και το *Quizlet* για συνεχή αξιολόγηση για να μετρήσετε την κατανόηση των μαθητών και να παρέχετε έγκαιρη ανατροφοδότηση. Ένα άλλο παράδειγμα είναι **πλατφόρμες** όπως τα *Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems - LMS)* που είναι εξοπλισμένα με προηγμένα αναλυτικά στοιχεία, τα οποία μπορούν να δημιουργούν αυτόματα αναφορές που αναδεικνύουν τους τομείς στους οποίους οι μαθητές υπερέχουν ή δυσκολεύονται, επιτρέποντας στοχευμένες παρεμβάσεις. Επιπλέον, οι **τεχνολογίες προσαρμοστικής μάθησης**, οι οποίες προσαρμόζουν τη δυσκολία των εργασιών με βάση τις επιδόσεις των μαθητών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη **συνεχή αξιολόγηση** της προόδου των μαθητών και την άμεση προσαρμογή του προγράμματος σπουδών. **Τα ψηφιακά χαρτοφυλάκια (portfolio)** παρέχουν μια ολιστική εικόνα των δεξιοτήτων, της δημιουργικότητας και της κατανόησης ενός μαθητή, προσφέροντας μια πιο ολοκληρωμένη αξιολόγηση από τα παραδοσιακά τεστ ή κουίζ. Εργαλεία όπως το *Seesaw* ή το *Google Classroom* μπορούν να **διευκολύνουν τη δημιουργία και την αναθεώρηση** αυτών των portfolio, παρέχοντας πλατφόρμες όπου οι μαθητές μπορούν να υποβάλλουν και οι εκπαιδευτικοί να αναθεωρούν και να παρέχουν ανατροφοδότηση αποτελεσματικά. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να αξιολογούν τις δικές τους εργασίες και τις εργασίες των άλλων χρησιμοποιώντας συνεργατικές πλατφόρμες, προωθώντας την αναστοχαστική μάθηση και την κριτική σκέψη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και των ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση **STEAM μεταμορφώνει τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας**, καθιστώντας τη μάθηση πιο διαδραστική, ελκυστική και αποτελεσματική. Με προσεκτική **επιλογή και εφαρμογή** αυτών των εργαλείων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενισχύσουν την κατανόηση των μαθητών, να προωθήσουν τη δημιουργικότητα και να προετοιμάσουν τους μαθητές για το ψηφιακό μέλλον. Η αντιμετώπιση των προκλήσεων απαιτεί **επινοητικότητα και δέσμευση για συμμετοχικότητα**, αλλά τα οφέλη για τη δέσμευση των μαθητών και τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι τεράστια. Αγκαλιάστε τις δυνατότητες της τεχνολογίας για να ξεκλειδώσετε νέους δρόμους για τη διδασκαλία και τη μάθηση και να **εμπνεύσετε** στους μαθητές σας **το πάθος για το STEAM**.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6: STEAM εμπειρίες

Στην Ενότητα 6, εμβαθύνουμε σε πραγματικά παραδείγματα για το **πώς τα σχολεία εφαρμόζουν με επιτυχία την εκπαίδευση STEAM**, μοιραζόμενοι εμπειρίες από τα δύο σχολεία της κοινοπραξίας των εταίρων μας, ένα ιταλικό σχολείο από το Τορίνο, το Istituto Santorre di Santarosa, και ένα τουρκικό σχολείο από την Κωνσταντινούπολη, το λύκειο VEFA. Με αυτές τις πρακτικές, στοχεύουμε να παρέχουμε **πρακτικές ιδέες και έμπνευση** για τους εκπαιδευτικούς που επιθυμούν να ενισχύσουν τα δικά τους προγράμματα STEAM. Αυτή η ενότητα αναδεικνύει διάφορες δραστηριότητες, εργαλεία και στρατηγικές που χρησιμοποίησαν τα σχολεία για να εμπλέξουν τους μαθητές και να καλλιεργήσουν το πάθος για τα θέματα STEAM.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΜΠΕΙΡΙΩΝ STEAM ΑΠΟ ΣΧΟΛΕΙΑ

ΛΥΚΕΙΟ VEFA, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΗ, ΤΟΥΡΚΙΑ

Οι επόμενες μελέτες περίπτωσης που παρουσιάζονται προέρχονται από το Γυμνάσιο Vefa στην Κωνσταντινούπολη της Τουρκίας και παρουσιάζουν καινοτόμες προσεγγίσεις για την εμπλοκή των μαθητών στην εκπαίδευση STEAM και την εφαρμογή επιτυχημένων εμπειριών STEAM στο σχολικό πλαίσιο.

1. Εργαστήρια ρομποτικής

Το Γυμνάσιο Vefa προσφέρει εργαστήρια ρομποτικής όπου οι μαθητές κατασκευάζουν και προγραμματίζουν ρομπότ χρησιμοποιώντας το *FRC Kit* και το *SolidWorks*. Με την καθοδήγηση μεντόρων, οι μαθητές αντιμετωπίζουν προκλήσεις όπως η πλοήγηση σε λαβύρινθους και η υπέρβαση εμποδίων. Αυτά τα εργαστήρια αναπτύσσουν δεξιότητες προγραμματισμού, ομαδικής εργασίας και ανθεκτικότητας, εμπνέοντας το πάθος για την τεχνολογία και την καινοτομία.

2. Επιστημονικά πειράματα και διαγωνισμοί STEM

Οι μαθητές ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε διαγωνισμούς STEM, όπως επιστημονικές εκθέσεις και διαγωνισμούς ρομποτικής. Αυτές οι εκδηλώσεις προωθούν τη συνεργασία και την επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Επιπλέον, το σχολείο ενσωματώνει τις έννοιες STEAM σε διαθεματικά έργα, όπως

ο σχεδιασμός ηλιακών οχημάτων και η προώθηση της διαθεματικής μάθησης και της καινοτομίας.

3. Προσκεκλημένοι ομιλητές και εργαστήρια σταδιοδρομίας STEAM

Το σχολείο φιλοξενεί εργαστήρια καριέρας STEAM με επαγγελματίες από κλάδους όπως η επιστήμη των υπολογιστών, η βιοτεχνολογία και η αεροδιαστημική μηχανική. Αυτά τα εργαστήρια παρέχουν πολύτιμες γνώσεις για τις πραγματικές εφαρμογές των εννοιών STEAM και εμπνέουν τους μαθητές να ακολουθήσουν καριέρα σε αυτούς τους τομείς.

4. Εκδρομές και λέσχες STEAM

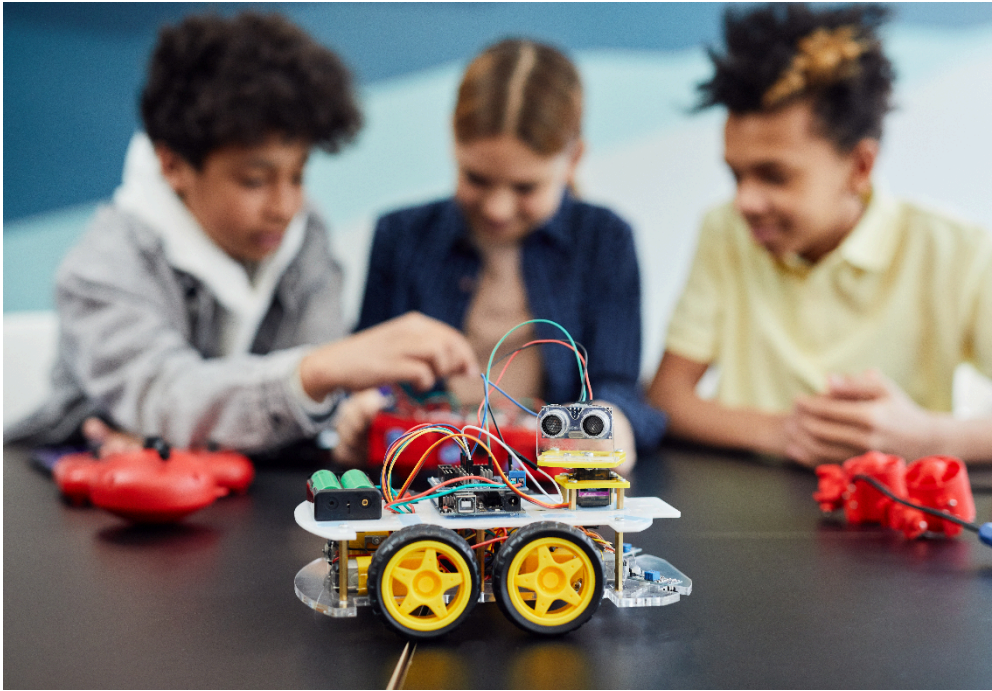
Οι εκδρομές σε επιστημονικά μουσεία, εταιρείες τεχνολογίας και ερευνητικά εργαστήρια εκθέτουν τους μαθητές σε πρακτικές εφαρμογές των εννοιών του STEAM. Το σχολείο μπορεί να προσφέρει λέσχες STEAM, όπου οι μαθητές συνεργάζονται σε έργα κωδικοποίησης, τρισδιάστατης εκτύπωσης, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και περιβαλλοντικής επιστήμης. Αυτές οι λέσχες ενισχύουν την καινοτομία, την ομαδική εργασία και τη δημιουργικότητα.

5. Διαδραστική τεχνολογία στην τάξη

Στο Γυμνάσιο Vefa, οι διαδραστικοί πίνακες και τα τάμπλετ χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση της μάθησης STEM. Οι καθηγητές εμπλέκουν τους μαθητές με παρουσιάσεις πολυμέσων, κουίζ και εικονικές προσομοιώσεις, καθιστώντας τη μάθηση δυναμική και πρακτική.

6. Συνεργατικές διαδικτυακές πλατφόρμες

Στο σχολείο χρησιμοποιούνται ευρέως πλατφόρμες συνεργασίας όπως το *Google Classroom* και το *Microsoft Teams* για τη διευκόλυνση ομαδικών εργασιών και συζητήσεων. Αυτές οι πλατφόρμες επιτρέπουν στους μαθητές να εργάζονται μαζί, να μοιράζονται ιδέες και να συνεργάζονται αποτελεσματικά, ανεξάρτητα από τη φυσική τους τοποθεσία.



Πηγή: Canva Stock Photos

ISTITUTO SANTORRE DI SANTAROSA, TOPINO, ITALIA

Οι καθηγητές του Istituto Santorre di Santarosa έχουν αναλάβει καινοτόμα εκπαιδευτικά έργα με επίκεντρο τη βιωσιμότητα και την κυκλική οικονομία. Τα έργα αυτά είναι μακροπρόθεσμα, με τους μαθητές να εργάζονται σε αυτά καθ' όλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, με διαλείμματα ενδιάμεσα. Πρόκειται για τη δημιουργία χρήσιμων αντικειμένων από απόβλητα, όπως μαλλί, φλούδες εσπεριδοειδών, μείγμα βοτάνων και πάστα μήλου.



Source: Canva Stock Photos

Η διαδικασία του έργου αποτελείται από διάφορα στάδια και περιλαμβάνει:

I. Συνάντηση με εταιρείες:

Το πρώτο βήμα περιλαμβάνει τη δημιουργία συνεργασιών με τοπικές επιχειρήσεις για την απόκτηση γνώσεων σχετικά με τα προβλήματα που σχετίζονται με τα απόβλητα στον πραγματικό κόσμο. Αυτή η συνεργασία είναι ζωτικής σημασίας, καθώς θεμελιώνει τα έργα των μαθητών σε πραγματικές προκλήσεις, καθιστώντας το έργο τους σχετικό και αποτελεσματικό. Κατά τη διάρκεια αυτών των συναντήσεων, οι μαθητές μαθαίνουν για τα είδη των αποβλήτων που παράγονται από αυτές τις επιχειρήσεις και τα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά ζητήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των αποβλήτων.

2. Καταιγισμός ιδεών και έρευνα

Μόλις οι μαθητές κατανοήσουν με σαφήνεια τα προβλήματα, προχωρούν στη φάση του καταιγισμού ιδεών και της έρευνας. Αυτό το βήμα ενθαρρύνει τους μαθητές να σκεφτούν δημιουργικά και κριτικά σχετικά με πιθανές λύσεις για την επαναχρησιμοποίηση απορριμμάτων. Οι μαθητές διατυπώνουν υποθέσεις για διάφορες μεθόδους επαναχρησιμοποίησης των αποβλήτων, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η σκοπιμότητα, η αποδοτικότητα και ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος.

3. Laboratory activities:

Η έρευνα και οι υποθέσεις που αναπτύχθηκαν στο προηγούμενο βήμα δοκιμάζονται στο εργαστήριο. Οι μαθητές συμμετέχουν σε πρακτικές δραστηριότητες όπου εφαρμόζουν τις θεωρητικές τους γνώσεις σε πρακτικά πειράματα. Για παράδειγμα, μπορεί να εξάγουν πηκτίνη από φλούδες εσπεριδοειδών, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε τρόφιμα και καλλυντικά, ή να δημιουργήσουν προϊόντα ομορφιάς από πάστα μήλου. Αυτές οι δραστηριότητες έχουν σχεδιαστεί για να μιμούνται τις πραγματικές διαδικασίες επιστημονικής έρευνας και ανάπτυξης.

4. Προσομοίωση μιας εταιρείας:

Στο τελικό στάδιο, οι μαθητές προσομοιώνουν ένα επιχειρηματικό περιβάλλον για να αποκτήσουν βαθύτερη κατανόηση των οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων των έργων τους. Η προσομοίωση αυτή περιλαμβάνει τη δημιουργία επιχειρηματικού σχεδίου, στρατηγικής μάρκετινγκ και χρηματοοικονομικής ανάλυσης για τα προϊόντα τους. Οι μαθητές μαθαίνουν για τις προκλήσεις της προώθησης ενός προϊόντος στην αγορά, συμπεριλαμβανομένου του κόστους παραγωγής, των στρατηγικών τιμολόγησης και της ζήτησης των πελατών. Εξετάζουν επίσης τον κοινωνικό αντίκτυπο των προϊόντων τους, όπως η δημιουργία θέσεων εργασίας, η συμμετοχή στην κοινότητα και τα περιβαλλοντικά οφέλη. Αυτό το βήμα ενσωματώνει την επιχειρηματική εκπαίδευση με έννοιες STEAM, παρέχοντας στους μαθητές μια ολιστική άποψη για το πώς οι επιστημονικές και τεχνολογικές καινοτομίες μπορούν να οδηγήσουν σε βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

α έργα αυτά όχι μόνο διδάσκουν τους μαθητές σχετικά με τη βιωσιμότητα και την κυκλική οικονομία, αλλά και αναπτύσσουν ένα ευρύ φάσμα βασικών δεξιοτήτων μέσω της **μάθησης με βάση το έργο (project-based)**. Συμμετέχοντας σε αυτές

τις πρακτικές δραστηριότητες, οι μαθητές μαθαίνουν τις αρχές των **βιώσιμων πρακτικών** και τη σημασία της μείωσης των αποβλήτων, της επαναχρησιμοποίησης υλικών και της ανακύκλωσης. Επιπλέον, αποκτούν πολύτιμες **ερευνητικές δεξιότητες** καθώς διερευνούν την επιστήμη και την τεχνολογία πίσω από τα έργα τους. Αυτή η έρευνα περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων, την ανάλυση πληροφοριών και την εξαγωγή τεκμηριωμένων συμπερασμάτων, τα οποία είναι ζωτικής σημασίας για την ακαδημαϊκή επιτυχία και τη μελλοντική σταδιοδρομία.

Συνολικά, τα έργα αυτά παρέχουν μια **ολοκληρωμένη εκπαιδευτική εμπειρία** που υπερβαίνει την παραδοσιακή μάθηση στην τάξη. Εξοπλίζουν τους μαθητές με πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες που είναι άμεσα εφαρμόσιμες σε πραγματικές καταστάσεις, προωθώντας μια βαθύτερη κατανόηση της αειφορίας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πραγματικά παραδείγματα από σχολεία όπως το Γυμνάσιο Vefa και το Istituto Santorre di Santarosa καταδεικνύουν την αποτελεσματικότητα **της πρακτικής και βασισμένης σε έργα εκπαίδευσης STEAM**, η οποία προσφέρεται σε διαφορετικά περιβάλλοντα και μορφές. Με την υιοθέτηση καινοτόμων προσεγγίσεων και την αξιοποίηση της τεχνολογίας, τα σχολεία μπορούν να προετοιμάσουν τους μαθητές για τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες του σύγχρονου κόσμου.

2ο ΜΕΡΟΣ: ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ

Το δεύτερο μέρος αυτού του οδηγού είναι αφιερωμένο σε πρακτικά εργαστήρια που έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν τις θεωρητικές γνώσεις από τις προηγούμενες ενότητες. Αυτά τα εργαστήρια παρέχουν πρακτικές, διαδραστικές εμπειρίες που εφοδιάζουν τους εκπαιδευτικούς με τα εργαλεία και τις τεχνικές που απαιτούνται για την αποτελεσματική εφαρμογή της εκπαίδευσης STEAM στις τάξεις τους.

