



Increasing young people's motivation to choose STEM careers through an Innovative
Cross-disciplinary STE(A)M approach to education

WP4 Ενσωμάτωση και διάδοση

D4.8 Εργαλείο καλής πρακτικής

CHOICE@SCHOOL



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



*Ενίσχυση των κινήτρων των νέων να επιλέξουν σταδιοδρομία STEM μέσω μίας καινοτόμου
Διεπιστημονικής προσέγγισης STE(A)M στην εκπαίδευση*

WP4 Ενσωμάτωση και διάδοση

D4.8 Εργαλείο καλής πρακτικής CHOICE@SCHOOL

*Κατευθυντήριες γραμμές για την ενσωμάτωση του MOOC CHOICE για την εκπαίδευση
STE(A)M στα σχολικά προγράμματα σπουδών*

Αναπτύχθηκε από LLLP



Δεκέμβριος 2022

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	2
STEM vs STE(A)M Εκπαίδευση	3
Βασικά στοιχεία STE(A)M - με λίγα λόγια	4
Προσέγγιση STE(A)M - Πλεονεκτήματα	4
Η προσέγγιση του έργου CHOICE	5
Το Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό μάθημα CHOICE (MOOC)	7
Ενότητες	7
Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ/OERs)	7
Υλικά που συμπεριλαμβάνονται στους ΑΕΠ	8
Ενότητες & ΑΕΠ εντός του MOOC	9
1. Ενότητα 1: "STEM & Arts"	9
OER1_IT "Η έναστρος νύχτα"	9
OER1_CY "Κατανόηση της τρισδιάστατης δομής των βιολογικών συστατικών"	10
OER1_EL "Η χρυσή τομή μέσα από την τέχνη"	10
OER1_ES "Σχεδιασμός και κατασκευή ενός μουσικού οργάνου (θογγόφωνο)"	11
2. ΕΝΟΤΗΤΑ 2: "Βιωματικά έργα"	11
OER2_IT "Το οικολογικό σπίτι"	12
OER2_CY "Απολυμαντικό ρομπότ"	12
OER2_EL "Εφαρμογή των ραδιοϊσοτόπων στην ιατρική"	13
OER2_ES "Σχεδιάστε έναν φωτεινό σηματοδότη για την παρακολούθηση των επιπέδων θορύβου"	14
3. ΕΝΟΤΗΤΑ 3 - ΓΛΩΣΣΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ STEM	14
OER3_IT "Ρομπότ που κάνει τη διαφορά"	15
OER3_CY "Βιοφωταύγεια"	16
OER3_EL "Παιχνίδι λέξεων για τους 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ"	16
OER3_ES "Παρουσίαση μαθηματικών και φυσικών φαινομένων στα αγγλικά και στη νοηματική γλώσσα μέσω φυσαλίδων"	17
4. ΕΝΟΤΗΤΑ 4: "Η τεχνολογία στις κοινωνικές επιστήμες"	17
OER4_IT "Στρατηγικές νίκης"	18
OER4_CY "Ασφάλεια στο Διαδίκτυο"	18
OER4_EL "Προσέγγιση της πανδημίας μέσω των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)"	19

OER4_ES "Ψηφιακή γεωγραφία και ιστορία"	20
5. ENOTHTA 5: "STEM & Αθλητισμός"	21
OER5_IT "Απολαμβάνοντας και μελετώντας τη φύση"	21
OER5_CY "Δημιουργία ποδηλατικών διαδρομών"	22
OER5_EL "Ανακύκλωση - Μάθηση - Άσκηση"	22
OER5_ES "Προγραμματισμός ενός Gymkhana με τεστ φυσικής δραστηριότητας, μαθηματικών και φυσικής"	23
CHOICE Επισκέψεις σε εταιρείες σχετικές με τους κλάδους STEM και πανεπιστήμια	23
Πώς να αποκτήσετε πρόσβαση και να χρησιμοποιήσετε το MOOC	25
Πώς να ενσωματώσετε το MOOC στα σχολικά προγράμματα σπουδών: Πώς μοιάζει ένα τυπικό μάθημα;	33
Προκλήσεις για την ενσωμάτωση του CHOICE στα σχολικά προγράμματα σπουδών ανά χώρα	35
Γιατί να χρησιμοποιήσετε το MOOC της CHOICE: Μαθητές και καθηγητές	38



Εισαγωγή

Το ακόλουθο έγγραφο εκπονήθηκε από το [Lifelong Learning Platform](#), και ολοκληρώθηκε με τη συμβολή όλων των εταίρων.