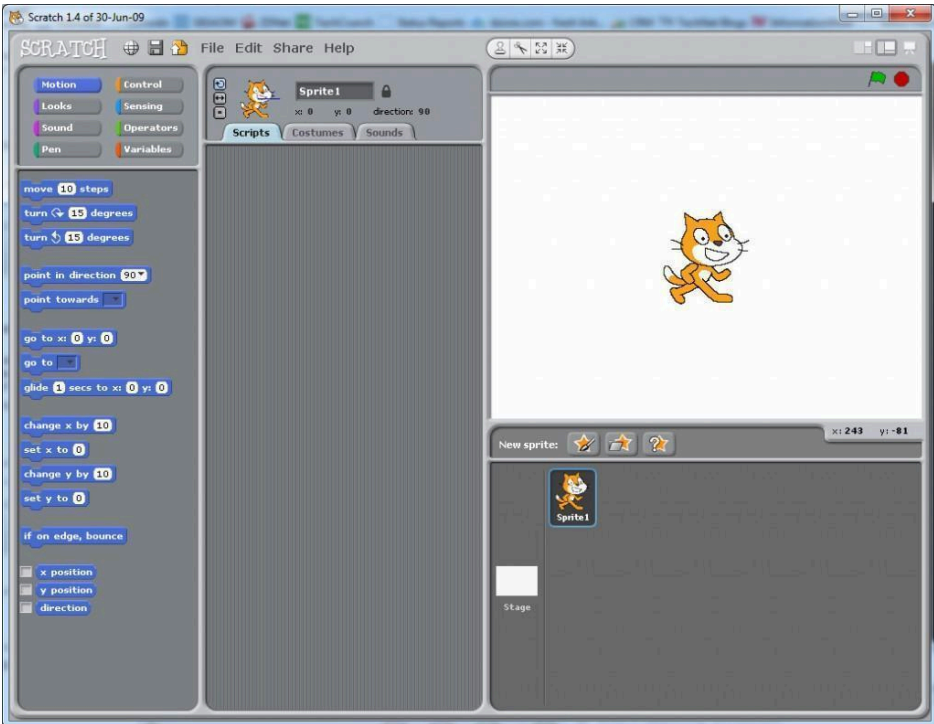
Ι. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

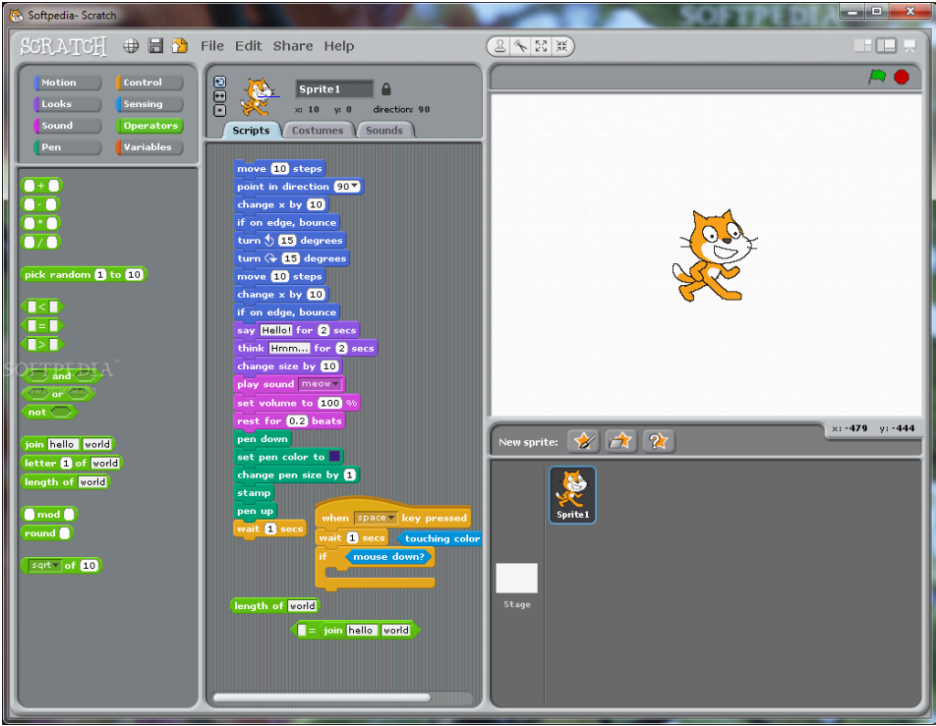
Σχεδιασμένο από την Challedu.

ΤΙΤΛΟΣ	Δημιουργικός κώδικας
⌚Λεπτά	180 λεπτά
Πολυπλοκότητα	★★★★★
Σύνοψη	Εισάγετε τους/τις μαθητές/τριες στα βασικά στοιχεία της κωδικοποίησης και της υπολογιστικής σκέψης μέσω της πρακτικής δημιουργίας διαδραστικών έργων με τη χρήση του Scratch. Το Scratch είναι μια γλώσσα οπτικού προγραμματισμού βασισμένη σε μπλοκ και μια διαδικτυακή κοινότητα όπου οι χρήστες μπορούν να δημιουργούν διαδραστικές ιστορίες, παιχνίδια και κινούμενα σχέδια. Διεξάγοντας ένα εργαστήριο με τη χρήση του Scratch, οι μαθητές/τριες όχι μόνο μαθαίνουν βασικές έννοιες προγραμματισμού, αλλά αναπτύσσουν επίσης δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, λογική σκέψη και δημιουργικότητα. Ο ανοιχτός χαρακτήρας του Scratch επιτρέπει εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες, που ανταποκρίνονται στα διαφορετικά ενδιαφέροντα και ικανότητες των μαθητών/τριών.
Ομάδα στόχου	Μαθητές/τριες 15-18 ετών

Αριθμός συμμετεχόντων	10
Μέθοδοι	Κωδικοποίηση, Ομαδική και ατομική εργασία
Απαραίτητα Υλικά	<ul style="list-style-type: none"> - Κάρτες ονομάτων Bingo (προετοιμασμένες εκ των προτέρων) - Στυλό ή μαρκαδόρους για κάθε άτομο - Υπολογιστές με σύνδεση στο διαδίκτυο για την πρόσβαση στην ιστοσελίδα Scratch - Προτζέκτορα ή οθόνη για επιδείξεις και παρουσιάσεις - Scratch tutorials και πόροι για αναφορά - Εκπαιδευτικό βίντεο αρχαρίων: https://www.youtube.com/watch?v=D-nW4jvzRr8
Ψηφιακά εργαλεία	https://scratch.mit.edu/

Δράση & Χρονοδιάγραμμα	Μέθοδος & Συμβουλές για εκπαιδευτικούς
Ice-breaker και εισαγωγή: [ο 10 λεπτά]	<ul style="list-style-type: none"> - Προετοιμάστε ένα πλαίσιο με τετράγωνα, όπως σε μια κάρτα bingo. Κάθε τετράγωνο πρέπει να περιέχει μια πρόταση που σχετίζεται με τη γνωριμία με κάποιον, όπως «Έχει κατοικίδιο», « Το αγαπημένο χρώμα του/της είναι το μπλε» ή «Έχει ταξιδέψει εκτός χώρας». Αφήστε ένα τετράγωνο ως «ελεύθερο χώρο» στο κέντρο. - Μοιράστε τις κάρτες bingo σε όλους/ολες με ένα στυλό ή μαρκαδόρο. Στόχος των μαθητών/τριών είναι να συμπληρώσουν όσα περισσότερα τετράγωνα μπορούν βρίσκοντας άτομα στην ομάδα που ταιριάζουν στην πρόταση. Οι συμμετέχοντες/ουσες μετακινούνται στο δωμάτιο, συστήνονται και ρωτάνε ερωτήσεις σχετικά με τις προτάσεις στις κάρτες bingo. Όταν ένας/μία συμμετέχων/ουσα βρίσκει κάποιον/α που ταιριάζει σε μια πρόταση, γράφει το όνομα αυτού του ατόμου στο αντίστοιχο τετράγωνο της κάρτας του. Οι συμμετέχοντες/ουσες συνεχίζουν να αλληλεπιδρούν και να συμπληρώνουν τα τετράγωνα μέχρι να ολοκληρώσουν μια σειρά οριζόντια, κάθετα ή διαγώνια ή μέχρι να τελειώσει ο χρόνος (μέγιστο 7 λεπτά).

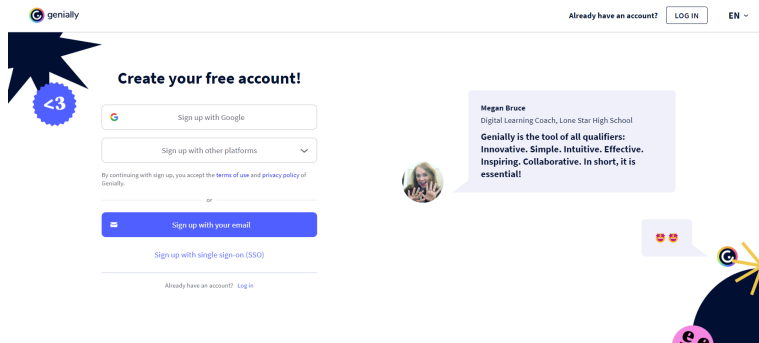
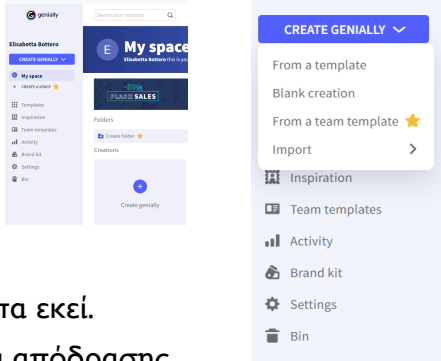
	<p>Μόλις τελειώσει ο χρόνος, συγκεντρώστε την ομάδα.</p> <p>Ζητήστε από τους συμμετέχοντες να μοιραστούν πόσα τετράγωνα κατάφεραν να συμπληρώσουν και ένα ενδιαφέρον πράγμα που έμαθαν για κάποιον άλλο κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας..</p>
<p>Εισαγωγή στο Scratch [⌚ 30 λεπτά]</p>	<p>Γενική επισκόπηση της πλατφόρμας Scratch και των χαρακτηριστικών της. Επίδειξη δειγμάτων έργων για την παρουσίαση του εύρους των δυνατοτήτων.</p> <p>(Για έμπνευση, δείτε το δωρεάν εκπαιδευτικό βίντεο για αρχάριους εδώ: https://www.youtube.com/watch?v=D-nW4jvzRr8)</p>  <p>© https://www.dokidara.com/scratch-the-most-ingenious-and-simple-programming-tool-ever-created/</p>
<p>Βασικές έννοιες και μπλοκ [⌚ 40 λεπτά]</p>	<p>Εξήγηση των βασικών εννοιών κωδικοποίησης, όπως loops, όροι και μεταβλητές, χρησιμοποιώντας το περιβάλλον του Scratch που βασίζεται σε μπλοκ.</p> <p>Καθοδηγούμενη διδασκαλία για τον τρόπο πλοήγησης στο περιβάλλον του Scratch και τη χρήση βασικών μπλοκ κωδικοποίησης.</p>
<p>Καταιγισμό ιδεών για</p>	<p>Ένας καταιγισμός ιδεών όπου οι μαθητές δημιουργούν ιδέες για τα δικά τους διαδραστικά έργα (π.χ. παιχνίδια, κινούμενα σχέδια,</p>

<p>έργα [ο 20 λεπτά]</p>	<p>ιστορίες). Ενθαρρύνετε τη δημιουργικότητα και τη φαντασία λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες του Scratch.</p>
<p>Ανάπτυξη έργου [ο 30 λεπτά]</p>	<p>Πρακτική εξάσκηση κωδικοποίησης όπου οι μαθητές/ριες δημιουργούν τα δικά τους έργα. Παρέχετε καθοδήγηση και υποστήριξη ανάλογα με τις ανάγκες, βοηθώντας τους/τις μαθητές/τριες να αντιμετωπίσουν προβλήματα και να πειραματιστούν με διάφορες λειτουργίες.</p>  <p>© https://www.dokidara.com/scratch-the-most-ingenious-and-simple-programming-tool-ever-created/</p>
<p>Δοκιμή και Ανατροφοδότηση [ο 30 λεπτά]</p>	<p>Οι μαθητές/τριες μοιράζονται τα έργα τους και παρέχουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση στους/στις συμμαθητές/τριες τους. Υπογραμμίστε τη σημασία της δοκιμής χρηστών και της επανάληψης στη διαδικασία σχεδιασμού.</p>
<p>Αναστοχασμός και Παρουσίαση [ο 20 λεπτά]</p>	<p>Ομαδική συζήτηση σχετικά με τις προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν και τα διδάγματα που αντλήθηκαν κατά τη διαδικασία ανάπτυξης του έργου. Παρουσίαση των ολοκληρωμένων έργων, που επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να παρουσιάσουν το έργο τους και να συζητήσουν τις δημιουργικές τους αποφάσεις.</p>

2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΈΝΑ ΨΗΦΙΑΚΌ ΔΩΜΆΤΙΟ ΔΙΑΦΥΓΗΣ ΜΕ ΤΟ GENIALLY

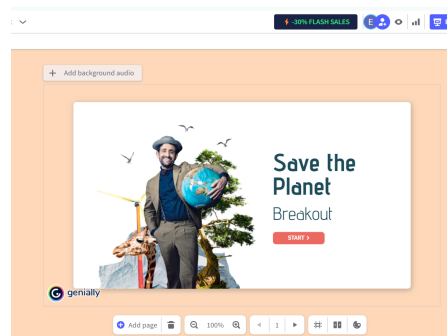
Σχεδιασμένο από το Escape4Change.

ΤΙΤΛΟΣ	Δημιουργήστε το δικό σας ψηφιακό δωμάτιο διαφυγής με το Genially
⌚ Λεπτά	50 λεπτά
Πολυπλοκότητα	★★★★☆☆
Σύνοψη	Σε αυτό το εργαστήριο, δημιουργούμε το Δωμάτιο Διαφυγής χρησιμοποιώντας το πρότυπο “SAVE THE PLANET” για να γιορτάσουμε την Ημέρα της Γης (22 Απριλίου), να επιδείξουμε την υποστήριξη μας για την προστασία του περιβάλλοντος και να ευαισθητοποιήσουμε για τα περιβαλλοντικά ζητήματα ώστε να προωθήσουμε την βιωσιμότητα και τη διατήρηση των πόρων του πλανήτη.
Ομάδα στόχου	Εκπαιδευτικοί και μαθητές 15-18 ετών
Μέθοδοι	Επίλυση προβλημάτων, Λογική, Δημιουργικότητα
Απαραίτητα Υλικά	Υπολογιστής Πρόσβαση στο διαδίκτυο
Ψηφιακά εργαλεία	Genially - https://auth.genial.ly/login Σύνδεσμος για το προσχέδιο στο Δωμάτιο Αποφυγής - SAVE THE PLANET breakout https://view.genial.ly/65fabbe99d7ed9001421f3c3/interactive-content-save-the-planet-breakout
Δράση & Χρονοδιάγραμμα	Μέθοδος & Συμβουλές για εκπαιδευτικούς

<p>Κάντε εγγραφή δωρεάν στο (είναι δυνατή η πρόσβαση σε διάφορα δωρεάν πρότυπα) [☺ 5 λεπτά]</p>	
<p>Ρυθμίστε το περιβάλλον του Δωματίου Απόδρασης [☺ 10 λεπτά]</p>	<p>Μόλις εισέλθετε στην πλατφόρμα, στην αριστερή πλευρά υπάρχει μια στήλη με ένα μενού από το οποίο μπορείτε να εμπνευστείτε και να επιλέξετε πρότυπα. Όταν θα ετοιμάσετε τις δραστηριότητες σας, θα εμφανιστούν στην δεξιά πλευρά. Μέσα στο Genially μπορείτε να επιλέξετε μια διαφορετική σειρά δυνατοτήτων: είναι δυνατόν να επιλέξετε διαφορετικά πρότυπα για τη δημιουργία παρουσιάσεων, κουίζ, παιχνιδιών, infographics, κ.λπ.</p>
	<p>Για να σχεδιάσετε το Δωμάτιο Απόδρασης, πατήστε στο CREATE GENIALLY → FROM A TEMPLATE και έπειτα αναζητήστε Escape Room και επιλέξτε το φίλτρο free ή αναζητήστε την κατηγορία GAMIFICATION και θα βρείτε πρότυπα εκεί.</p> <p>Η ανάπτυξη ενός ψηφιακού δωματίου απόδρασης περιλαμβάνει την επιλογή μιας ελκυστικής αφήγησης για να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών και να διασφαλίσει ότι ο εκπαιδευτικός στόχος είναι εύκολα κατανοητός. Αποφύγετε τη δημιουργία γρίφων που είναι υπερβολικά απλοϊκοί και θα μπορούσαν να γίνουν εκνευριστικοί, ενώ αποφύγετε επίσης τους υπερβολικά δύσκολους γρίφους για να αποφύγετε την απογοήτευση των μαθητών/τριών. Να θυμάστε ότι οι συμμετέχοντες/ουσες δεν χρειάζονται εξωτερικές γνώσεις για να λύσουν τους γρίφους.</p> 

Choose the template
[⌚ 10 λεπτά]

Με αυτό το πρότυπο, έχετε μια εμπειρία που περιλαμβάνει 4 αποστολές, όπως και την τελική αποστολή όπου πρέπει να συμπληρώσετε τους 4 αριθμούς που συλλέξατε στα προηγούμενα στάδια. Η πρώτη από τις 4 αποστολές είναι αφιερωμένη στις ανεμογεννήτριες, η δεύτερη στα δάση, η τρίτη στα ζώα και η τέταρτη στο λιώσιμο των πόλων. Αφού επιλέξετε αυτό το πρότυπο, το μόνο που έχετε να κάνετε είναι να **προσαρμόσετε κάθε σελίδα**, τροποποιώντας τις ερωτήσεις ανάλογα με τις ανάγκες σας. Η συμβουλή που θα σας δίνουμε είναι να τροποποιήσετε το περιεχόμενο διατηρώντας τις σωστές και τις λανθασμένες απαντήσεις στις ίδιες θέσεις με το πρωτότυπο. Αυτό θα σας γλιτώσει από το να ασχοληθείτε με τη σύνδεση μεταξύ των σελίδων, καθώς αυτή έχει ήδη δημιουργηθεί.

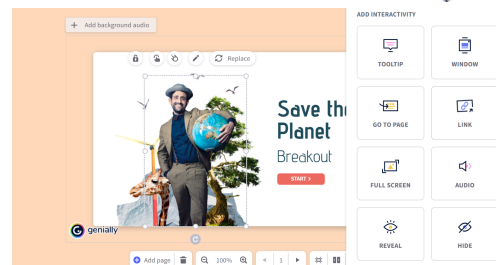
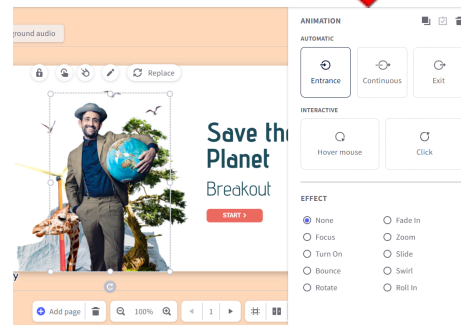
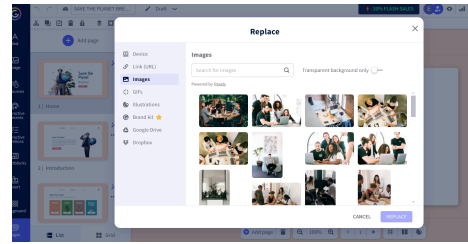


Μερικές ιδέες για γρίφους και παζλ:

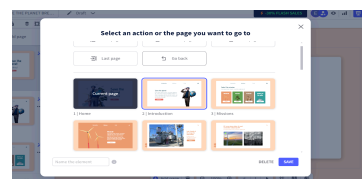
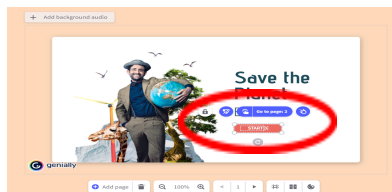
- **Κωδικοί/κώδικες** για να ξεκλειδώσετε εικονικές κλειδαριές
- **Κωδικοποιημένα μηνύματα** (αποκρυπτογράφηση rigpen, κώδικας Μορς, δυαδικός κώδικας...)
- **Στοιχεία κρυμμένα** σε ένα βίντεο (για παράδειγμα υπότιτλους)
- **Κρυμμένοι σύνδεσμοι** στην εικόνα φόντου
- **Υπολογίστε** τον αριθμό αντικειμένων σε μια εικόνα για να βρείτε έναν κώδικα
- **Μαθηματικά αινίγματα**, rebus
- **Αναγράμματα**
- **Ερωτήσεις** γενικών γνώσεων

Συμβουλές για τη χρήση του Genially:

- Όταν χρησιμοποιείτε προκατασκευασμένα πρότυπα, είναι εύκολο να τα τροποποιήσετε. Σε αυτή την περίπτωση είναι δυνατόν να αλλάξετε μια εικόνα κάνοντας κλικ πάνω της → **REPLACE** και να επιλέξετε μια άλλη, ή ένα Gif ή κάτι άλλο.
- Μπορείτε να **προσθέσετε animation** στην εικόνα κάνοντας κλικ στο κουμπί που υποδεικνύεται από το κόκκινο βέλος.
- Είναι πολύ εύκολο να **προσθέσετε διαδραστικότητα** σε κουμπιά ή εικόνες. Κάνοντας κλικ όπως υποδεικνύεται από το μπλε βέλος. Είναι δυνατό να εισάγετε ή να κάνετε διάφορες ενέργειες:
 - **tooltip**: μια σύντομη ετικέτα ή περιγραφή εμφανίζεται όταν περνάτε με το ποντίκι
 - **window**: ανοίγει ένα πλαίσιο με διαδραστικό και κινούμενο περιεχόμενο
 - **go to page**: μεταβαίνει σε μια άλλη σελίδα του genially
 - **link**: ανοίγει μια ιστοσελίδα
 - **full screen**: το περιεχόμενο επεκτείνεται ώστε να προσαρμόζεται στη διάσταση της οθόνης
 - **audio**: αναπαράγει μουσική, φωνητική εγγραφή ή ήχο
 - **reveal**: κάνει άλλο περιεχόμενο να εμφανίζεται στην οθόνη
 - **hide**: ελέγχει πότε το περιεχόμενο είναι κρυφό

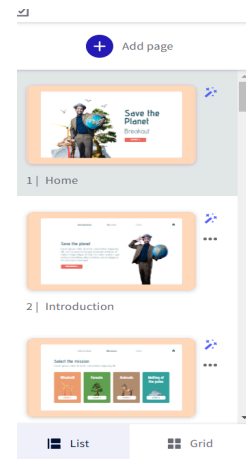


Για παράδειγμα, σε αυτή τη περίπτωση, η διαδραστικότητα του κουμπιού “START” είναι να πηγαίνει στην σελίδα 2. Είναι δυνατόν να



επιλέξετε μια άλλη σελίδα.

Συνιστούμε να δώσετε όνομα σε κάθε σελίδα για να αποφύγετε τη σύγχυση κατά τη δημιουργία του παιχνιδιού διαφυγής σας. Μπορείτε εύκολα να το κάνετε αυτό κάνοντας κλικ στο κείμενο δίπλα στον αριθμό της σελίδας στο μενού στα αριστερά.

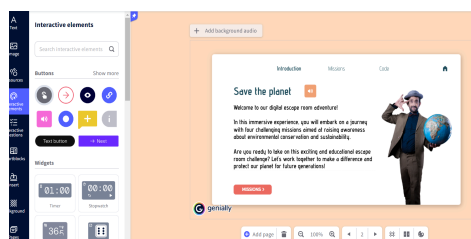
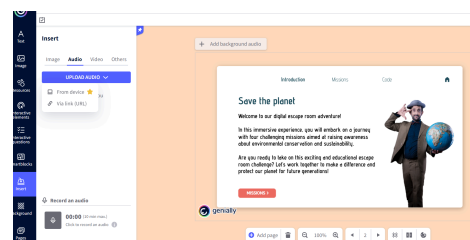


Ας συμπληρώσουμε το πρότυπο [25 λεπτά]

Σελίδα 1: Εξώφυλλο του Δωματίου Απόδρασης

Σελίδα 2: Εισαγωγή στην δραστηριότητα. Όπως είπαμε είναι πολύ σημαντικό να δώσετε περιεχόμενο στο Δωμάτιο Απόδρασης σας, παρουσιάζοντας το θέμα που καλύπτουμε. Είναι

επίσης πολύ σημαντικό να λάβουμε υπόψη μας την προσβασιμότητα της εμπειρίας που δημιουργούμε και επομένως να προσθέσουμε κάποια ηχητική περιγραφή του κειμένου. Στην δωρεάν έκδοση, είναι δυνατή μόνο η ηχογράφηση ενός φωνητικού μηνύματος και η εμφάνισή του στη σελίδα, με την έκδοση premium, είναι δυνατή η μεταφόρτωση αρχείων ήχου από τον υπολογιστή. Για να προσθέσετε αρχείο ήχου



μεταβείτε στο μπλέ μενού στην αριστερή πλευρά και κάντε κλικ στο INSERT → UPLOAD AUDIO (via link) ή RECORD AN AUDIO.

Συμβουλές: πολλά διαδικτυακά

εργαλεία σας επιτρέπουν να μετατρέψετε κείμενο σε φωνή.

Συνιστούμε τη χρήση του

<https://ttsmaker.com/> το οποίο είναι πολύ

εύκολο και έξυπνο.

Μπορείτε να επιλέξετε αν θέλετε το

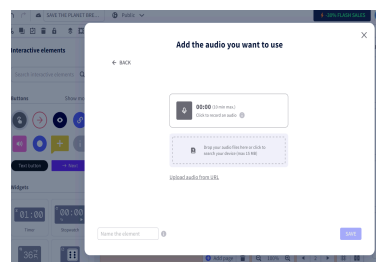
αρχείο ήχου να αναπαράγεται στο φόντο ή να ενεργοποιείται

χειροκίνητα. Σε αυτή την περίπτωση έχουμε επιλέξει ένα διαδραστικό στοιχείο από το μαύρο μενού στα αριστερά, το εικονίδιο του ηχείου.

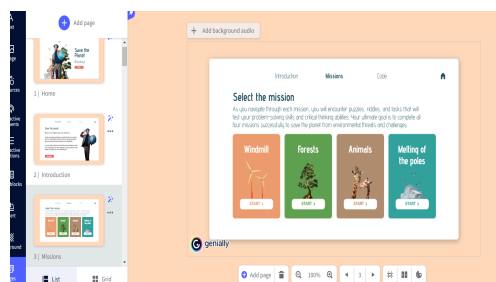
Αλλάξαμε το χρώμα του και προσθέσαμε διαδραστικότητα

ηχογραφώντας το μήνυμά μας.

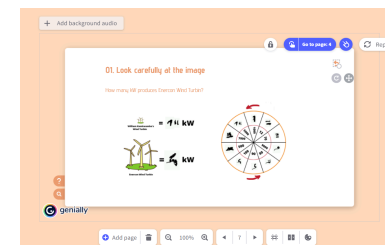
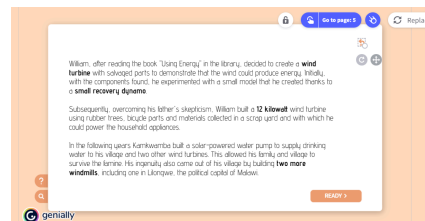
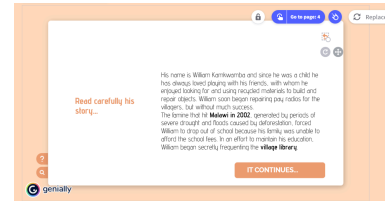
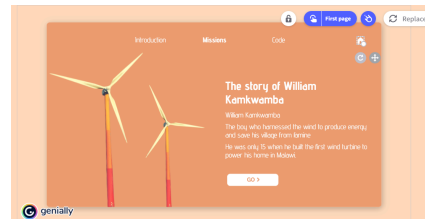
Αφού ολοκληρώσετε την ενέργεια, μπορείτε να επιστρέψετε στην κύρια οθόνη κάνοντας κλικ στην επιλογή PAGES.



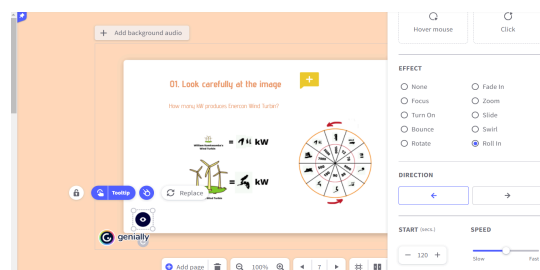
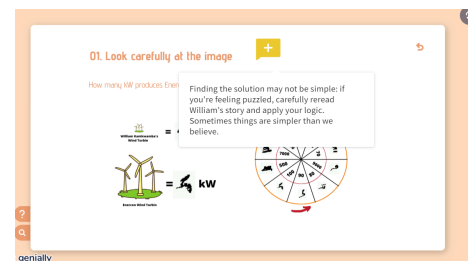
Σελίδα 3: εδώ έχουμε μια σύντομη παρουσίαση των αποστολών όπου κλικάροντας οι μαθητές/τριες μπορούν να λύσουν τους γρίφους και τα παζλ. Ας ξεκινήσουμε με την αποστολή 1, Ανεμογεννήτριες!

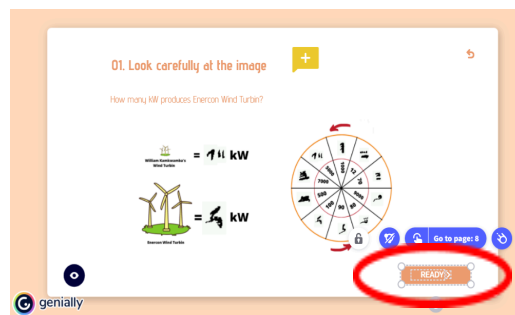


Σελίδα 4, 5, 6: κάνουμε μια σύντομη παρουσίαση του πρώτου κουίζ: στο κάτω μέρος κάθε σελίδας υπάρχει ένα κουμπί που επιτρέπει στον/στην παίκτη/τρια να συνεχίσει στην επόμενη. Επίσης, στο πάνω μέρος κάθε σελίδας υπάρχει ένα κουμπί που επιτρέπει την επιστροφή στην προηγούμενη.

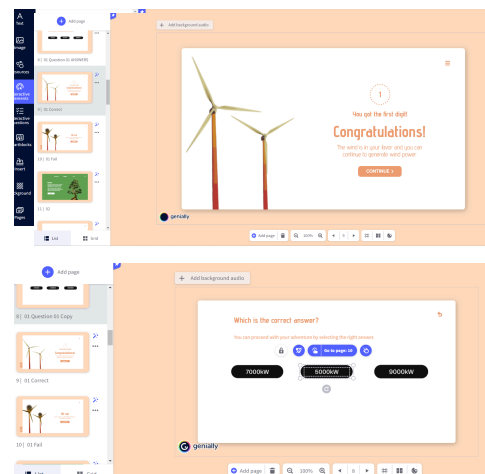


Σελίδα 7: Το πρώτο κουίζ. Μπορούμε να αποφασίσουμε αν θα δώσουμε κάποιες συμβουλές: διαλέξαμε το **κίτρινο εικονίδιο** απο το αριστερό μενού INTERACTIVE ELEMENTS και όταν εμφανιστεί, περνώντας το ποντίκι από πάνω, εμφανίζεται ένα μήνυμα. Προσθέσαμε και ένα **κουμπί σε σχήμα ματιού**, που εμφανίζεται 120 δευτερόλεπτα αργότερα, για να δώσει και άλλο περιεχόμενο. Τέλος, στο κάτω δεξιά μέρος προσθέσαμε το κουμπί **READY** για να συνεχίσουν στην επόμενη σελίδα, όπου θα βρουν 3 πιθανές απαντήσεις, με μόνο μία σωστή.





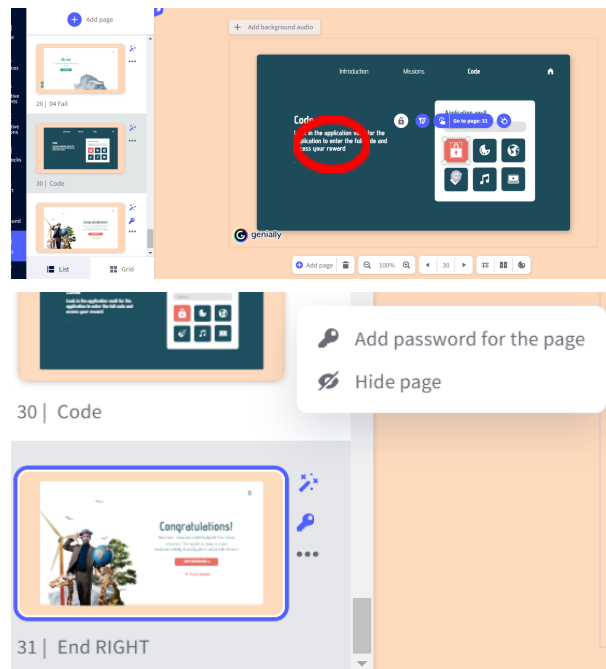
Σελίδα 8: Μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ διαφορετικών λύσεων. Από το μενού στα αριστερά, εισαγάγαμε το κουμπί κειμένου. Μόλις πατήσετε τη σωστή απάντηση, μεταφέρεστε σε μια σελίδα που σας επιτρέπει να συνεχίσετε τις αποστολές, διαφορετικά κολλάτε και πρέπει να κάνετε περαιτέρω προσπάθειες.



Η διαδραστικότητα του κουμπιού με τη σωστή απάντηση σας μεταφέρει στη σελίδα 9 με ένα **συγχαρητήριο μήνυμα**.

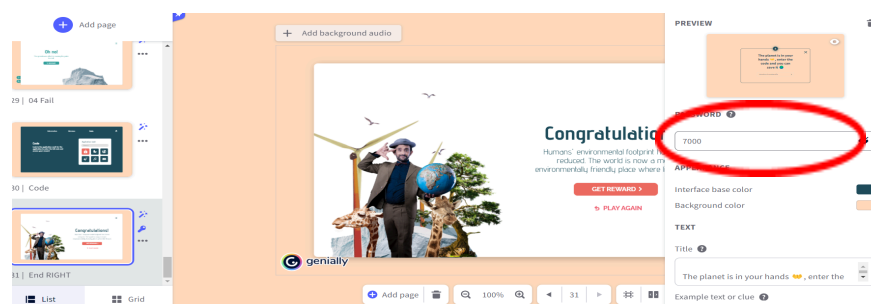
Εάν έχει επιλεγεί η λανθασμένη απάντηση, η διαδραστικότητα σας μεταφέρει στη σελίδα 10 με ένα μήνυμα αποτυχίας.

Συμβουλές: είναι δυνατό να συνεχίσετε να δημιουργείτε ένα Δωμάτιο Απόδρασης με πολλά αινίγματα ανα αποστολή. Να θυμάστε πως για την εκπλήρωση κάθε δραστηριότητας οι μαθητές/τριες πρέπει να βρουν έναν κωδικό να εισάγουν στην τελευταία σελίδα για να πάρουν την ανταμοιβή.



Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε πως οι μαθητές/τριες έχουν συμπληρώσει το Δωμάτιο Απόδρασης με τις 4 αποστολές. Στο τέλος της τελευταίας αποστολής, ανοίγει μια σελίδα όπου πρέπει να εισάγουν τον τελικό κωδικό. Ας υποθέσουμε ότι ο τελικός κωδικός είναι «7000»: αυτός ο αριθμός θα ξεκλειδώσει την τελική σελίδα με το “CONGRATULATIONS”.