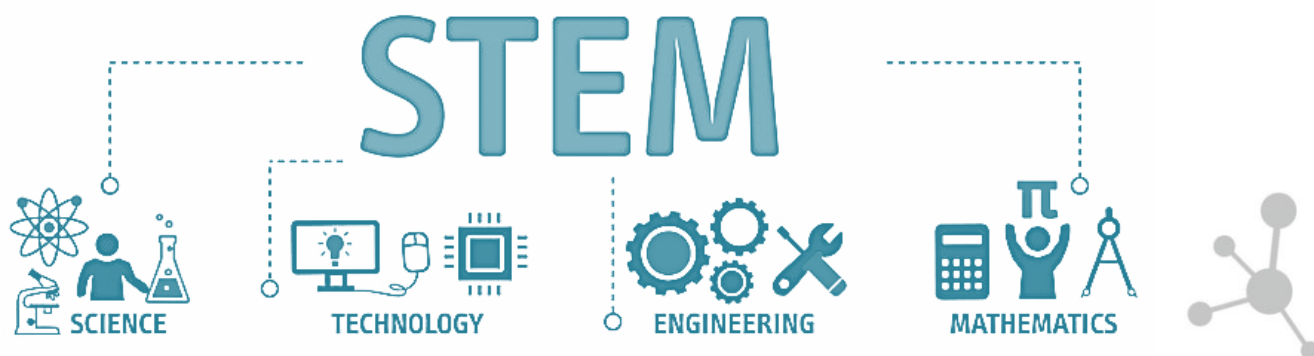
Στοχεύει να καθοδηγήσει τα σχολεία στην ενσωμάτωση των προσεγγίσεων και των εργαλείων του έργου [CHOICE](#) στα προγράμματα σπουδών τους και στις πρακτικές διδασκαλίας STEM (Science, Technology, Engineering, Maths), ιδίως στην εφαρμογή του CHOICE MOOC (Massive Online Open Course) για την εκπαίδευση STE(A)M που αναπτύχθηκε και δοκιμάστηκε πιλοτικά στο πλαίσιο του έργου CHOICE. Ο παρών οδηγός βασίζεται στα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής του MOOC και στην αξιολόγηση της αλλαγής στάσης των μαθητών και των εκπαιδευτικών απέναντι στα πεδία και την εκπαίδευση STEM ως αποτέλεσμα της συμμετοχής τους στην πιλοτική εφαρμογή ([Α5.4 Διασυνورياκή συγκριτική ανάλυση των δεδομένων αξιολόγησης των MOOC](#)). Εστιάζεται στις εμπειρίες και τα διδάγματα από την πιλοτική εφαρμογή που υλοποιήθηκε στις χώρες εταίρους (Ιταλία, Κύπρος, Ελλάδα και Ισπανία), καθώς και τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που προκύπτουν από τη χρήση ενός τέτοιου MOOC στα σχολικά προγράμματα σπουδών που υιοθετήθηκαν σε κάθε χώρα εταίρο.

Σκοπός του παρόντος εγγράφου είναι να καθοδηγήσει διευθυντές σχολείων, δασκάλους και εκπαιδευτικούς, στην εφαρμογή της προσέγγισης STE(A)M και στην εφαρμογή του [CHOICE MOOC](#) και των Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων για την ενίσχυση του ενδιαφέροντος των μαθητών στους τομείς STEM, την κατανόηση της πραγματικής εφαρμογής των κλάδων STEM και τα κίνητρά τους να επιλέξουν σταδιοδρομίες στους κλάδους STEM. Επισημαίνει την ανάγκη μεταρρύθμισης των προγραμμάτων σπουδών που σχετίζονται με τα STEM και την ενσωμάτωση καλών πρακτικών στη διδασκαλία STEM που ενισχύουν το ενδιαφέρον των μαθητών για τα μαθήματα STEM καθώς και των επαγγελματιών που σχετίζονται με STEM.



STEM vs STE(A)M Εκπαίδευση

Το ακρωνύμιο *STEM* προέρχεται από τους κλάδους Science, Technology, Engineering & Mathematics (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά) και είναι ένα πρόγραμμα σπουδών που βασίζεται στην ιδέα της εκπαίδευσης των μαθητών σε τέσσερις συγκεκριμένους κλάδους - επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά - με μια διεπιστημονική και εφαρμοσμένη προσέγγιση. Αντί να διδάσκονται οι τέσσερις κλάδοι ως ξεχωριστά και διακριτά μαθήματα, το STEM τους ενσωματώνει σε ένα συνεκτικό μαθησιακό παράδειγμα που βασίζεται σε εφαρμογές του πραγματικού κόσμου.



Πηγή

Το ακρωνύμιο STE(A)M ωστόσο, τονίζει τη σημασία της ενσωμάτωσης των τεχνών στη διδασκαλία των επιστημονικών κλάδων STEM, ως μια νέα και καινοτόμο μέθοδο διδασκαλίας. Επισημαίνει επίσης την συμπερίληψη "Όλων" των αντικειμένων, τόσο των STEM όσο και των μη STEM. Το STE(A)M είναι μία μέθοδος να ολοκληρώσουμε το πακέτο ενσωματώνοντας αυτές τις αρχές στις τέχνες και χρησιμοποιώντας τις τέχνες για την διδασκαλία των αντικειμένων STEM. Το STE(A)M πηγαίνει το STEM στο επόμενο επίπεδο: επιτρέπει στους μαθητές να συνδέσουν τη μάθησή τους σε αυτούς τους σημαντικούς τομείς μαζί με τις πρακτικές, τις αρχές σχεδιασμού και τα πρότυπα της τέχνης, ώστε να έχουν όλη την παλέτα της μάθησης στη διάθεσή τους.

Το STE(A)M καταργεί τους περιορισμούς και τους αντικαθιστά με την περιέργεια/διερώτηση, την κριτική, την έρευνα και την καινοτομία. Επιπλέον, το έγγραφο αυτό περιγράφει τις τάσεις πολιτικής σχετικά με την ενσωμάτωση των STE(A)M στο εκπαιδευτικό σύστημα, καθώς και τις υπάρχουσες πρωτοβουλίες που υλοποιούνται στα σχολεία και εστιάζουν στην ενσωμάτωση καλών πρακτικών σχετικά με τη διδασκαλία των κλάδων STEM στα λύκεια. Το στρατηγικό πλαίσιο για την ευρωπαϊκή συνεργασία στον τομέα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης (ET 2020)¹ είναι ένα φόρουμ που

¹ Εκπαίδευση και κατάρτιση - Ευρωπαϊκή Επιτροπή. 2020. *Ευρωπαϊκή Πολιτική Συνεργασία (Πλαίσιο ET 2020) - Εκπαίδευση και Κατάρτιση - Ευρωπαϊκή Επιτροπή*. [online] Διαθέσιμο στη [διεύθυνση](https://ec.europa.eu/education/policies/european-policy-cooperation/et2020-framework_en): <
https://ec.europa.eu/education/policies/european-policy-cooperation/et2020-framework_en>

επιτρέπει στα κράτη μέλη της ΕΕ να ανταλλάσσουν βέλτιστες πρακτικές και να μαθαίνουν το ένα από το άλλο. Το πλαίσιο ΕΤ 2020 παρέχει ευκαιρίες για τη δημιουργία βέλτιστων πρακτικών στην εκπαιδευτική πολιτική, τη συγκέντρωση και διάδοση γνώσεων και την προώθηση μεταρρυθμίσεων της εκπαιδευτικής πολιτικής σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Οι τέσσερις στρατηγικοί του στόχοι είναι: "να γίνει πραγματικότητα η δια βίου μάθηση και η κινητικότητα", "να ενισχυθεί η δημιουργικότητα και η καινοτομία, συμπεριλαμβανομένης της επιχειρηματικότητας", "να προωθηθεί η ισότητα, η κοινωνική συνοχή και η ενεργός συμμετοχή των πολιτών" και "να βελτιωθεί η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης". Η εκπαιδευτική προσέγγιση STE(A)M ανταποκρίνεται σε όλα τα παραπάνω, προσφέροντας διδακτικές προσεγγίσεις με γνώμονα τους σπουδαστές, προσανατολισμένες στην πράξη και διεπιστημονικές προσεγγίσεις διδασκαλίας.

Βασικά στοιχεία STE(A)M - με λίγα λόγια

- Ως ολοκληρωμένη προσέγγιση απαιτεί μια σκόπιμη σύνδεση μεταξύ των προτύπων, των αξιολογήσεων και του σχεδιασμού/υλοποίησης του μαθήματος.
- Οι πραγματικές εμπειρίες STE(A)M περιλαμβάνουν δύο ή περισσότερα πρότυπα από τις Επιστήμες, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τα Μαθηματικά και τις Τέχνες που διδάσκονται και αξιολογούνται το ένα μέσα στο άλλο.
- Η διερεύνηση, η συνεργασία και η έμφαση στη μάθηση με βάση τη διαδικασία βρίσκονται στο επίκεντρο της προσέγγισης STE(A)M.
- Η αξιοποίηση των τεχνών είναι ουσιαστικής σημασίας.



Προσέγγιση STE(A)M - Πλεονεκτήματα

- Θετικός αντίκτυπος στις επιδόσεις των μαθητών και στην αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών
- Επιδρούν θετικά στη γνωστική ανάπτυξη, αυξάνουν τις δεξιότητες γραμματισμού και μαθηματικών και βοηθούν τους μαθητές να προβληματιστούν ουσιαστικά σχετικά με την εργασία τους και την εργασία των συμμαθητών τους.
- Ενισχύει την κριτική και δημιουργική σκέψη



Η προσέγγιση του έργου CHOICE

Το [έργο CHOICE](#) σκοπεύει να καινοτομήσει την εκπαίδευση STEM και να συμβάλει στη μεταρρύθμιση της πολιτικής των προγραμμάτων σπουδών STEM στα ευρωπαϊκά σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, παρέχοντας στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές εργαλεία και πόρους που προωθούν την προσέγγιση STE(A)M, συνδέοντας τα μαθήματα STEM με τις τέχνες και όλους τους άλλους κλάδους. Στόχος είναι να **γίνουν τα μαθήματα STEM πιο ελκυστικά και απτά για τους μαθητές** και έτσι να αυξηθεί το ενδιαφέρον τους για τους τομείς STEM. Ενθαρρύνοντας τα κίνητρα των νέων να ακολουθήσουν ακαδημαϊκές σπουδές και επαγγελματική σταδιοδρομία σε αυτούς τους τομείς, το CHOICE συμβάλλει στην κατάρτιση μιας **νέας γενιάς εμπειρογνώμωνων STEM** ικανών να αντιμετωπίσουν σύνθετες κοινωνικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις.