Όπως βλέπετε στον κόκκινο κύκλο, η τελευταία σελίδα είναι κλειδωμένη. Πράγματι, είναι δυνατό να συμπληρώσετε έναν κωδικό για την σελίδα (να θυμάστε ότι μπορεί να είναι το πολύ 20 χαρακτήρες).



Τώρα, το μόνο που χρειάζεται είναι να ορίσετε τον μαθησιακό σας στόχο και είστε έτοιμοι να δημιουργήσετε άπειρες συναρπαστικές μαθησιακές εμπειρίες με το Genially!

3. «ΤΟΥΒΛΟ ΠΡΟΣ ΤΟΥΒΛΟ» ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΩΡΙΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥΣ

Σχεδιασμένο από την by Consultoría de Innovación Social.

ΤΙΤΛΟΣ	«Τούβλο προς τούβλο» δημιουργία χωρίς αποκλεισμούς
⦿ Λεπτά	50 λεπτά
Πολυπλοκότητα	★★☆☆☆☆
Σύνοψη	Αυτό το εργαστήριο στοχεύει να δώσει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να αυξήσουν την ενσωμάτωση και την κατανόηση των των μαθητών/ριών τους, αναδεικνύοντας την πολυπλοκότητα των κρυφών απόψεων, πολιτισμών και προοπτικών και βελτιώνοντας την ευελιξία και την ενσυναίσθηση απέναντι στην ποικιλομορφία και τις διαφορές.
Ομάδα στόχου	Εκπαιδευτικοί που εργάζονται με μαθητές/τριες ηλικίας 15 ετών και άνω.
Μέθοδοι	Επίλυση προβλημάτων και αναλυτικές δεξιότητες, συνεργασία και ομαδική εργασία, δημιουργία ομάδων μεταξύ των μαθητών/τριών και αναστοχασμός που διευκολύνεται από τους/τις εκπαιδευτικούς
Απαραίτητα Υλικά	<ul style="list-style-type: none"> - Αναλόγως με το μέγεθος της ομάδας, τουλάχιστον 1 σετ Lego ή τουβλάκια (μπορεί να είναι και άλλη μάρκα) με τουλάχιστον 30 κομμάτια. - Χαρτάκια με οδηγίες για κάθε συμμετέχοντα/ουσα.
Ψηφιακά εργαλεία	Η όλη δραστηριότητα μπορεί να γίνει χωρίς τη χρήση υπολογιστή ή οποιουδήποτε ψηφιακού εργαλείου.
Δράση & Χρονοδιάγραμμα	Μέθοδος & Συμβουλές για εκπαιδευτικούς

<p>Εισαγωγή στο Τούβλο προς «Τούβλο προς τούβλο» δημιουργία χωρίς αποκλεισμούς – ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ [⌚ 15 λεπτά] *</p> <p>*μπορεί να γίνει εκ των προτέρων</p>	<p>BRIEF EXPLANATION OF METHODOLOGY AND PREPARATION FOR TEACHERS</p> <p>Η δραστηριότητα «Τούβλο προς τούβλο» δημιουργία χωρίς αποκλεισμούς βασίζεται στην έννοια της ανάδειξης του γεγονότος ότι η κατανόηση των ενδιαφερόντων και των απόψεων των άλλων ανθρώπων αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την επίτευξη των καθηκόντων. Οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν να χτίσουν μια κατασκευή από τούβλα, ενώ συντονίζονται μεταξύ τους χωρίς να γνωρίζουν ποια είναι τα καθήκοντα του άλλου.</p> <p>Ως εκ τούτου, πρέπει να χρησιμοποιήσουν αναλυτικές δεξιότητες και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων για να καταλάβουν τα συμφέροντα του κάθε ατόμου και να δουν αν μπορούν να βρουν συμβιβασμούς και τρόπους για να συμπεριληφθούν όλα τα άτομα.</p> <p>Ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού σε αυτήν την δραστηριότητα είναι να δράσει ως ένας ήσυχος θεατής κατά την διάρκεια των φάσεων κατασκευής και ως βοηθητικός ρόλος, ρωτώντας τους/τις μαθητές/τριες και ενθαρρύνοντας την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των μαθητών.</p> <p>Κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας ο/η εκπαιδευτικός πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να ελέγχει ότι όλοι/όλες έχουν κατανοήσει τις οδηγίες - Να προετοιμάσει όλα τα υλικά αναλόγως και να είναι εύκολα προσβάσιμα - Να λαμβάνει στοιχεία ανατροφοδότησης από όλους/όλες τους συμμετέχοντες/ουσες κατά τη διάρκεια τουλάχιστον ενός από τους γύρους αναστοχασμού
<p>«Τούβλο προς τούβλο» δημιουργία χωρίς αποκλεισμούς για μαθητές/ριες</p>	<p>Τοποθετήστε τα Lego στο τραπέζι ή στο πάτωμα, ανάλογα με το πού θα γίνει η δραστηριότητα.</p> <p>Εξηγήστε τη δραστηριότητα στην ομάδα. Κάθε μαθητής/τρια θα λάβει ένα χαρτάκι με οδηγίες. Το χαρτάκι δεν πρέπει να δει άλλος/η εκτός από τον/την εκπαιδευτικό και τον/την μαθητή/τρια. Οι μαθητές/τριες θα αναλάβουν να κατασκευάσουν με τα Lego μια κατασκευή τηρώντας τους παρακάτω κανόνες:</p>

[15 λεπτά]

- Δεν επιτρέπεται να μιλάνε μεταξύ τους καθώς κατασκευάζουν
- Κάθε μαθητής/τρια πρέπει να εκπληρώσει ή να ολοκληρώσει τις οδηγίες του μέχρι το τέλος της φάσης κατασκευής
- Επιτρέπεται να ακουμπούν τα τούβλα που χρησιμοποιούν οι υπόλοιποι/ες

Οι οδηγίες απευθύνονται σε 6-12 συμμετέχοντες/ουσες. Σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότεροι/ες, χωρίστε ομάδες. Οι οδηγίες έχουν ως εξής και πρέπει να εκτυπωθούν σε ένα φύλλο χαρτί και να κοπούν για να δοθεί σε κάθε μαθητή/τρια η οδηγία (μπορείτε να βρείτε το πρότυπο εκτύπωσης στο τέλος του εγχειριδίου):

1. Είσαι το μόνο άτομο που επιτρέπεται να χτίσει (να συναρμολογήσει κομμάτια) στα πρώτα 3 στρώματα της κατασκευής.
2. Πρέπει να βεβαιωθείς ότι το 3ο και 4ο στρώμα της κατασκευής αποτελούνται μόνο από κίτρινα κομμάτια..
3. Πρέπει να διασφάλισεις ότι το 2ο και το 6ο στρώμα της δομής αποτελούνται από ακριβώς 8 κομμάτια.
4. Είσαι το μόνο άτομο που επιτρέπεται να χτίσει (να συναρμολογήσει κομμάτια) στα στρώματα 5 και 6 της κατασκευής.
5. Πρέπει να διασφάλισεις ότι στα στρώματα 3 και 5 της δομής χρησιμοποιούνται το πολύ 8 τεμάχια.
6. Πρέπει να διασφάλισεις ότι τα τεμάχια που βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο στην 1η, 6η και 8η στρώση δεν έχουν το ίδιο χρώμα.
7. Πρέπει να διασφάλισεις ότι εσύ και μόνο 2 άτομα ακόμα χτίζετε στα στρώματα 4 και 8.
8. Πρέπει να διασφάλισεις ότι τα στρώματα 2 και 5 της κατασκευής αποτελούνται μόνο από κόκκινα κομμάτια.
9. Πρέπει να εξασφάλισεις ότι η κατασκευή θα ολοκληρωθεί το συντομότερο δυνατό.
10. Είσαι ο/η αρχηγός της ομάδας.
11. Πρέπει να εξασφάλισεις ότι 3 άτομα θα χτίσουν (θα συναρμολογήσουν κομμάτια) στα στρώματα 4 και 7.

	<p>12. Εσύ είσαι αυτός που πρέπει να σκεφτείς τι συμβαίνει όταν σου το ζητάω.</p> <p>Οι οδηγίες δίνονται τυχαία. Μόνο οι οδηγίες 10 και 12 πρέπει να περιλαμβάνονται σε τουλάχιστον μία από τις φάσεις κατασκευής.</p> <p>Αν το άτομο με την οδηγία 10 ρωτήσει τι σημαίνει το χαρτί του, ενημερώστε το ότι είναι καθήκον του να ερμηνεύσει το νόημα του να είναι ο/η « αρχηγός». Εξαρτάται από τους μαθητές πώς αναγνωρίζουν έναν/μία αρχηγό.</p>
<p>1^η Φάση κατασκευής [^ο 5 λεπτά]</p>	<p>Η φάση κατασκευής αρχίζει. Οι μαθητές/τριες έχουν στη διάθεσή τους 5 λεπτά για να κατασκευάσουν τη δομή τους. Χρονομετρήστε τους και σταματήστε τους μόλις τελειώσει ο χρόνος τους.</p> <p>Κάθε μαθητής/τρια πρέπει να ακολουθεί τις οδηγίες του/της.</p>
<p>1^{ος} Αναστοχασμός [^ο 10 λεπτά]</p>	<p>Σταματήστε τη φάση της κατασκευής μόλις τελειώσουν τα πέντε λεπτά. Στη συνέχεια αναστοχαστείτε με τους μαθητές για το τι συνέβη, χωρίς να ανακαλύψετε τις οδηγίες του κάθε ατόμου.</p> <p>Σκεφτείτε τις ακόλουθες ερωτήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Καταφέρατε να εκπληρώσετε/ ολοκληρώσετε τις οδηγίες σας; - Για όσους/ες τα κατάφεραν, ποιο ήταν το πιο εύκολο/δύσκολο μέρος; - Για όσους/ες δεν τα κατάφεραν, γιατί ήταν δύσκολο να ολοκληρωθούν; <p>Στη συνέχεια, ρωτήστε τους/τις μαθητές/τριες αν κάποιος/α πιστεύει ότι γνωρίζει ποιες οδηγίες είχαν οι άλλοι μαθητές/τριες, χωρίς οι εν λόγω μαθητές/τριες να το επιβεβαιώνουν ή να το αρνηθούν.</p> <p>Ως τελευταίο βήμα αυτού του αναστοχασμού, ρωτήστε τους/τις μαθητές/τριες τι θα μπορούσε να βελτιωθεί και πώς θα μπορούσαν να συνεργαστούν καλύτερα.</p>
<p>2^η Φάση κατασκευής [^ο 5 λεπτά]</p>	<p>Μοιράστε ξανά τις οδηγίες αφού τις ανακατέψετε. Ελέγξτε και πάλι ότι οι οδηγίες 10 και 12 περιλαμβάνονται στον γύρο.</p> <p>Παροτρύνετε τους μαθητές να προσπαθήσουν να εφαρμόσουν τις προτάσεις τους για βελτίωση. Ξεκινά η δεύτερη φάση κατασκευής.</p> <p>Μετά από 5 λεπτά, σταματήστε και πάλι την κατασκευή.</p>

<p>Τελικός αναστοχασμός [15 λεπτά]</p>	<p>Ξανά, ρωτήστε τις ακόλουθες ερωτήσεις και αφήστε τους/τις μαθητές/τριες να τις σκεφτούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Καταφέρατε να εκπληρώσετε/ ολοκληρώσετε τις οδηγίες σας; - Για όσους/ες τα κατάφεραν, ποιο ήταν το πιο εύκολο/δύσκολο μέρος; - Για όσους/ες δεν τα κατάφεραν, γιατί ήταν δύσκολο να ολοκληρωθούν; <p>Αυτή τη φορά, αφήστε τους/τις μαθητές/τριες να μαντέψουν τις οδηγίες ο ένας του άλλου και στη συνέχεια αποκαλύψτε ποια ήταν τα καθήκοντα του κάθε ατόμου.</p> <p>Τέλος, παρουσιάστε στους/στις μαθητές/τριες τις ακόλουθες ερωτήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εφαρμόσαμε τις προτάσεις βελτίωσης που είχαμε προτείνει αρχικά; - Πώς θα μπορούσαμε να βελτιώσουμε μαζί περισσότερο την κατασκευή του κτιρίου; - Εκπλήρωσα καλά το ρόλο μου ή θα μπορούσα να είχα κάνει κάτι για να υποστηρίξω καλύτερα την ομαδική κατασκευή; (για την ερώτηση αυτή, ο/η καθένας/μία θα πρέπει να απαντήσει μόνο για τον εαυτό του/της και κανείς δεν θα πρέπει να απαντήσει για κάποιον/μία άλλον/άλλη. Πρόκειται αποκλειστικά για αυτοαναστοχασμό, τον οποίο κάθε άτομο θα απαντήσει στο τέλος της δραστηριότητας)
---	--

4. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ «ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΠΕΛΤΗ» ΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Σχεδιασμένο από το Ινστιτούτο GoINNO.

ΤΙΤΛΟΣ	Πρακτική εφαρμογή «Πειράματος Καταπέλτη» για ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία
⌚ Λεπτά	90 λεπτά
Πολυπλοκότητα	★★★☆☆
Σύνοψη	Αυτό το εργαστήριο έχει ως στόχο να δώσει στους εκπαιδευτικούς πρακτικές στρατηγικές για την εφαρμογή πρακτικών πειραμάτων, χρησιμοποιώντας το παράδειγμα της κατασκευής ενός καταπέλτη από ξυλάκι παγωτού, ώστε να ενισχυθεί η εμπλοκή των μαθητών/τριών και η μάθηση σχετικά με τη μηχανική και τις δυνάμεις. Οι συμμετέχοντες/ουσες θα μάθουν πώς να ενσωματώσουν αποτελεσματικά το σχέδιο μαθήματος της μηχανικής του καταπέλτη στο πρόγραμμα σπουδών τους.
Ομάδα στόχου	Εκπαιδευτικοί που εργάζονται με παιδιά ηλικίας 10 ετών και άνω.
Μέθοδοι	Σχεδιασμός μαθημάτων και ενσωμάτωση πρακτικών δραστηριοτήτων, διευκόλυνση της μαθητοκεντρικής μάθησης, διεπιστημονική προσέγγιση, κριτική σκέψη, δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και ομαδική συνεργασία μεταξύ των μαθητών/τριών.
Απαραίτητα Υλικά	<p>Για 1 καταπέλτη</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ένα λαστιχένιο ή πλαστικό καπάκι μπουκαλιού - 20 ξυλάκια για/απο παγωτό - Μια μπάλα (απο πινγκ πονγκ, φτιαγμένη απο χαρτί, μπάλα απο βαμβάκι) - 15 λαστιχάκια (μικρότερα) <p>Για τη δοκιμή:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χάρακα

	<ul style="list-style-type: none"> - Ασπροπίνακα και μαρκαδόρους (προαιρετικά) - Υπολογιστή με προτζέκτορα (προαιρετικά)
Ψηφιακά εργαλεία	<p>Προαιρετικά, για ανταλλαγή και παρουσιάσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint ή Google Slides για παρουσίαση (προαιρετικά) - Διαδικτυακά εργαλεία συνεργασίας (π.χ. Google Classroom, Padlet) για την ανταλλαγή πόρων και ιδεών (προαιρετικά) <p>Η όλη δραστηριότητα μπορεί επίσης να γίνει χωρίς τη χρήση υπολογιστή ή οποιουδήποτε ψηφιακού εργαλείου.</p> <p>Ψηφιακή πηγή, βιντεοσκοπημένο σεμινάριο για την πρακτική δημιουργία καταπέλτη:</p> <p>https://youtu.be/GRWXout06Oc?list=PL0LNjHITUvd62FCGpXcAT8a4-cTtGeIe0</p>
Δράση & Χρονοδιάγραμμα	Μέθοδος & Συμβουλές για εκπαιδευτικούς
Εισαγωγή στην εφαρμογή της πρακτικής μάθησης - ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ [© 15 λεπτά] *	<p>ΣΥΝΤΟΜΗ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ</p> <p>Οι πρακτικές μαθησιακές δραστηριότητες διεγείρουν πολλαπλές αισθήσεις και γνωστικές διεργασίες, οδηγώντας σε βαθύτερη κατανόηση και διατήρηση των εννοιών. Όσον αφορά την εμπλοκή και τα κίνητρα των μαθητών/τριών, υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ της παθητικής μάθησης (π.χ. παραδόσεις) και της ενεργητικής μάθησης (π.χ. πρακτικά πειράματα).</p> <p>Τα πιο σημαντικά στοιχεία των πρακτικών μαθημάτων που πρέπει να καλύπτονται για να είναι αποτελεσματικά είναι τα εξής</p> <ul style="list-style-type: none"> - η παροχή μιας διεπιστημονικής προσέγγισης του πειράματος, - η παροχή παραδειγμάτων και συνδέσεων από την πραγματική ζωή, που σχετίζονται κυρίως με τους μαθητές/τριες (και όχι απαραίτητα με τον/την εκπαιδευτικό),
*μπορεί να γίνει εκ των προτέρων	

- η εξασφάλιση της σωστής δυσκολίας της πρακτικής δραστηριότητας για τους/τις συμμετέχοντες/ουσες: το πείραμα πρέπει να είναι αρκετά απλό ώστε οι συμμετέχοντες/ουσες να μπορούν να το κάνουν μόνοι/ες τους και αρκετά σύνθετο ώστε να τους δίνει σκοπό και πρόκληση για να το κάνουν,
- ενθάρρυνση των συμμετεχόντων να διερευνήσουν και να χρησιμοποιήσουν την κριτική τους σκέψη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων σε κάθε βήμα του μαθήματος,
- να παρέχει την ευκαιρία για ομαδική εργασία, καθώς οι μαθητές/τριες συνεργάζονται, επικοινωνούν και μοιράζονται ευθύνες για την επίτευξη κοινών στόχων - ο καθένας/μία πρέπει να συμμετέχει ενεργά.