Η προσέγγιση του έργου βασίζεται στην **ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευτικών και των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης** και στη συνεργασία τους με **εξωτερικούς εμπειρογνώμονες** από ΑΕΙ (Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα) και επιχειρήσεις με προσανατολισμό στα STEM, εμπλέκοντάς τους σε μια **διαδικασία συν-δημιουργίας από κάτω προς τα πάνω**, αναπτύσσοντας και δοκιμάζοντας καινοτόμους διεπιστημονικούς Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους (OER) και Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (MOOC).

Τέλος, το έργο **επιδιώκει να τονώσει τη μεταρρύθμιση των εκπαιδευτικών συστημάτων της ΕΕ**, απευθυνόμενο στους φορείς χάραξης πολιτικής και στους βασικούς ενδιαφερόμενους φορείς και εμπλέκοντάς τους σε συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης και διεθνούς διάσκεψης στις Βρυξέλλες, με στόχο την υποβολή μιας σειράς συστάσεων πολιτικής σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

Η πιλοτική εφαρμογή του MOOC του CHOICE πραγματοποιήθηκε μεταξύ Σεπτεμβρίου του 2021 και Σεπτεμβρίου του 2022, σε 14 σχολεία στις τέσσερις χώρες-εταίρους, την Ιταλία, την Κύπρο, την Ελλάδα και την Ισπανία. Στόχος της πιλοτικής εφαρμογής ήταν να συγκεντρωθούν σχόλια για τη βελτίωση των μεταγενέστερων εκδόσεων της πλατφόρμας, καθώς και, μεταξύ άλλων, να λειτουργήσει ως ορόσημο για την αξιολόγηση του αντίκτυπου του έργου. Ο αντίκτυπος του έργου αξιολογήθηκε μέσω ερωτηματολογίων που μετρούσαν την **επίδραση** του έργου **στους μαθητές** (A5.3 Αξιολόγηση του αντίκτυπου που μετρά την αλλαγή στάσης των μαθητών απέναντι στους κλάδους STEM) και στους **εκπαιδευτικούς** (A5.4 Αξιολόγηση του αντίκτυπου της πιλοτικής εφαρμογής στους εκπαιδευτικούς απέναντι στη διδασκαλία STEM) που συμμετείχαν στην **πιλοτική εφαρμογή του CHOICE MOOC** (A3.6), τα οποία συλλέχθηκαν *πριν, κατά τη διάρκεια και μετά* την πιλοτική εφαρμογή.

Τα συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της προσέγγισης CHOICE και του MOOC ως εργαλείου για την καινοτομία των πρακτικών διδασκαλίας STEM με βάση το STE(A)M και τον αντίκτυπό του στις δεξιότητες και το ενδιαφέρον των μαθητών για τους τομείς STEM, παρουσιάζονται

5

στη [διακρατική συγκριτική ανάλυση των δεδομένων αξιολόγησης του MOOC](#) και περιγράφονται στις περαιτέρω ενότητες του παρόντος οδηγού (σελ. 25-26).



Το Μαζικό Ανοικτό Διαδικτυακό μάθημα CHOICE (MOOC)

Ενότητες

Το [Massive Open Online Course](https://mooc.euchoice.eu) (MOOC) (mooc.euchoice.eu) είναι μια πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης που προωθεί την εκπαίδευση STE(A)M και απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς και μαθητές.

Το MOOC περιλαμβάνει **πέντε ενότητες**, καθεμία από τις οποίες αφορά 5 διαφορετικούς **μακροτομείς**:

1. Σύνδεση STEM και τεχνών
2. Βιωματικά έργα
3. Χρήση γλωσσών σε μαθήματα STEM
4. Χρήση της τεχνολογίας στις κοινωνικές επιστήμες
5. Αθλητισμός και σωματική δραστηριότητα στη μάθηση STEM

Το κοινό χαρακτηριστικό αυτών των μακροπεριοχών είναι ότι συνδέουν τους κλάδους STEM με τις τέχνες και άλλα γνωστικά αντικείμενα, όπως οι γλώσσες, οι κοινωνικές επιστήμες ή ο αθλητισμός, προσφέροντας έτσι μια πιο διεπιστημονική προσέγγιση στην εκπαίδευση STEM. Για κάθε μία από αυτές τις ενότητες, υπάρχουν 4 Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ) που εξηγούνται περαιτέρω παρακάτω.

Το MOOC παρέχει στους εκπαιδευτικούς μια εισαγωγική "Ενότητα 0", η οποία εξηγεί την προσέγγιση STE(A)M, το πεδίο εφαρμογής του έργου CHOICE και παρουσιάζει το MOOC και τα OERs. Οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί που θα ήθελαν να εφαρμόσουν την προσέγγιση STE(A)M που παρουσιάζεται και/ή τα συγκεκριμένα OERs που περιγράφονται, ενθαρρύνονται να ανατρέξουν στο εκπαιδευτικό υλικό της [Ενότητας 0](#) για εκπαιδευτικούς και εκπαιδευτικούς STEM, για να τους βοηθήσει να περιηγηθούν καλύτερα στο MOOC του CHOICE και στα υποκείμενα εκπαιδευτικά οφέλη τους. Αφού ολοκληρώσουν αυτή την ενότητα και την τελική αξιολόγηση, οι εκπαιδευτικοί θα λάβουν το ψηφιακό σήμα CHOICE, επιβεβαιώνοντας την επίδοσή τους στην αρχική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών CHOICE.

Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ/OERs)

Οι Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι CHOICE (OERs) είναι διδακτικό, μαθησιακό και ερευνητικό υλικό για τους εκπαιδευτικούς που μπορούν να χρησιμοποιήσουν και να εμπνευστούν από αυτό. Περιλαμβάνουν εγχειρίδια για εκπαιδευτικούς, μαθησιακό υλικό για μαθητές, βίντεο, κουίζ και προτάσεις για αυτορυθμιζόμενες εργασίες και εργασίες για το σπίτι. Κυκλοφορούν με ανοικτή άδεια χρήσης που επιτρέπει τη δωρεάν πρόσβαση, χρήση, προσαρμογή και αναδιανομή από άλλους χωρίς

7

ή με κάποιους περιορισμούς. Δεδομένου ότι υπάρχουν 5 ενότητες, ο συνολικός αριθμός των ΑΕΠ που υπάρχουν στο MOOC είναι 20.

Κάθε μία από τις χώρες υλοποίησης του έργου (Ιταλία, Κύπρος, Ισπανία, Ελλάδα) συνδημιούργησε πέντε ΑΕΠ, ένα ανά μακροπεριοχή, με την ενεργό συμμετοχή ομάδων που αποτελούνταν από εκπαιδευτικούς, μαθητές καθώς και εξωτερικούς εμπειρογνώμονες STEM από ΑΕΙ και επιχειρήσεις. Οι ΑΕΠ έχουν σχεδιαστεί για να εφαρμόζονται κυρίως με φυσική παρουσία, αλλά επειδή βασίζονται σε ψηφιακή τεχνολογία, επιτρέπουν την υβριδική εφαρμογή τους. Δεν είναι υποχρεωτικό οι δραστηριότητες να διεξάγονται στην τάξη: οι εκπαιδευτικοί μπορούν να μεταφέρουν τις δραστηριότητες στο ύπαιθρο ή σε άλλα πλαίσια, όπου αυτό είναι δυνατόν. Σε αυτή την περίπτωση, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να καταβάλουν μεγαλύτερη προσπάθεια στις φάσεις σχεδιασμού και συντονισμού των δραστηριοτήτων, καθώς οι γονείς και οι διευθυντές των σχολείων πρέπει να ενημερωθούν και να εξασφαλισθεί η συγκατάθεσή τους. Όλοι οι ΑΕΠ συνδέονται με τον κόσμο των τεχνών, της δημιουργικότητας και όλων των άλλων σχετικών γνωστικών αντικειμένων, μέσω μιας διαθεματικής και πρακτικά προσανατολισμένης εκπαιδευτικής προσέγγισης.

Οι ΑΕΠ της CHOICE είναι:

- Βασίζονται στην προσέγγιση STE(A)M, που ενσωματώνει τις τέχνες και άλλα γνωστικά αντικείμενα, όπως γλώσσες, κοινωνικές επιστήμες ή φυσική αγωγή.
- Είναι διαθεματικοί, συνδέοντας περισσότερα γνωστικά αντικείμενα σε ένα μάθημα, δίνοντας έμφαση στα θέματα STEM και μη STEM.
- Συνδέουν θέματα STEM με την πρακτική εφαρμογή τους.
- Συνδημιουργήθηκαν από εκπαιδευτικούς, μαθητές και επαγγελματίες από επιχειρήσεις και ακαδημαϊκούς τομείς που σχετίζονται με τους κλάδους STEM.
- Προωθούν την ενεργό μάθηση καθώς και την συνεργατική μάθηση και μάθηση με διερώτηση.

Υλικά που συμπεριλαμβάνονται στους ΑΕΠ

Κάθε Ανοικτός Εκπαιδευτικός Πόρος (ΑΕΠ) CHOICE περιέχει υλικό τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές, συμπεριλαμβανομένων οδηγιών για τους εκπαιδευτικούς για την εφαρμογή του πόρου και την οργάνωση των μαθημάτων και των μαθησιακών δραστηριοτήτων, περιεχόμενο για τη μάθηση των μαθητών, όπως παρουσιάσεις, φύλλα εργασίας και βίντεο, και ένα κουίζ αξιολόγησης. Ουσιαστικά, οι πόροι παρέχουν στους εκπαιδευτικούς όλα τα υλικά που χρειάζονται για να υλοποιήσουν ένα μάθημα STE(A)M και να προσφέρουν στους μαθητές μια διαθεματική μαθησιακή εμπειρία.