Το μάθημα για τους μαθητές/τριες αποτελείται από τα ακόλουθα βήματα:

1. Εισαγωγή - Αφύπνιση του ενδιαφέροντος
2. Πρακτικό πείραμα - Ενεργός συμμετοχή στη δημιουργία και τη δοκιμή
3. Συζήτηση - Ανταλλαγή αποτελεσμάτων και ιδεών για βελτίωση

Προετοιμάστε εκ των προτέρων επαρκές υλικό, ώστε κάθε μαθητής/τρια να μπορεί να συμμετέχει ενεργά στην πρακτική δραστηριότητα. Μπορούν να πειραματιστούν ατομικά, σε ζευγάρια ή σε μικρές ομάδες (3-4 άτομα).

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να σχεδιάσουν την πρακτική δραστηριότητα, προσαρμοσμένη στις ανάγκες της τάξης τους. Συνιστάται η δοκιμή του πρακτικού πειράματος από τον εκπαιδευτικό εκ των προτέρων, ώστε να αποφευχθούν περαιτέρω προβλήματα κατά τη διαδικασία συναρμολόγησης ή δοκιμής του αποτελέσματος.

<p>Εισαγωγή του «Πειράματος 5 Καταπέλτη» [© 15 λεπτά]</p>	<p>Το πρώτο βήμα είναι η παρουσίαση του σχεδίου μαθήματος του καταπέλτη - ο δάσκαλος παρουσιάζει στους μαθητές, τι πρόκειται να κάνουν σήμερα.</p> <p>Προσπαθήστε να σκεφτείτε νέες ιδέες για να προσαρμόσετε το σχέδιο μαθήματος στο πρόγραμμα διδασκαλίας σας, στην τάξη που διδάσκετε και στο πόσο χρόνο μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για τη δραστηριότητα.</p> <p>Ακολουθεί ένα παράδειγμα εισαγωγής για να κεντρίσετε το ενδιαφέρον των μαθητών ηλικίας 10-14 ετών.</p> <p><i>Ο καταπέλτης είναι μια βαλλιστική συσκευή, που χρησιμοποιείται κυρίως για την εκτόξευση λίθων, ακοντίων και άλλων βλημάτων σε μεγαλύτερη απόσταση. Σήμερα θα κατασκευάσουμε τη συσκευή από οικιακά αντικείμενα και θα δούμε πόσο μακριά και πόσο ψηλά μπορούμε να εκτοξεύσουμε το βλήμα (την μπάλα) με αυτήν. Για να κεντρίσετε το ενδιαφέρον τους, προσπαθήστε να συζητήσετε με τους/τις μαθητές/τριες χρησιμοποιώντας ερωτήσεις όπως:</i></p> <p><i>Ποιοι τύποι καταπέλτη υπάρχουν;</i></p> <p><i>Ποιους γνωρίζετε;</i></p> <p><i>Ποιοι ήταν οι σκοποί των καταπελτών στο παρελθόν; Τι γίνεται σήμερα;</i></p> <p>Δώστε χρόνο και περιμένετε τις απαντήσεις τους, προσπαθήστε να μην ηγηθείτε της συζήτησης αλλά να την καθοδηγήσετε και να δώσετε τις σωστές απαντήσεις. Πείτε στους/στις μαθητές/τριες ότι σήμερα θα συναρμολογήσουν το δικό τους καταπέλτη και θα ανακαλύψουν πώς μπορούν να εκτοξεύσουν την μπάλα σε μεγαλύτερη απόσταση.</p>
<p>Κατασκευή καταπέλτη [© 30 λεπτά]</p>	<p>Ο/Η εκπαιδευτικός χωρίζει τους συμμετέχοντες σε μικρές ομάδες ή ζευγάρια, αν χρειάζεται, και μοιράζει τα υλικά για την κατασκευή του καταπέλτη.</p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός παρέχει βήμα προς βήμα οδηγίες για την κατασκευή του καταπέλτη, δίνοντας έμφαση στην ασφάλεια και τη σωστή χρήση των υλικών.</p> <p>ΟΔΗΓΙΕΣ Β'ΗΜΑ ΠΡΟΣ Β'ΗΜΑ:</p>

Παρακολουθήστε το εκπαιδευτικό βίντεο για καλύτερη κατανόηση:
<https://youtu.be/GRWXout06Oc?list=PL0LNjHITUvd62FCGpXcAT8a4-cTtGele0>

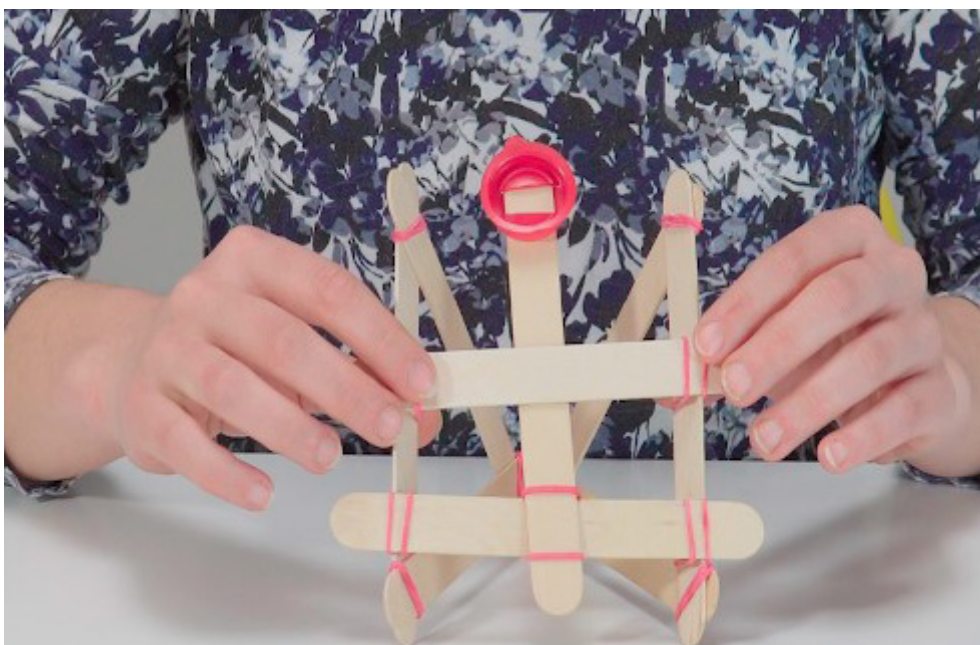
Φτιάξτε δύο τριγωνικά σχήματα από ξυλάκια παγωτού. Δημιουργήστε ένα σχήμα «V» με δύο ξυλάκια παγωτού και συνδέστε τα με λαστιχάκια στη μία πλευρά. Χρησιμοποιώντας λαστιχάκια και ένα δεύτερο ξυλάκι παγωτού, μπορείτε να το διαμορφώσετε σε τρίγωνο. Επαναλάβετε με τρία νέα ξυλάκια παγωτού.

Τώρα, χρησιμοποιώντας ένα ξυλάκι παγωτού και δύο λαστιχάκια, συνδέστε και τα δύο τρίγωνα.

Στερεώστε το πίσω μέρος του καταπέλτη με ένα λαστιχάκι.

Τοποθετήστε το καπάκι σε ένα διαφορετικό ξυλάκι παγωτού.

Στερεώστε το στον καταπέλτη χρησιμοποιώντας το λαστιχάκι.



Ο/Η εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους συμμετέχοντες να εργαστούν συνεργατικά, να επιλύσουν προβλήματα και να πειραματιστούν με διαφορετικά σχέδια. Επιπλέον, ο/η εκπαιδευτικός προσφέρει καθοδήγηση και υποστήριξη, εφόσον χρειάζεται, επιτρέποντας στους/στις συμμετέχοντες/ουσες να αναλάβουν την ευθύνη της διαδικασίας κατασκευής.

<p>Δοκιμή συσκευής καταπέλτη [⌚ 15 λεπτά]</p>	<p>Τώρα οι μαθητές/τριες μπορούν να δοκιμάσουν τον καταπέλτη, προσπαθώντας να πετάξουν τα βλήματα τους όσο πιο μακριά μπορούν χρησιμοποιώντας έναν καταπέλτη. Για καλύτερα αποτελέσματα, δοκιμάστε να προσθέσετε μερικά ξυλάκια παγωτού ή δοκιμάστε με διαφορετικές γωνίες του ραβδιού του καταπέλτη. <i>Μπορούν επίσης να δοκιμάσουν διαφορετικά βλήματα- μπορούν να παρατηρήσουν κάποιες διαφορές;</i></p> <p>Κάθε ομάδα θα πρέπει να κρατήσει σημειώσεις σχετικά με το μήκος των ρίψεων. Με ένα χάρακα, οι μαθητές/τριες μπορούν να μετρήσουν το μεγαλύτερο μήκος που μπορεί να ρίξει το βλήμα ο καταπέλτης τους, προσδιορίζοντας το βλήμα που χρησιμοποίησαν.</p> <p>Οι μετρήσεις μπορούν να συγκεντρωθούν στον πίνακα για όλες τις ομάδες.</p>
<p>Επεξήγηση και συζήτηση [⌚ 15 λεπτά]</p>	<p>Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινάει την συζήτηση με τους/τις μαθητές/τριες: <i>Τι συνέβη στο πείραμα με τον καταπέλτη μας;</i></p> <p>Οι μαθητές/τριες έμαθαν ότι η μπάλα δεν πετιέται κάθε φορά με την ίδια απόσταση. <i>Μερικές φορές πηγαίνει ψηλότερα και κοντύτερα, μερικές φορές χαμηλότερα και μακρύτερα. Ποιος ήταν ο λόγος;</i></p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός ρωτά σχετικά και περιμένει τις ιδέες και τις εξηγήσεις του/της μαθητή/τριας. Ο/Η εκπαιδευτικός διευκολύνει τις συζητήσεις μεταξύ των ομάδων σχετικά με τις σχεδιαστικές τους επιλογές και τις πιθανές βελτιώσεις.</p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός αφήνει τους μαθητές να μοιραστούν τα αποτελέσματά τους και συζητά μαζί τους, γιατί κάποια βλήματα πέταξαν περισσότερο από άλλα. <i>Ποιες ήταν οι διαφορές - στους καταπέλτες, στα βλήματα...;</i></p> <p>Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να συνεχίσει με την επιστημονική εξήγηση: Όταν οι μαθητές προετοιμάζουν έναν καταπέλτη για εκτόξευση, του μεταφέρουν ενέργεια. Αυτή η ενέργεια αποθηκεύεται ως δυναμική ενέργεια στον καταπέλτη και χρησιμοποιείται για την εκτόξευσή του. Όταν οι μαθητές κατεβάζουν</p>

το μοχλό, η αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια και μεταφέρεται στο βλήμα, το οποίο στη συνέχεια πετάει στον αέρα. Όσο μεγαλύτερη δύναμη επιτυγχάνετε με έναν καταπέλτη, τόσο μεγαλύτερη δύναμη δέχεται η σφαίρα. Αν θέλουμε το βλήμα να πετάξει όσο το δυνατόν πιο μακριά, συνιστάται ένας καταπέλτης υπό γωνία 45° . Αν η γωνία είναι μικρότερη από 45° , το βλήμα θα πετάξει ψηλότερα αλλά όχι πολύ μακριά. Αν μεγαλώσει σε μέγεθος, το βλήμα θα πετάξει χαμηλά και θα πέσει στο έδαφος νωρίτερα.

Οι μαθητές μπορούν επίσης να ετοιμάσουν παρουσιάσεις του καταπέλτη τους και των δοκιμών τους χρησιμοποιώντας ψηφιακά εργαλεία και να τις μοιραστούν με την τάξη τους.

Ο/Η εκπαιδευτικός ολοκληρώνει το εργαστήριο επισημαίνοντας τα βασικά συμπεράσματα για τους συμμετέχοντες και λαμβάνοντας τα σχόλιά τους σχετικά με το μάθημα. Αυτό είναι χρήσιμο για τους εκπαιδευτικούς ώστε να βελτιώσουν τις μελλοντικές εφαρμογές των πρακτικών δραστηριοτήτων.

Χρησιμοποιώντας αυτά τα βήματα και τις συμβουλές είστε έτοιμοι/ες να εφαρμόσετε διάφορες πρακτικές δραστηριότητες στην τάξη σας!

5. ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΑΦΗΓΗΣΗ ΙΣΤΟΡΙΩΝ ΜΕ ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEAM

Σχεδιασμένο από το Πανεπιστήμιο Istanbul-Cerrahpasa.

ΤΙΤΛΟΣ	Καινοτόμος Αφήγηση Ιστοριών με Ψηφιακά Εργαλεία στην Εκπαίδευση STEAM
⌚ Λεπτά	120 λεπτά
Πολυπλοκότητα	★★★★☆
Σύνοψη	Αυτό το εργαστήριο έχει σχεδιαστεί για να διερευνήσει την ενσωμάτωση τεχνικών αφήγησης και ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση STEAM, ενισχύοντας τη δέσμευση των μαθητών/τριών και τα μαθησιακά αποτελέσματα. Οι συμμετέχοντες/ουσες θα μάθουν πώς να χρησιμοποιούν την αφήγηση ιστοριών ως μια ισχυρή μέθοδο για τη διδασκαλία σύνθετων εννοιών STEAM, καθιστώντας τες πιο προσιτές και ελκυστικές για τους/τις μαθητές/τριες. Για να σας βοηθήσουμε να διευθύνετε το εργαστήριο, ετοιμάσαμε παραδείγματα εκφωνήσεων (λεπτομερή παραδείγματα εκφωνήσεων μπορείτε να βρείτε στο τέλος του εγχειριδίου ως πρότυπο εκτύπωσης).
Ομάδα στόχου	Εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης STEAM Επαγγελματίες στον τομέα της εκπαίδευσης και προγραμματιστές προγραμμάτων σπουδών
Μέθοδοι	Διαδραστικές παρουσιάσεις Πρακτικές δραστηριότητες με ψηφιακά εργαλεία Ομαδικές συζητήσεις και καταγισμοί ιδεών Σχεδιασμός υλοποίησης
Απαραίτητα Υλικά	<ul style="list-style-type: none"> - Προτζέκτορας, οθόνη και ηχεία για παρουσιάσεις - Φορητοί υπολογιστές ή τάμπλετ για κάθε συμμετέχοντα - Πρόσβαση στο διαδίκτυο - Πρόσβαση σε εργαλεία ψηφιακής αφήγησης (π.χ. Scratch, Storybird, Adobe Spark) - Πρότυπο σεναριογράφησης - Κατάλογος θεμάτων STEAM για τις ομάδες

	- Εκτυπωμένα φυλλάδια με βήμα προς βήμα οδηγούς και πηγ
Ψηφιακά εργαλεία	<p>Scratch: Για τη δημιουργία διαδραστικών ιστοριών και παιχνιδιών που ενσωματώνουν έννοιες STEAM.</p> <p>Storybird: Για τη δημιουργία οπτικά πλούσιων ιστοριών που μπορούν να απεικονίσουν επιστημονικές και μαθηματικές ιδέες.</p> <p>Adobe Spark: Για τη δημιουργία ιστοριών βίντεο που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξήγηση εννοιών μηχανικής και τεχνολογίας.</p> <p>Άλλες πηγές:</p> <p>1. Παραπομπές: Bernard Robin's research on digital storytelling in education. Gary D. Fisk's article on the effective use of PowerPoint in education. Integrating Technology in the Classroom by Boni Hamilton</p> <p>2. Διαγράμματα και πρότυπα: Characteristics of Compelling Digital Stories in STEAM Storyboard template – Image by Freepik</p> <p>3. Βίντεο: TedX video Scratch showcase Art of digital Scratch tutorial Storybird tutorial Adobe Spark</p> <p>4. Οδηγοί: Scratch guidebook Digital storytelling toolkit</p> <p>5. Λεπτομερή παραδείγματα εκφωνήσεων στο τέλος του εγχειριδίου ως πρότυπο εκτύπωσης</p>
Δράση & Χρονοδιάγραμμα	Μέθοδος & Συμβουλές για εκπαιδευτικούς
Εισαγωγή στην ψηφιακή αφήγηση στο STEAM - ΓΙΑ	<p>Για να διαβάσετε ένα πιο λεπτομερές παράδειγμα βήμα προς βήμα για τον τρόπο διεξαγωγής αυτού του εργαστηρίου, ανατρέξτε στο πρότυπο εκτύπωσης στο τέλος του εγχειριδίου.</p> <p>1. Εισαγωγή στο εργαστήριο (3 λεπτά)</p>