Παρόλο που η πλατφόρμα CHOICE MOOC προσφέρει στους μαθητές πρόσθετο μαθησιακό υλικό και προτείνει δραστηριότητες εκτός της αίθουσας διδασκαλίας, για να αξιοποιήσουν στο έπακρο τη μαθησιακή εμπειρία, **οι μαθητές πρέπει να παρακολουθήσουν μαθήματα που προετοιμάζονται και διαχειρίζονται από τους εκπαιδευτικούς τους με βάση τους πόρους του CHOICE**. Όλα τα OER που παρουσιάζονται περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό μαθημάτων STE(A)M, τη μάθηση με βάση το προτζεκτ, τον βιωματικό κύκλο μάθησης, τη συνεργατική μάθηση και λαμβάνουν υπόψη τα ενδιαφέροντα, την ενεργό συμμετοχή και την ευχαρίστηση των μαθητών.

Η πιλοτική εφαρμογή παρείχε χρήσιμη ανατροφοδότηση για τη μελλοντική εφαρμογή των ΑΕΠ από τους εκπαιδευτικούς. Ορισμένες από τις παρατηρήσεις των εκπαιδευτικών ανά ΑΕΠ συνοψίζονται παρακάτω. Ενθαρρύνουμε τους εκπαιδευτικούς να τις διαβάσουν και να τις λάβουν υπόψη τους όταν σχεδιάζουν και εφαρμόζουν τα CHOICE OERs στη διδακτική τους πρακτική.

Ενότητες & ΑΕΠ εντός του MOOC

1. Ενότητα 1: "STEM & Arts"

Περιγραφή: Σύνδεση STEM και τέχνης - χρήση εικαστικών τεχνών, όπως σχέδιο, ζωγραφική, χαρακτηριστική, γλυπτική, κεραμική, φωτογραφία, σχέδιο ή χειροτεχνία, και παραστατικών τεχνών, όπως μουσική ή θέατρο, μαγικά, χορός ή κουκλοθέατρο, με ταυτόχρονη εφαρμογή της καλλιτεχνικής δημιουργικότητας και φαντασίας στην εκπαίδευση STEM.

Στόχοι: Να συνδυαστούν τα θέματα STEM με καλλιτεχνικά, πολιτιστικά και δημιουργικά χαρακτηριστικά. Να γίνουν τα μαθήματα STEM πιο ελκυστικά και πιο εύκολα προσβάσιμα σε ένα ευρύ φάσμα μαθητών (συμπεριλαμβανομένων των μαθητριών και των μαθητών με μειονεκτικό υπόβαθρο).

ΑΕΠ:

1. Η έναστρος νύχτα: Origami - Η τέχνη του Origami και των Μαθηματικών (Ιταλία)
2. Βιολογικές δομές (Κύπρος)
3. Η χρυσή τομή στην τέχνη (Ελλάδα)
4. Κατασκευή μουσικού οργάνου: (Ισπανία)

OER1_IT "Η έναστρος νύχτα"

Ο ΑΕΠ είναι εμπνευσμένος από τον διάσημο πίνακα του Βίνσεντ βαν Γκογκ "Η Έναστρο Νύχτα". Συνδυάζει την Τέχνη και τα Μαθηματικά, χρησιμοποιώντας το origami για να ζωντανέψει τα Μαθηματικά και να τα συνδέσει με την τέχνη και τη δημιουργικότητα, ενώ οι μαθητές εμπλέκονται ενεργά στη μάθηση μέσω της πρακτικής εφαρμογής.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Μαθηματικά, Γεωμετρία

- ✓ Μπορεί να γίνει με μεγαλύτερες ομάδες μαθητών.
- ✓ Οι μαθητές μπορούν να φτιάξουν μορφές Origami στο σπίτι, χρησιμοποιώντας τις οπτικές οδηγίες βήμα προς βήμα που υπάρχουν στην πηγή.
- ✓ Παρέχει έναν απτό και δημιουργικό τρόπο εξήγησης θεωρητικών και αφηρημένων εννοιών, ο οποίος εκτιμήθηκε ιδιαίτερα από τους μαθητές.
- ✓ Η κατανόηση των μαθηματικών και γεωμετρικών θεωριών από τους μαθητές βελτιώνεται μέσω της πρακτικής εξάσκησης με χαρτί.
- ⚠ Απαιτεί χρόνο άνω των 6 ωρών για την ολοκλήρωση ολόκληρου του πόρου.

Πιθανή τροποποίηση: Μπορεί να τροποποιηθεί με διαφορετικούς καλλιτέχνες (για παράδειγμα στη Φρίντα Κάλο).

OER1_CY "Κατανόηση της τρισδιάστατης δομής των βιολογικών συστατικών"

Πρόκειται για μια διεπιστημονική δραστηριότητα που περιλαμβάνει τη δημιουργία μοντέλων εξειδικευμένων κυττάρων, τη μετατροπή του μοντέλου τους σε ψηφιακή έκδοση με τη χρήση μιας διαδικασίας τρισδιάστατου σχεδιασμού και την εκμάθηση της μεγέθυνσης.



Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Μαθηματικά, Βιολογία, Τεχνολογία

- ✓ Συνδυάζει με ενδιαφέρον και διαδραστικό τρόπο τις τέχνες και τα επιστημονικά πεδία STEM, εμπλέκοντας τους μαθητές σε πρακτικές δραστηριότητες, βελτιώνοντας τις δεξιότητές τους τόσο στις τέχνες όσο και στο STEM.



Πιθανές τροποποιήσεις: Η προσθήκη περισσότερου υλικού για να κατανοήσουν οι μαθητές τα βιολογικά συστατικά ενός νευρώνα μπορεί να εμπλουτίσει τη μαθησιακή εμπειρία. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν οποιοδήποτε ανακυκλωμένο ή επαναχρησιμοποιήσιμο υλικό από το σπίτι για να σχεδιάσουν την τρισδιάστατη δομή τους.



OER1_EL "Η χρυσή τομή μέσα από την τέχνη"

Με αφορμή έναν κλασικό πίνακα που απεικονίζει μια οικεία κατάσταση, οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν πώς ο καλλιτέχνης ζωγράφισε την αντίστοιχη εικόνα στον καμβά.



Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Μαθηματικά (Άλγεβρα, Γεωμετρία), Ιστορία, Σχέδιο, Σχεδιασμός & Τεχνολογία

- ✓ Κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών και τους επιτρέπει να αλληλεπιδράσουν με την τέχνη και τα μαθηματικά με τρόπο πολύ διαφορετικό από τις συνήθειες μεθόδους μάθησης.

- ✓ Για να ολοκληρωθεί το σύνολο των δραστηριοτήτων στο σχολείο, πρέπει να δοθεί στα παιδιά περισσότερος χρόνος για να εργαστούν στην τάξη.

OER1_ES "Σχεδιασμός και κατασκευή ενός μουσικού οργάνου (θογγόφωνο)"

Οι μαθητές δημιουργούν ένα μουσικό όργανο με το οποίο μπορούν να παίξουν και να ερμηνεύσουν ένα δημοφιλές τραγούδι για τους συμμαθητές τους ή τις οικογένειές τους.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Μουσική, Τέχνη, Μαθηματικά, Φυσική, Τεχνολογία και Κοινωνικές Επιστήμες

- ✓ Επικεντρώνεται στις δεξιότητες συνεργασίας και την ικανότητα καταμερισμού των καθηκόντων και ομαδικής εργασίας.
- ✓ Η δημιουργία του οργάνου είναι ένας διασκεδαστικός τρόπος για να εξηγήσουμε μαθηματικές και καλλιτεχνικές/μουσικές θεωρίες και να τις καταστήσουμε σαφείς και κατανοητές μέσω της πρακτικής εργασίας.
- ✓ Οι ομάδες εργασίας θα πρέπει να είναι μικρότερες από 6 μαθητές, ώστε οι εργασίες να κατανέμονται εξίσου.
- ⚠ Μπορεί να είναι δύσκολο για τους μικρότερους μαθητές που δεν κατανοούν πλήρως την έννοια και τη θεωρία του STEM για το πώς δημιουργείται η μουσική, και οι υπολογισμοί των μετρήσεων και των συχνοτήτων μπορεί να είναι πρόκληση για ορισμένους μαθητές.

Πιθανή τροποποίηση: Προτείνεται η εφαρμογή με μικρότερη ομάδα μαθητών (έως 6). Σε περίπτωση μεγαλύτερης ομάδας, συνιστάται η ανάπτυξη περισσότερων του ενός οργάνων. Προκειμένου να ολοκληρωθεί σε 6 ώρες, προτείνουμε στον εκπαιδευτικό να επιλέξει μόνο ορισμένα μέρη της θεωρίας που θα συζητηθούν.

2. ΕΝΟΤΗΤΑ 2: "Βιωματικά έργα"

Περιγραφή: Βιωματικά έργα που παρέχουν πρακτική εμπειρία στον τομέα των STEM, εμπλέκοντας τους μαθητές σε διαδραστικές δραστηριότητες και συνδέοντας τα θέματα STEM με την εφαρμογή τους στην επίλυση σύνθετων προκλήσεων της πραγματικής ζωής.

Στόχοι: Η προώθηση διεπιστημονικών λύσεων σε πολύπλοκα προβλήματα, η επίδειξη της άμεσης σύνδεσης μεταξύ των θεμάτων STEM και της πραγματικής εφαρμογής τους, η τόνωση της δημιουργικής και καινοτόμου σκέψης, των δεξιοτήτων συνεργασίας και της ομαδικής εργασίας και η ενίσχυση της ικανότητας των μαθητών να αναζητούν λύσεις σε νέα προβλήματα. Να κατανοήσουν οι μαθητές τη σύνδεση των STEM με καθημερινά προβλήματα με σκοπό να ενθαρρυνθούν να ακολουθήσουν καριέρα σε αυτούς τους τομείς.