<p>ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ [⌚ 15 λεπτά]</p>	<p>Αρχικά, ξεκινήστε τη συνεδρία καλωσορίζοντας τους/τις συμμετέχοντες/ουσες και παρουσιάζοντας εν συντομία την ιδέα και τους στόχους του εργαστηρίου. Δώστε έμφαση στις μετασχηματιστικές δυνατότητες της ψηφιακής αφήγησης στην ενίσχυση της εκπαίδευσης STEAM.</p> <p>2. Παραδείγματα βίντεο για αποτελεσματική ψηφιακή αφήγηση σε θέματα STEAM (7 λεπτά)</p> <p>Προτείνετε βίντεο που περιλαμβάνουν TED Talks για την ψηφιακή αφήγηση και συγκεκριμένες παρουσιάσεις έργων από πλατφόρμες όπως το Scratch και συζητήστε τα χαρακτηριστικά που κάνουν αυτές τις ιστορίες συναρπαστικές, συμπεριλαμβανομένης της αφηγηματικής συνοχής, της οπτικής ελκυστικότητας και της ενσωμάτωσης εκπαιδευτικού περιεχομένου.</p> <p>Παρακολουθήστε το βίντεο με δύο παραδείγματα: την ομιλία TED από έναν εμπειρογνώμονα στην ψηφιακή αφήγηση: σύνδεσμος - https://www.youtube.com/watch?v=kDKJxqaacIM και μια παρουσίαση από το Scratch, το οποίο είναι μια πλατφόρμα που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν τις δικές τους διαδραστικές ιστορίες και παιχνίδια. Σύνδεσμος - https://www.youtube.com/watch?v=F62BtGlm-t4. Αφού παρακολουθήσετε κάθε βίντεο, προβληματιστείτε σχετικά με αυτό από την άποψη της ψηφιακής αφήγησης.</p> <p>3. Discussion on storytelling characteristics (5 min)</p> <p>3. Συζήτηση για τα χαρακτηριστικά της αφήγησης (5 λεπτά)</p> <p>Στη συνέχεια, συντονίστε μια συζήτηση σχετικά με τα χαρακτηριστικά που κάνουν τις ψηφιακές ιστορίες συναρπαστικές. Ελέγξτε το Διάγραμμα με τα χαρακτηριστικά των συναρπαστικών ψηφιακών ιστοριών στο STEAM για να βοηθήσετε στην εξήγηση της αφηγηματικής συνοχής, της οπτικής ελκυστικότητας και της ενσωμάτωσης εκπαιδευτικού περιεχομένου.</p>
---	---

	<p>Ενθαρρύνετε τους/τις συμμετέχοντες/ουσες να αναλύσουν πώς αυτά τα στοιχεία αφήγησης μπορούν να εφαρμοστούν στη δική τους διδασκαλία για να βελτιώσουν τη μαθησιακή εμπειρία. Συζητήστε πώς η αφηγηματική συνοχή συμβάλλει στη διατήρηση της δέσμευσης των μαθητών, η οπτική ελκυστικότητα βοηθά στην κατανόηση σύνθετων εννοιών και η ενσωμάτωση εκπαιδευτικού περιεχομένου διασφαλίζει την εκπαιδευτική αξία των ιστοριών.</p> <p>Το TED βίντεο με τίτλο «The Art of Digital Storytelling» (Η τέχνη της ψηφιακής αφήγησης) παρέχει μια εξαιρετική επισκόπηση. Ενεργοποιήστε τους/τις μαθητές/τριες ζητώντας τους να σκεφτούν πώς μια παρόμοια προσέγγιση θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε θέματα που διδάσκουν. Παρακολουθήστε το βίντεο: https://www.youtube.com/watch?v=jA2cTZK9hzw</p>
<p>Εξερεύνηση των ψηφιακών εργαλείων [© 30 λεπτά]</p>	<p>Σε αυτό το σημείο οι συμμετέχοντες/ουσες θα αποκτήσουν πρακτική εμπειρία με εργαλεία ψηφιακής αφήγησης, κατανοώντας τα χαρακτηριστικά τους και τις δυνατότητές τους για την εκπαίδευση STEAM.</p> <p>1. Εισαγωγή (3 λεπτά):</p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός βεβαιώνεται ότι ο κάθε συμμετέχων/ουσα έχει πρόσβαση σε έναν υπολογιστή ή ένα tablet συνδεδεμένο στο διαδίκτυο. Θα χρησιμοποιήσουν αυτές τις συσκευές για να αποκτήσουν πρακτική εμπειρία με τα εργαλεία. Αν κάποιος χρειάζεται βοήθεια για να προετοιμαστεί, να σηκώσει το χέρι του και ο εκπαιδευτικός θα έρθει να τον βοηθήσει.</p> <p>2. Scratch (9 λεπτά): Παρουσίαση του Scratch με τη βοήθεια του βίντεο: https://www.youtube.com/watch?v=jjrGmms6u5o&list=PLGzbySB1gPhlhUVp9OWRR6RfOy-VKFCVP</p> <p>3. Storybird (9 λεπτά): Παρουσίαση του Storybird με τη βοήθεια του βίντεο:</p>

	<p>https://www.youtube.com/watch?v=5pLxxyXvSKw.</p> <p>4. Adobe Spark (9 λεπτά):</p> <p>Παρουσίαση του Adobe Spark με τη βοήθεια του βίντεο: https://www.youtube.com/watch?v=DNESRmcEMmU.</p> <p>Αφού παρουσιάσετε κάθε ψηφιακό εργαλείο, αφήστε στους/στις συμμετέχοντες/ουσες χρόνο για την εξερεύνησή του. Ενθαρρύνετε την εξερεύνηση και τη δημιουργικότητά τους, υπενθυμίζοντας ότι δεν υπάρχουν «λάθος» τρόποι για να αφηγηθούν μια ιστορία και βοηθήστε τους/τις συμμετέχοντες/ουσες ατομικά ή σε μικρές ομάδες, προσφέροντας συμβουλές για να βελτιώσουν τις ιστορίες τους.</p> <p>Utilise the platforms' official guides and tutorials, which are rich resources for educators. Scratch's Creative Computing Guide is particularly helpful for beginners, you can check it out here: https://scratched.gse.harvard.edu/guide/.</p>
<p>Δημιουργώντας την ιστορία σας [© 45 λεπτά]</p>	<p>Αξιοποιήστε τους επίσημους οδηγούς και τα σεμινάρια των πλατφορμών, που αποτελούν πλούσιους πόρους για τους εκπαιδευτικούς. Ο Οδηγός Creative Computing του Scratch είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για αρχάριους, μπορείτε να τον δείτε εδώ: https://scratched.gse.harvard.edu/guide/.</p> <p>Σε αυτό το μέρος, οι συμμετέχοντες/ουσες θα συνεργαστούν για να αναπτύξουν και να δημιουργήσουν μια ψηφιακή ιστορία, ενσωματώνοντας έννοιες STEAM με αφηγηματικά και οπτικά στοιχεία.</p> <p>1. Εισαγωγή και ρύθμιση του εξοπλισμού (3 λεπτά)</p> <p>Βεβαιωθείτε ότι κάθε ομάδα έχει ένα φορητό υπολογιστή ή tablet, πρότυπα storyboard (ο σύνδεσμος για το παράδειγμα παρέχεται στην ενότητα Υλικά) και έναν κατάλογο με θέματα STEAM. Ρυθμίστε τον εξοπλισμό και προετοιμάστε τα ψηφιακά εργαλεία για την εργασία.</p> <p>2. Συνεδρίαση ομαδικού καταιγισμού ιδεών (10 λεπτά)</p>

Το επόμενο βήμα είναι η φάση του καταιγισμού ιδεών. Κάθε ομάδα πρέπει να επιλέξει ένα θέμα από τον παρεχόμενο κατάλογο και να χρησιμοποιήσει τα πρότυπα storyboard για να σκιαγραφήσει την ιστορία της. Πρέπει να σκεφτούν πώς μπορούν να παρουσιάσουν την έννοια STEAM μέσω μιας αφήγησης που περιλαμβάνει μια αρχή, μια μέση και ένα τέλος. Θυμηθείτε, ο στόχος είναι να γίνει η έννοια εύκολα κατανοητή και ελκυστική.

3. Δημιουργία ψηφιακής ιστορίας (30 λεπτά)

Στα επόμενα 30 λεπτά, οι συμμετέχοντες/ουσες θα χρησιμοποιήσουν τα συζητηθέντα εργαλεία ψηφιακής αφήγησης -όπως το Scratch, το Storybird ή το Adobe Spark- για να δημιουργήσουν τις ψηφιακές τους ιστορίες.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής δημιουργίας ψηφιακών ιστοριών, ο/η εκπαιδευτικός κυκλοφορεί ανάμεσα στις ομάδες, προσφέροντας τεχνική και αφηγηματική καθοδήγηση. Ο/Η εκπαιδευτικός διασφαλίζει ότι κάθε ομάδα γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί τα εργαλεία και ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και την ακρίβεια στις παρουσιάσεις τους.

Κατά τη διάρκεια των φάσεων του καταιγισμού ιδεών και της δημιουργίας, είναι ζωτικής σημασίας η συνεχής υποστήριξη των μαθητών/τριών. Χρησιμοποιήστε παραδείγματα από την εργαλειοθήκη Digital Storytelling Make Toolkit (βρείτε την εδώ: <https://www.actionforme.org.uk/uploads/pdfs/digital-storytelling-toolkit.pdf>) ως έμπνευση για να τους δείξετε τι είναι δυνατό. Ενθαρρύνετε τις ομάδες να σκεφτούν κριτικά σχετικά με τις αφηγηματικές τους επιλογές και τα οπτικά μέσα που χρησιμοποιούν, διασφαλίζοντας ότι ευθυγραμμίζονται με τις έννοιες STEAM που διδάσκονται.

4. Ολοκλήρωση της δραστηριότητας (2 λεπτά)

<p>Παρουσίαση και ανατροφοδότηση [© 20 λεπτά]</p>	<p>Οι ομάδες παρουσιάζουν τις ψηφιακές ιστορίες τους, λαμβάνοντας και προσφέροντας εποικοδομητικά σχόλια που εστιάζουν στην αφήγηση, την ενσωμάτωση περιεχομένου και την τεχνική εκτέλεση.</p> <p>1. Εισαγωγή (2 λεπτά)</p> <p>2. Προετοιμασία για τις παρουσιάσεις (3 λεπτά)</p> <p>3. Παρουσίαση και ανατροφοδότηση (15 λεπτά):</p> <p>Διεξαγωγή των παρουσιάσεων:</p> <p>Καθώς κάθε ομάδα παρουσιάζει, ο/η εκπαιδευτικός διασφαλίζει ότι το περιβάλλον παραμένει σεβαστό και συγκεντρωμένο. Ο/Η εκπαιδευτικός συντονίζει την ανατροφοδότηση για να διασφαλίσει ότι είναι εποικοδομητική και σχετική, θέτοντας καθοδηγητικές ερωτήσεις εάν είναι απαραίτητο.</p> <p>Ενθαρρύνοντας την εποικοδομητική ανατροφοδότηση:</p> <p>Ενθαρρύνετε τους/τις συμμετέχοντες/ουσες να αναφέρουν συγκεκριμένα παραδείγματα από την παρουσίαση όταν προσφέρουν επαίνους ή προτάσεις βελτίωσης. Βοηθήστε τους μαθητές να διατυπώσουν τις σκέψεις τους με ερωτήσεις όπως: «Ποιο μέρος της ιστορίας σας βοήθησε να κατανοήσετε καλύτερα την έννοια;» ή «Πώς θα μπορούσε η ομάδα να βελτιώσει τα οπτικά στοιχεία για να διευκρινίσει περισσότερο τα σημεία της;». Τονίστε τη σημασία της επικοινωνίας με σεβασμό και υποστήριξη για τη διατήρηση ενός θετικού μαθησιακού περιβάλλοντος.</p> <p>Ολοκλήρωση της συνεδρίας</p>
--	---

<p>Εφαρμογή στην τάξη σας [ο 10 λεπτά]</p>	<p>1. Συζήτηση σχετικά με την ενσωμάτωση της ψηφιακής αφήγησης στις διδακτικές τους πρακτικές STEAM.</p> <p>Χρειάζονται σημειώσεις από το εργαστήριο για τη συζήτηση στην ομάδα.</p> <p>Καθοδήγηση για αποτελεσματική συζήτηση:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σκεφτείτε να ξεκινήσετε με ένα μικρό, απλό έργο για να εξοικειωθείτε με τα εργαλεία και τις τεχνικές. Θα μπορούσε να είναι τόσο απλό όσο η δημιουργία μιας σύντομης ιστορίας για να εξηγήσετε γιατί ο ουρανός είναι μπλε ή πώς τα φυτά απορροφούν θρεπτικά συστατικά. - Βεβαιωθείτε ότι όποια ιστορία κι αν δημιουργήσετε, ευθυγραμμίζεται με τους στόχους του προγράμματος σπουδών σας. Η ιστορία θα πρέπει όχι μόνο να είναι ελκυστική αλλά και να εξυπηρετεί τους εκπαιδευτικούς στόχους που επιδιώκετε να επιτύχετε. - Ας αφιερώσουμε λίγο χρόνο για να δούμε μερικά παραδείγματα από το βιβλίο της Boni Hamilton, «Integrating Technology in the Classroom» (Ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην τάξη). Η Hamilton αναλύει πώς οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενσωματώσουν έργα πολυμέσων που ευθυγραμμίζονται με τα σχέδια μαθήματος και τα μαθησιακά τους αποτελέσματα. Αυτό μπορεί να μας προσφέρει πρακτικές στρατηγικές για τις δικές μας εφαρμογές. - Ενθαρρύνετε την ανταλλαγή και την ανατροφοδότηση. Καθώς μοιράζεστε τις ιδέες σας, ας παρέχουμε εποικοδομητική ανατροφοδότηση και ας αξιοποιήσουμε ο ένας τις προτάσεις του άλλου. Σκεφτείτε την πρακτικότητα των ιδεών που παρουσιάζονται και πώς θα μπορούσαν να ενισχυθούν ή να ενσωματωθούν σε διαφορετικούς τομείς STEAM. <p>2. Συμπέρασμα</p>
---	---

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Αυτό το εγχειρίδιο παρέχει έναν ολοκληρωμένο οδηγό για την ενσωμάτωση της εκπαίδευσης STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) στις διδακτικές σας πρακτικές, συνδυάζοντας θεωρητικές γνώσεις με πρακτικές εφαρμογές. Κάθε ενότητα και τα συνοδευτικά εργαστήρια έχουν σχεδιαστεί για να σας εξοπλίσουν με τα εργαλεία και τις τεχνικές που είναι απαραίτητες για την προώθηση ενός δυναμικού και ελκυστικού μαθησιακού περιβάλλοντος.

Το πρώτο μέρος της ενότητας αποτελείται από μια σύντομη περίληψη του περιεχομένου του ΜΟΟC, που δημιουργήθηκε από τους εταίρους εμπειρογνωμοσύνης στο έργο. Αν θέλετε να εξερευνήσετε το ΜΟΟC, επισκεφθείτε την ιστοσελίδα του έργου μας: www.ecceludus.eu και ανακαλύψτε την ποικιλία του υλικού που έχει δημιουργηθεί. Στις 6 ενότητες, καλύπτουμε τα βασικά στοιχεία του STEAM, του edutainment, της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και της ένταξης, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη επισκόπηση της ενσωμάτωσης του STEAM και του edutainment στις εκπαιδευτικές πρακτικές. Επιπλέον, οι γνώσεις παρουσιάζονται με τρόπο που χρησιμεύει ως βάση για την παρακολούθηση του έργου από τον εκπαιδευτικό, τόσο με θεωρία όσο και με πρακτικά παραδείγματα από το σχολικό περιβάλλον. Όλα αυτά θα βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να κάνουν την πιο αποτελεσματική εφαρμογή και χρήση των μελλοντικών υλικών που θα προκύψουν από το έργο στη διδακτική τους πρακτική.

Στο δεύτερο μέρος προσφέρονται πρακτικά εργαστήρια που έχουν σχεδιαστεί για να σας βοηθήσουν να εφαρμόσετε τις θεωρητικές γνώσεις από τις ενότητες. Αυτά τα εργαστήρια παρέχουν πρακτικές, διαδραστικές εμπειρίες που εξοπλίζουν τους εκπαιδευτικούς με τα πρακτικά εργαλεία και τις τεχνικές που είναι απαραίτητες για την επιτυχή ενσωμάτωση της εκπαίδευσης STEAM στις τάξεις τους και την ελκυστική χρήση ψηφιακών εργαλείων για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Συνδυάζοντας τις γνώσεις και τις στρατηγικές από αυτές τις ενότητες με την πρακτική εμπειρία που αποκτήσατε μέσω των εργαστηρίων, είστε καλά εξοπλισμένοι για να δημιουργήσετε ένα ελκυστικό και αποτελεσματικό περιβάλλον μάθησης STEAM. Θυμηθείτε, ο στόχος δεν είναι μόνο να διδάξετε στους μαθητές ακαδημαϊκές έννοιες, αλλά και να εμπνεύσετε ένα δια βίου πάθος για μάθηση και ανακάλυψη. Καθώς εφαρμόζετε αυτές τις πρακτικές, συνεχίστε να προσαρμόζετε και να καινοτομείτε, αξιοποιώντας την ανατροφοδότηση από τους μαθητές και τους συναδέλφους σας για να βελτιώσετε την προσέγγισή σας. Ο δυναμικός χαρακτήρας της εκπαίδευσης STEAM προσφέρει ατελείωτες ευκαιρίες για δημιουργικότητα και βελτίωση, διασφαλίζοντας ότι οι μέθοδοι διδασκαλίας σας θα

συνεχίσουν να είναι συναφείς και να έχουν αντίκτυπο σε ένα διαρκώς εξελισσόμενο εκπαιδευτικό τοπίο. Στόχος μας είναι να καλλιεργήσουμε μια νέα γενιά στοχαστών, καινοτόμων και λύσεων προβλημάτων που θα είναι προετοιμασμένοι να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες του μέλλοντος.

ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 3 - «ΤΟΥΒΛΟ ΠΡΟΣ ΤΟΥΒΛΟ» ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΩΡΙΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥΣ

Οι οδηγίες απευθύνονται σε 6-12 συμμετέχοντες/ουσες. Σε περίπτωση που είναι περισσότεροι/ες, χωρίστε την ομάδα. Οι οδηγίες έχουν ως εξής και θα πρέπει να εκτυπωθούν σε ένα φύλλο χαρτί και να κοπούν ώστε να δοθεί σε κάθε μαθητή/τρια ένα απόσπασμα εκπαιδευτικού χαρτιού:

1. Είσαι το μόνο άτομο που επιτρέπεται να χτίσει (να συναρμολογήσει κομμάτια) στα πρώτα 3 στρώματα της κατασκευής.
2. Πρέπει να βεβαιωθείς ότι το 3ο και 4ο στρώμα της κατασκευής αποτελούνται μόνο από κίτρινα κομμάτια..
3. Πρέπει να διασφαλίσεις ότι το 2ο και το 6ο στρώμα της δομής αποτελούνται από ακριβώς 8 κομμάτια.
4. Είσαι το μόνο άτομο που επιτρέπεται να χτίσει (να συναρμολογήσει κομμάτια) στα στρώματα 5 και 6 της κατασκευής.
5. Πρέπει να διασφαλίσεις ότι στα στρώματα 3 και 5 της δομής χρησιμοποιούνται το πολύ 8 τεμάχια.
6. Πρέπει να διασφαλίσεις ότι τα τεμάχια που βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο στην 1η, 6η και 8η στρώση δεν έχουν το ίδιο χρώμα.
7. Πρέπει να διασφαλίσεις ότι εσύ και μόνο 2 άτομα ακόμα χτίζετε στα στρώματα 4 και 8.

8. Πρέπει να διασφαλίσεις ότι τα στρώματα 2 και 5 της κατασκευής αποτελούνται μόνο από κόκκινα κομμάτια.
9. Πρέπει να εξασφαλίσεις ότι η κατασκευή θα ολοκληρωθεί το συντομότερο δυνατό.
10. Είσαι ο/η αρχηγός της ομάδας.
11. Πρέπει να εξασφαλίσεις ότι 3 άτομα θα χτίσουν (θα συναρμολογήσουν κομμάτια) στα στρώματα 4 και 7.
12. Εσύ είσαι αυτός που πρέπει να σκεφτείς τι συμβαίνει όταν σου το ζητάω.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 5 - ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΑΦΗΓΗΣΗ ΙΣΤΟΡΙΩΝ ΜΕ ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEAM

Δραστηριότητα & Χρόνος	ΛΕΠΤΟΜΕΡΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΚΦΩΝΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
Εισαγωγή στην ψηφιακή αφήγηση στο STEAM - ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ [© 15 λεπτά]	<p>1. Εισαγωγή στο Εργαστήριο (3 λεπτά)</p> <p><i>«Καλημέρα σε όλους και όλες! Σήμερα, θα ασχοληθούμε με ένα πραγματικά συναρπαστικό θέμα - την ψηφιακή αφήγηση στην εκπαίδευση STEAM. Τώρα, θέλω να θυμηθείτε τα σχολικά σας χρόνια. Θυμάστε εκείνες τις πολύπλοκες έννοιες στην επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά που έμοιαζαν απρόσιτες; Φανταστείτε αν αυτές οι έννοιες είχαν παρουσιαστεί ως μέρος μιας συναρπαστικής ιστορίας, όπου θα μπορούσατε να δείτε θεωρίες σε δράση και να εξερευνήσετε ιδέες μέσα από συναρπαστικές αφηγήσεις. Αυτή είναι η δύναμη της ψηφιακής αφήγησης - ζωντανεύει αυτές τις αφηρημένες έννοιες!</i></p> <p><i>Ας εξετάσουμε πώς λειτουργεί αυτό στην πράξη. Η ψηφιακή αφήγηση δεν αφορά απλώς την προσθήκη τεχνολογίας στα διδακτικά μας μέσα-αφορά τον μετασχηματισμό του τρόπου με τον οποίο διδάσκουμε. Για παράδειγμα, όταν χρησιμοποιούμε την αφήγηση ιστοριών για να εξηγήσουμε μια έννοια όπως ο κύκλος του νερού, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κινούμενα σχέδια για να οπτικοποιήσουμε τη</i></p>

διαδικασία της εξάτμισης, της συμπύκνωσης και της βροχόπτωσης. Οι μαθητές/τριες δεν αποστηθίζουν απλώς τα βήματα- τα βλέπουν να ξεδιπλώνονται σε μια αφήγηση που βγάζει νόημα στον κόσμο τους.

Οι αποτελεσματικές ψηφιακές ιστορίες έχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά: έχουν σαφή και συνεκτική αφήγηση, απευθύνονται οπτικά στο κοινό και ενσωματώνουν απρόσκοπτα εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Αυτά τα στοιχεία μαζί διασφαλίζουν ότι η ιστορία όχι μόνο προσελκύει την προσοχή των μαθητών αλλά και προσφέρει ουσιαστική εκπαιδευτική αξία.

Θέλω να αφιερώσω λίγο χρόνο τώρα για να σας ακούσω. Μπορεί κανείς/καμία να σκεφτεί ένα θέμα ή μια έννοια από τον τομέα διδασκαλίας σας που θα μπορούσε να μετατραπεί σε μια ψηφιακή ιστορία; Ποια στοιχεία θα περιλαμβάνετε για να την κάνετε ελκυστική και διδακτική;

Ως εκπαιδευτικοί στους τομείς των φυσικών επιστημών και των μαθηματικών, αντιμετωπίζουμε συχνά την πρόκληση να μεταφέρουμε πολύπλοκες έννοιες με τρόπο που όχι μόνο να προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριων μας αλλά και να βοηθά στην κατανόησή τους. Η ψηφιακή αφήγηση είναι ένα εργαλείο που μπορεί να μετατρέψει αυτή την πρόκληση σε ευκαιρία για ενισχυμένη μάθηση.

Η ψηφιακή αφήγηση συνδυάζει την τέχνη της αφήγησης ιστοριών με μια ποικιλία πολυμέσων, συμπεριλαμβανομένων εικόνων, ήχου και βίντεο. Πρόκειται για την επινόηση αφηγήσεων που δεν είναι μόνο ελκυστικές αλλά και εκπαιδευτικές. Η ομορφιά της ψηφιακής αφήγησης έγκειται στην ικανότητά της να ζωντανεύει αφηρημένες έννοιες μέσω της οπτικοποίησης και της αφήγησης.

Φανταστείτε τη διδασκαλία μιας έννοιας όπως η φωτοσύνθεση, η οποία περιλαμβάνει διάφορες βιοχημικές διεργασίες. Μια ψηφιακή ιστορία θα μπορούσε να ξεκινήσει σε ένα δάσος, ζουμάροντας σε ένα φύλλο με τον ήλιο να λάμπει. Καθώς η ιστορία αφηγείται τη διαδικασία, κινούμενα σχέδια θα μπορούσαν να δείξουν πώς το φως του ήλιου μετατρέπεται σε ενέργεια, απεικονίζοντας τη ροή των ηλεκτρονίων και τη μετατροπή των μορίων με δυναμικές εικόνες. Αυτή η αφηγηματική προσέγγιση βοηθά τους μαθητές να οπτικοποιήσουν και να κατανοήσουν τα στάδια της φωτοσύνθεσης με πλαίσιο και απομνημόνευση.

Τώρα, ας εξετάσουμε μια μαθηματική έννοια όπως το Πυθαγόρειο θεώρημα. Μια ψηφιακή ιστορία θα μπορούσε να εικονογραφήσει μια ιστορία για έναν αρχαίο οικοδόμο που προσπαθεί να δημιουργήσει ορθές γωνίες στις κατασκευές του. Με την ενσωμάτωση οπτικού υλικού, η ιστορία θα μπορούσε να δείξει πώς ο οικοδόμος χρησιμοποιεί σχοινιά που σημειώνονται ανά διαστήματα για να σχηματίσει ορθογώνια τρίγωνα, αποδεικνύοντας δυναμικά πώς $a^2 + b^2 = c^2$. Αυτή η εφαρμογή στην πραγματική ζωή βοηθά τους/τις μαθητές/τριες να δουν την πρακτική χρήση των αριθμών που διαφορετικά θα μπορούσαν να είναι αφηρημένοι.

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της ψηφιακής αφήγησης είναι η ικανότητά της να κάνει το μαθησιακό υλικό πιο ελκυστικό και σχετικό. Διαμορφώνοντας τα μαθήματα ως ιστορίες, αξιοποιούμε τη φυσική κλίση των μαθητών προς τις αφηγήσεις, κάνοντας τα πολύπλοκα θέματα πιο προσιτά. Όταν οι μαθητές βλέπουν χαρακτήρες να επιλύουν προβλήματα ή να εφαρμόζουν θεωρίες σε ιστορίες, μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα και να συνδεθούν με το υλικό.

Επιπλέον, η ψηφιακή αφήγηση δεν αφορά μόνο την παρακολούθηση και την ακρόαση- μπορεί επίσης να είναι διαδραστική. Εξετάστε το ενδεχόμενο να ενσωματώσετε ερωτήσεις που διακόπτουν την ιστορία, προτρέποντας τους/τις μαθητές/τριες να προβλέψουν τι θα συμβεί στη συνέχεια ή να λύσουν ένα πρόβλημα χρησιμοποιώντας την έννοια που μόλις εξηγήθηκε. Αυτή η διαδραστικότητα ενισχύει τη μάθηση και διασφαλίζει ότι οι μαθητές δεν είναι παθητικοί αποδέκτες πληροφοριών αλλά ενεργά συμμετέχοντες στο μαθησιακό τους ταξίδι.

Συμπερασματικά, η ψηφιακή αφήγηση είναι κάτι περισσότερο από ένα απλό εργαλείο διδασκαλίας- είναι μια ισχυρή μέθοδος για την ενίσχυση της κατανόησης και της δέσμευσης στις φυσικές επιστήμες και τα μαθηματικά. Μετατρέποντας αφηρημένες έννοιες σε ζωντανές αφηγήσεις, όχι μόνο απλοποιούμε την ύλη αλλά την κάνουμε και πιο ευχάριστη και προσιτή σε όλους τους μαθητές. Ας σκεφτούμε, λοιπόν, πώς μπορούμε να ενσωματώσουμε αυτό το εργαλείο στην καθημερινή μας διδασκαλία για να επιτύχουμε μια πιο πλούσια και αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία».

2. Παραδείγματα βίντεο αποτελεσματικής ψηφιακής αφήγησης σε θέματα STEAM (7 λεπτά)

Θα εξετάσουμε μερικά ενδιαφέροντα παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο η ψηφιακή αφήγηση χρησιμοποιείται σε πραγματικές εκπαιδευτικές συνθήκες, ιδίως σε θέματα STEAM. Καθώς παρακολουθούμε, θέλω να σκεφτείτε όχι μόνο τι μαθαίνετε για το θέμα που παρουσιάζεται, αλλά και πώς αφηγείται η ιστορία. Παρατηρήστε τα στοιχεία που τραβούν την προσοχή σας και κάνουν το περιεχόμενο πιο κατανοητό.

Ας ξεκινήσουμε με μια ομιλία TED από έναν ειδικό στην ψηφιακή αφήγηση: <https://www.youtube.com/watch?v=kDKJxqaacIM>. Αυτή η ομιλία θα μας δώσει πληροφορίες για τις θεμελιώδεις αρχές της ψηφιακής αφήγησης και πώς μπορεί να αξιοποιηθεί για την ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης στις επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά.

Μετά το βίντεο.

Καθώς παρακολουθούσατε την ομιλία TED, τι παρατηρήσατε στον τρόπο με τον οποίο ο ομιλητής παρουσίασε τις πληροφορίες; Ίσως παρατηρήσατε πόσο αποτελεσματικά ήταν δομημένη η αφήγηση - είχε σαφή αρχή, μέση και τέλος. Αυτού του είδους η δομή μας βοηθά να παρακολουθούμε και να κατανοούμε σύνθετες πληροφορίες. Ο ομιλητής χρησιμοποίησε επίσης οπτικό υλικό για να υποστηρίξει τα σημεία που αναφέρθηκαν, κάνοντας τις αφηρημένες έννοιες πιο απτές. Πώς πιστεύετε ότι αυτές οι μέθοδοι βοηθούν στην εκμάθηση νέων πραγμάτων, ειδικά σε μαθήματα όπως τα μαθηματικά ή οι φυσικές επιστήμες;

Στη συνέχεια, θα παρακολουθήσουμε μια παρουσίαση από το Scratch, μια πλατφόρμα που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν τις δικές τους διαδραστικές ιστορίες και παιχνίδια:

<https://www.youtube.com/watch?v=F62BtGlm-t4>. Αυτά τα έργα έχουν δημιουργηθεί από μαθητές/τριες όπως εσείς και δείχνουν πώς η αφήγηση ιστοριών μπορεί να ενσωματωθεί στον προγραμματισμό και σε άλλες δραστηριότητες STEAM.

Μετά το βίντεο.

Ας συζητήσουμε για την παρουσίαση του Scratch. Παρατηρήστε πώς τα έργα χρησιμοποίησαν κινούμενα σχέδια και διαδραστικά στοιχεία. Ποια ήταν η γνώμη σας για τον τρόπο με τον οποίο αυτές οι ιστορίες αφηγήθηκαν μέσω του προγραμματισμού; Μήπως η διαδραστικότητα των έργων έκανε τις έννοιες STEAM που συζητήθηκαν πιο ελκυστικές; Η χρήση της διαδραστικής αφήγησης ιστοριών όχι μόνο κεντρίζει το

	<p><i>ενδιαφέρον αλλά και ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή, η οποία είναι ζωτικής σημασίας σε περιβάλλοντα μάθησης.</i></p> <p><i>IKαι στα δύο παραδείγματα - την ομιλία TED και τα πρότζεκτ Scratch - βλέπουμε την αποτελεσματική αφήγηση σε πράξη. Είτε μέσω μιας δομημένης αφήγησης σε μια ομιλία είτε μέσω διαδραστικών στοιχείων σε έργα προγραμματισμού, αυτές οι μέθοδοι καθιστούν τη μάθηση πιο ελκυστική και προσιτή. Ενσωματώνοντας παρόμοιες στρατηγικές στα μαθήματά μας, μπορούμε να κάνουμε ακόμη και τις πιο σύνθετες έννοιες STEAM πιο κατανοητές και πιο ευχάριστες στην εξερεύνηση. Καθώς προχωράμε μπροστά, σκεφτείτε πώς θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε αυτές τις τεχνικές στα δικά σας έργα ή παρουσιάσεις. Ποια ιστορία θα λέγατε και πώς θα χρησιμοποιούσατε οπτικά στοιχεία και δομή για να βοηθήσετε το ακροατήριό σας να καταλάβει;</i></p>
<p>Εξερεύνηση των ψηφιακών εργαλείων [© 30 λεπτά]</p>	<p>1. Εισαγωγή (3 λεπτά):</p> <p>Θα εξερευνήσουμε μερικά εκπληκτικά εργαλεία ψηφιακής αφήγησης που μπορούν να μεταμορφώσουν τον τρόπο με τον οποίο διδάσκουμε και μαθαίνουμε στους τομείς STEAM. Θα εξερευνήσουμε το Scratch, το Storybird και το Adobe Spark. Κάθε ένα από αυτά τα εργαλεία προσφέρει μοναδικά χαρακτηριστικά που μπορούν να κάνουν τα μαθήματά μας πιο διαδραστικά και εντυπωσιακά.</p> <p>2. Scratch (9 λεπτά):</p> <p><i>As ξεκινήσουμε με το Scratch, μια πλατφόρμα που σας επιτρέπει να δημιουργήσετε τις δικές σας διαδραστικές ιστορίες και παιχνίδια. Το Scratch είναι ιδιαίτερα ισχυρό για την εκμάθηση της κωδικοποίησης και των εννοιών του προγραμματισμού με οπτικό τρόπο. Αν κοιτάξετε την οθόνη (ο/η εκπαιδευτικός ανοίγει το Scratch), μπορείτε να δείτε πώς μπορούμε να σύρουμε και να αποθέσουμε μπλοκ για να δημιουργήσουμε σενάρια που κινούν χαρακτήρες, αφηγούνται ιστορίες, ακόμα και να λύνουν μαθηματικά προβλήματα.</i></p> <p><i>Τώρα θα σας δείξω ένα γρήγορο βίντεο που παρουσιάζει μερικές βασικές λειτουργίες του Scratch. Καθώς παρακολουθείτε, παρατηρήστε πώς ο παρουσιαστής χρησιμοποιεί διαφορετικά μπλοκ για τον έλεγχο των χαρακτήρων. Σκεφτείτε πώς θα μπορούσατε να τα χρησιμοποιήσετε αυτά σε μια τάξη για να εξηγήσετε μια επιστημονική έννοια ή να λύσετε μια μαθηματική εξίσωση.</i></p>

	<p>Σύνδεσμος βίντεο εδώ: https://www.youtube.com/watch?v=jjrGmms6u5o&list=PLGzbySB1gPhlhUVp9OWRR6RfOy-VKFCVP</p> <p>3. Storybird (9 λεπτά):</p> <p><i>Ακολουθεί το Storybird, το οποίο είναι ιδανικό για τη δημιουργία οπτικά εμπλουτισμένων ιστοριών. Αυτό το εργαλείο μας επιτρέπει να ενσωματώσουμε την τέχνη και την αφήγηση, καθιστώντας το ιδανικό για έργα που συνδυάζουν τις τέχνες με άλλα αντικείμενα STEAM. Μπορείτε να επιλέξετε έργα τέχνης από διάφορους/ες δημιουργούς και να πλέξετε μια ιστορία γύρω από αυτά, κάτι που είναι ένας φανταστικός τρόπος για να εμπλέξετε τους/τις μαθητές/τριες στη δημιουργική γραφή και την κατανόηση. Παρακολουθήστε το βίντεο εδώ:</i></p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=5pLxxyXvSKw.</p> <p>4. Adobe Spark (9 λεπτά):</p> <p><i>Τέλος, έχουμε το Adobe Spark, το οποίο μας επιτρέπει να δημιουργούμε βίντεο και ιστοσελίδες γρήγορα και εύκολα. Αυτό το εργαλείο είναι ιδανικό για την παρουσίαση πολύπλοκων πληροφοριών σε κατανοητή μορφή μέσω βίντεο, τα οποία μπορούν να είναι απίστευτα ελκυστικά.</i></p> <p><i>Ας παρακολουθήσουμε ένα σύντομο βίντεο για τη δημιουργία ενός απλού βίντεο στο Adobe Spark. Καθώς το βλέπετε, σκεφτείτε πώς θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε αυτό το εργαλείο για να συνοψίσετε μια ενότητα ή να επιτρέψετε στους/στις μαθητές/τριες να δημιουργήσουν παρουσιάσεις έργων. Παρακολουθήστε το βίντεο εδώ:</i></p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=DNESRmcEMmU.</p>
<p>Δημιουργώντας την ιστορία σας [© 45 λεπτά]</p>	<p>Ι. Εισαγωγή και εγκατάσταση του εξοπλισμού (3 λεπτά):</p> <p>Θα χρησιμοποιήσουμε τη δύναμη της ψηφιακής αφήγησης για να ζωντανέψουμε τις έννοιες STEAM. Κάθε ομάδα θα επιλέξει ένα θέμα STEAM, θα αναπτύξει μια αφήγηση γύρω από αυτό και στη συνέχεια θα δημιουργήσει μια σύντομη ψηφιακή ιστορία χρησιμοποιώντας τα εργαλεία που έχουμε εξερευνήσει. Αυτός είναι ένας φανταστικός</p>

τρόπος για να εμβαθύνετε στην κατανόηση των θεμάτων STEAM και να ενισχύσετε τις ικανότητές σας στην αφήγηση ιστοριών.

2. Ομαδική συνεδρία καταιγισμού ιδεών (10 λεπτά):

Καθώς εργάζεστε πάνω στα storyboards σας, προσπαθήστε να είστε σαφείς και περιεκτικοί/ες στην αφήγησή σας. Μια αποτελεσματική ψηφιακή ιστορία θα πρέπει να επικοινωνεί με σαφήνεια την έννοια του STEAM χωρίς να απλοποιεί υπερβολικά την επιστήμη που κρύβεται πίσω από αυτήν. Αν έχετε κολλήσει, σκεφτείτε πώς παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο ή υποθετικά σενάρια θα μπορούσαν να απεικονίσουν το θέμα σας. Μη διστάσετε να ζητήσετε τη συμβουλή ή τα σχόλιά μου.

3. Δημιουργία ψηφιακής ιστορίας (30 λεπτά):

Τώρα που έχετε σκιαγραφήσει τις ιστορίες σας, ήρθε η ώρα να τις ζωντανέψετε. Στα επόμενα 30 λεπτά, χρησιμοποιήστε τα εργαλεία ψηφιακής αφήγησης που συζητήσαμε -όπως το Scratch, το Storybird ή το Adobe Spark- για να δημιουργήσετε τις ψηφιακές ιστορίες σας. Χρησιμοποιήστε εικόνες, κινούμενα σχέδια και κείμενο για να κάνετε τις αφηγήσεις σας ελκυστικές και κατατοπιστικές.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής δημιουργίας ψηφιακών ιστοριών, ο εκπαιδευτικός κυκλοφορεί ανάμεσα στις ομάδες, προσφέροντας τεχνική και αφηγηματική καθοδήγηση. Ο εκπαιδευτικός διασφαλίζει ότι κάθε ομάδα γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί τα εργαλεία και ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και την ακρίβεια στις παρουσιάσεις τους.

4. Ολοκλήρωση της δραστηριότητας (2 λεπτά):

Καθώς ολοκληρώνουμε, θέλω κάθε ομάδα να προετοιμαστεί για να παρουσιάσει την ψηφιακή της ιστορία στην τάξη. Σκεφτείτε τι θέλετε να μάθουν οι συμμαθητές/τριες σας από την ιστορία σας και πώς χρησιμοποιήσατε τα ψηφιακά εργαλεία για να βελτιώσετε την

	<p>εκπαιδευτική εμπειρία. Θα ξεκινήσουμε τις παρουσιάσεις σε λίγα λεπτά.</p>
<p>Παρουσίαση και ανατροφοδότηση [© 20 λεπτά]</p>	<p>1. Εισαγωγή (2 λεπτά):</p> <p>Βλέπουμε και μοιραζόμαστε όλες τις καταπληκτικές ψηφιακές ιστορίες που έχει δημιουργήσει κάθε ομάδα. Θυμηθείτε, ο στόχος της σημερινής συνεδρίας δεν είναι μόνο να παρουσιάσετε τη δουλειά σας, αλλά και να μάθετε ο ένας από τον άλλον μέσω επικοινωνιακής ανατροφοδότησης. Αυτό θα μας βοηθήσει όλους και όλες να βελτιώσουμε τις τεχνικές αφήγησης των ιστοριών μας και να εμβαθύνουμε στην κατανόηση των εννοιών STEAM που συζητήσαμε.</p> <p>2. Προετοιμασία για τις παρουσιάσεις (3 λεπτά):</p> <p><i>Ας βεβαιωθούμε ότι ο βιντεοπροβολέας και τα ηχεία μας είναι έτοιμα και λειτουργούν. Κάθε ομάδα θα έχει περίπου 3-4 λεπτά για να παρουσιάσει την ιστορία της, ακολουθούμενη από μια συνεδρία ανατροφοδότησης διάρκειας 2 λεπτών. Καθώς προετοιμαζόμαστε, να θυμάστε ότι η ανατροφοδότηση που δίνετε και λαμβάνετε σήμερα έχει σκοπό να είναι χρήσιμη και υποστηρικτική.</i></p> <p>3. Συνεδρία παρουσίασης και ανατροφοδότησης (15 λεπτά):</p> <p><i>Καθώς ξεκινάμε, θα ζητήσω από κάθε ομάδα να παρουσιάσει εν συντομία το θέμα της STEAM πριν ξεκινήσει την ψηφιακή της ιστορία. Μετά από κάθε παρουσίαση, θα αφιερώσουμε μερικά λεπτά για ανατροφοδότηση. Ενθαρρύνω όλους να σκεφτούν τι τους άρεσε, τι έμαθαν και τι θα μπορούσε να βελτιωθεί.</i></p> <p>Ενθάρρυνση της επικοινωνιακής ανατροφοδότησης:</p> <p><i>Σας ευχαριστούμε, Ομάδα Ένα, για αυτή τη διορατική παρουσίαση. Ας ανοίξουμε το διάλογο για κάποια σχόλια. Θυμηθείτε να αναφέρετε συγκεκριμένες πτυχές που λειτούργησαν καλά και να προσφέρετε επικοινωνιακές προτάσεις. Για παράδειγμα, μπορείτε να σχολιάσετε πόσο αποτελεσματικά ήταν δομημένη η αφήγηση ή πώς τα οπτικά στοιχεία βοήθησαν στην απεικόνιση της επιστημονικής διαδικασίας που συζητήθηκε.</i></p>

	<p>Ολοκλήρωση της συνεδρίας:</p> <p>Θέλω να σας ευχαριστήσω όλους και όλες για τη σκληρή δουλειά και τη δημιουργικότητά σας. Ήταν εξαιρετικά ευχάριστο να βλέπουμε τις ιδέες σας να ζωντανεύουν μέσα από αυτές τις ψηφιακές ιστορίες. Ας συνεχίσουμε να προβληματιζόμαστε σχετικά με την ανατροφοδότηση που μοιραστήκαμε σήμερα και ας σκεφτούμε πώς μπορούμε να εφαρμόσουμε αυτές τις γνώσεις στα μελλοντικά μας έργα. Θυμηθείτε, ο στόχος είναι πάντα να ενισχύσουμε τη μάθησή μας και να βελτιώσουμε τις ικανότητές μας στην αφήγηση ιστοριών.</p>
<p>Εφαρμογή στην τάξη σας [10 λεπτά]</p>	<p>Ι. Συζήτηση σχετικά με την ενσωμάτωση της ψηφιακής αφήγησης στις διδακτικές τους πρακτικές STEAM.</p> <p>Θα αναλογιστούμε τι μάθαμε για την ψηφιακή αφήγηση και θα συζητήσουμε πώς μπορούμε να εφαρμόσουμε αυτές τις τεχνικές στα δικά μας θέματα STEAM. Αυτή είναι μια ευκαιρία για όλους και όλες να μοιραστούμε ιδέες και να σκεφτούμε πιθανά έργα που θα μπορούσαν να μεταμορφώσουν τις μεθόδους διδασκαλίας μας και να ενισχύσουν τη δέσμευση των μαθητών.</p> <p>Ας ξεκινήσουμε επανεξετάζοντας μερικά από τα βασικά σημεία και εργαλεία που καλύψαμε στο εργαστήριό μας. Θυμηθείτε, ο στόχος της ψηφιακής αφήγησης είναι να καταστήσει πολύπλοκες έννοιες STEAM προσιτές και ελκυστικές μέσω της χρήσης αφηγηματικών και πολυμεσικών στοιχείων. Ας σκεφτούμε πώς μπορούμε να φέρουμε αυτή την προσέγγιση στις τάξεις μας.</p> <p>Τώρα, θα ήθελα όλοι και όλες να μοιραστούν τις σκέψεις τους για το πώς θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν την ψηφιακή αφήγηση στη διδασκαλία τους. Σκεφτείτε μια συγκεκριμένη έννοια ή θέμα στο πρόγραμμα σπουδών σας που θα μπορούσε να εξηγηθεί μέσω μιας ιστορίας. Για παράδειγμα, πώς θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε μια πλατφόρμα όπως το Scratch για να παρουσιάσετε μια αρχή της φυσικής ή το Adobe Spark για να εξηγήσετε μια βιολογική διαδικασία;</p>

2. Συμπέρασμα

Σας ευχαριστώ όλους για τις προσεγμένες ιδέες και τις συνεισφορές σας. Είναι συναρπαστικό να βλέπουμε τα πιθανά έργα που οραματιστήκατε και πώς η ψηφιακή αφήγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εμπλουτίσει τη διδασκαλία μας και να κάνει τη μάθηση πιο διαδραστική. Σας ενθαρρύνω να πάρετε αυτές τις ιδέες και να τις πειραματιστείτε στις τάξεις σας. Θυμηθείτε, ο στόχος είναι να εμπλέξουμε τους/τις μαθητές/τριες μας με τρόπο που να κάνει τη μάθηση τόσο διασκεδαστική όσο και ενημερωτική.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Adams, S., & Dormans, J. (2012). Game mechanics: Advanced game design. New Riders.

Adobe Spark tutorial. (n.d.). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=DNESRmcEMmU>

Art of digital storytelling. (n.d.). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=jA2cTZK9hzw>

Brown, M. (2019). Embracing diversity in the classroom. Teaching and Learning Publications.

Colucci-Gray, L., Trowsdale, J., Cooke, C. F., Davies, R., Burnard, P., & Gray, D. S. (2017). Reviewing the potential and challenges of developing STEAM education through creative pedagogies for 21st learning: How can school curricula be broadened towards a more responsive, dynamic, and inclusive form of education?. BERA.

Characteristics of compelling digital stories in STEAM. (n.d.). Retrieved from https://lucid.app/lucidspark/1e216c62-626f-4143-9bd4-a81f105351f2/edit?viewport_loc=-187%2C-225%2C3454%2C1639%2C0_0&invitationId=inv_9ab73ca0-2015-4afd-a5c2-f7b217d83484

Digital storytelling toolkit. (n.d.). Retrieved from <https://www.actionforme.org.uk/uploads/pdfs/digital-storytelling-toolkit.pdf>

Douglas, S. (2023). 4 problems with STEAM education & how to solve them. Retrieved from <https://samllabs.com/us/4-problems-with-steam-education-how-to-solve-them>

Erickson, M. G., Marks, D., & Karcher, E. (2020). Characterizing student engagement with hands-on, problem-based, and lecture activities in an introductory college course. *Teaching & Learning Inquiry*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/340000755_Characterizing_student_engagement_with_hands-on_problem-based_and_lecture_activities_in_an_introduutory_college_course

Escapando de la clase tradicional': The escape rooms methodology within the Spanish as foreign language classroom. (n.d.). *Revista Lusófona de Educação*. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/349/34963057009/34963057009.pdf>

Engaging students with humour. (n.d.). Retrieved from <https://www.psychologicalscience.org/observer/engaging-students-with-humor>

Fisk, G. D. (n.d.). The effective use of PowerPoint in education. Retrieved from <https://web.ung.edu/media/university-press/Slides%20for%20Students-v3.pdf?t=1589500800126>

Google Earth. (n.d.). Google Earth Education: Bringing the world to your classroom. Retrieved from <https://www.google.com/earth/education/>

Gunn, J. (2018, November 7). Inquiry-based learning using STEAM education | Resilient Educator. Retrieved from <https://resilienteducator.com/classroom-resources/steam-inquiry-based-learning/>

Hamilton, B. (2015). *Integrating technology in the classroom*. Teachers College Press. Retrieved from https://books.google.com.tr/books?id=PqapCgAAQBAJ&pg=PA1&hl=tr&source=gbs_to_c_r&cad=2#v=onepage&q&f=false

Hamilton, B. (2015). *Integrating technology in the classroom* (2nd ed.). Teachers College Press. Retrieved from https://books.google.si/books/about/Integrating_Technology_in_the_Classroom.html?id=PqapCgAAQBAJ&redir_esc=y

Hands-on learning: Definition, meaning, benefits and examples. (n.d.). Retrieved from <https://lectera.com/info/articles/hands-on-learning>

Hands-on learning. (n.d.). Retrieved from <https://www.structural-learning.com/post/hands-on-learning>

How to make school and learning fun. (n.d.). Retrieved from <https://www.miracle-recreation.com/blog/how-to-make-learning-fun/?lang=can>

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 K-12 Edition*. The New Media Consortium. Retrieved from <http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2015-k-12-edition/>

Johnson, L. (2020). *The power of free speaking in educational settings*. Academic Press.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.

Krath, J., Schürmann, L., & von Korflesch, H. F. O. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563221002867#bib314>

Maeda, J. (2013). *STEM to STEAM: Art in K-12 is key to building a strong economy*. Edutopia. Retrieved from <https://www.edutopia.org/blog/stem-to-steam-strengthens-economy-john-maeda>

Materials for teachers, including lesson plans with hands-on activities on the STEAM topics. (n.d.). Retrieved from <https://steambuilders.eu/>

National Education Association. (2012). *Preparing 21st century students for a global society: An educator's guide to the 'Four Cs'*. NEA. Retrieved from <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>

National Science Foundation. (2017). *STEM education data and statistics*. Retrieved from <https://www.nsf.gov/nsb/sei/edTool/>

Nicholson, S. (2015). *Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities*. White Paper. Retrieved from <https://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>

OpenAI. (n.d.). *ChatGPT: Optimizing language models for dialogue*. Retrieved from <https://openai.com/>

Reuter, J., Universidade de Aveiro, Portugal, et al. (n.d.). *How to create educational escape rooms? Strategies for creation and design*. Retrieved from <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/3434780.3436664>

Robin, B. (n.d.). *Research on digital storytelling in education*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/374929940_Integrating_Digital_Storytelling_into_STEAM_Teaching_Examining_Young_Language_Learners'_Development_of_Self-regulation_and_English_Literacy

Scratch Foundation. (n.d.). Scratch: Imagine, program, share. Retrieved from <https://scratch.mit.edu/>

Scratch guidebook. (n.d.). Retrieved from <https://scratched.gse.harvard.edu/guide/>

Scratch showcase video. (n.d.). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=F62BtGlm-t4>

Scratch tutorial. (n.d.). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=jjrGmms6u5o&list=PLGzbySB1gPhlhUVp9OWRR6RfOy-VKFCVP>

Smith, J. (2018). Engaging exercises: How to make learning fun. Educational Publishing.

Space Foundation Editorial Team. (n.d.). What is STEAM education and why is it important? Retrieved from <https://cie.spacefoundation.org/what-is-steam-education-and-why-is-it-important/>

Storyboard template – Image by Freepik. (n.d.). Retrieved from https://img.freepik.com/free-vector/simple-9-blank-frames-storyboard_742173-6072.jpg?w=996&t=st=1716456311~exp=1716456911~hmac=045ef9f1b731538c0783b06d968c44778300f164ef60199ad0626596c6109cb0

Storybird tutorial. (n.d.). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=5pLxxyXvSKw>

TedX video. (n.d.). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=kDKJxqaaclM>

The impact of hands-on approach on student academic performance in basic science and mathematics. (n.d.). Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1086006.pdf>

Tinkercad. (n.d.). Tinkercad | From mind to design in minutes. Retrieved from <https://www.tinkercad.com/>

Top 6 benefits of a hands-on learning approach. (n.d.). Retrieved from <https://taughtup.com/top-6-benefits-of-a-hands-on-learning-approach/>

Triana, N., Utaminingsih, S., & Khamdun. (2024). The effectiveness of STEAM-based interactive module to improving learning outcomes of elementary school students. ICCCM Journal of Social Sciences and Humanities, 3(1), 37–45. <https://doi.org/10.53797/icccmjssh.v3i1.6.2024>

Trnova, E. (2015). Hands-on experiments and creativity.

UNESCO. (2020). STEAM education. Retrieved from <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/Steam>

Using escape rooms for supporting entrepreneurship. (n.d.). Guidebook. Retrieved from https://er4cci.eu/wp-content/uploads/2023/10/escape-rooms-guidebook_eng.pdf

Video beginners Scratch tutorial. (n.d.). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=D-nW4jvzRr8>

Videos with instructions for hands-on experiments to be used in the classroom or at home. (n.d.). Retrieved from <https://www.stembot.eu/resources/>

What is hands-on learning? (n.d.). Retrieved from <https://lifeschool.es/what-is-hands-on-learning/>