OERs:

11

1. Το Οικολογικό Σπίτι (Ιταλία)
2. Απολυμαντικό ρομπότ (Κύπρος)
3. Εφαρμογή των ραδιοϊσοτόπων στην Ιατρική (Ελλάδα)
4. Σχεδιασμός ενός φωτεινού σηματοδότη για την παρακολούθηση του επιπέδου του θορύβου (Ισπανία)

ΟΕΡ2_IT "Το οικολογικό σπίτι"

Οι μαθητές διεξάγουν διάφορα εργαστηριακά πειράματα που εντάσσονται στο πλαίσιο ενός οικολογικού σπιτιού, επαληθεύοντας στην πράξη φυσικές και χημικές θεωρίες που σχετίζονται με την παραγωγή, την εξοικονόμηση και την αποδοτικότητα της ενέργειας.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Φυσική, Χημεία, Οικολογία

- ✓ Παρέχει πολλαπλά πρακτικά παραδείγματα εφαρμογής της επιστήμης στην οικολογική κατοικία, χρησιμοποιώντας περιβάλλοντα που είναι γνωστά στους μαθητές.
- ✓ Απαιτεί την ενεργό συμμετοχή όλων των συμμετεχόντων μαθητών και παρέχει άμεσα πρακτικά πειράματα.
- ✓ Μπορεί να χωριστεί σε επτά μεμονωμένα πειράματα που εφαρμόζονται χωριστά.
- ⚠ Απαιτεί εργαστήριο και μικρότερες ομάδες μαθητών.
- ⚠ Απαιτεί από τους μαθητές βασικές γνώσεις θεωρητικών εννοιών που αποτελούν μέρος του σχολικού προγράμματος σπουδών.

Πιθανή τροποποίηση: Περισσότερος χρόνος μπορεί να αφιερωθεί στον αναστοχασμό των μαθητών σχετικά με τις επιπτώσεις των πειραμάτων στην καθημερινή ζωή. Για παράδειγμα, μπορεί να προστεθεί μία ακόμη ώρα συζήτησης με τους μαθητές όπου θα παρουσιαστούν περισσότερα πρακτικά παραδείγματα. Ιδανικά, θα πρέπει να ακολουθήσει μια σχετική επιτόπια επίσκεψη, π.χ. ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και σταθμοί παραγωγής ενέργειας.

ΟΕΡ2_CY "Απολυμαντικό ρομπότ"

Πρόκειται για ένα διαθεματικό μάθημα που περιλαμβάνει μάθηση για τις πανδημίες, την εξάπλωσή τους, την ιστορία των πανδημιών στη γη (τον πλανήτη μας), τον ρόλο των απολυμαντικών στην εξάπλωση των ασθενειών, τον τρόπο με τον οποίο τα απολυμαντικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να σταματήσουν τις ασθένειες, τους αποτελεσματικούς τρόπους προστασίας από το COVID-19.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Ρομποτική, Τεχνολογία, Βιολογία, Χημεία, Υγεία & Υγιεινή, Προγραμματισμός, 3D Design

- ✓ Στοχεύει στο τρέχον θέμα της πανδημίας, παρέχοντας μια εικόνα της ιστορίας της πανδημίας και συζητά τους αποτελεσματικούς τρόπους πρόληψης της εξάπλωσης των μεταδοτικών ασθενειών, χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες όπως η ρομποτική και ο προγραμματισμός.
- ✓ Εμπλέκει τους μαθητές σε δραστηριότητες σχετικές με την καθημερινή τους εμπειρία.

Πιθανές τροποποιήσεις: Βελτιωμένη εκδοχή αυτού του πόρου με την προσθήκη περισσότερων αισθητήρων έτσι ώστε η τελική συσκευή να είναι ανέπαφη.

OER2_EL "Εφαρμογή των ραδιοϊσοτόπων στην ιατρική"

Σκοπός αυτού του διδακτικού σεναρίου STE(A)M είναι να δώσει στους μαθητές τη δυνατότητα να επιλύσουν προβλήματα που σχετίζονται με: α) την επιλογή του κατάλληλου ραδιονουκλιδίου για την επιτυχή θεραπεία του ασθενούς, β) τη φροντίδα του ασθενούς μετά την ακτινοθεραπεία και γ) την ευαισθητοποίηση του κοινού για τις συνέπειες της ραδιενέργειας μέσω της τέχνης.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Χημεία, Βιολογία, Φυσική, Μαθηματικά, Πληροφορική, Τεχνολογία, Τέχνες

- ✓ Προσφέρει έναν συναρπαστικό συνδυασμό STEM, ιστορίας της επιστήμης και φεμινισμού, προωθεί και ενδυναμώνει τα κορίτσια και τις γυναίκες στην επιστήμη.
- ✓ Μπορεί να εφαρμοστεί διαδικτυακά με τη χρήση σχεδιασμού και εκπαιδευτικών προγραμμάτων σε υπολογιστή.
- ⚠ Οι μαθητές χρειάζονται προηγούμενες γνώσεις σχετικά με τον προγραμματισμό στο Tinkercad και το Arduino.
- ⚠ Απαιτεί περισσότερο από 4 ώρες διδασκαλίας. Λιγότερος χρόνος μπορεί να οδηγήσει σε άγχος τόσο για τα παιδιά όσο και για τους εκπαιδευτικούς και να τους στερήσει μέρος της δημιουργικότητας και της ελεύθερης έκφρασης και πρωτοβουλίας τους, εμποδίζοντας την πολύπλευρη έκφραση των ικανοτήτων τους.

Πιθανές τροποποιήσεις: Μικρή ομάδα μαθητών από 2 έως 4 θεωρείται πιο κατάλληλη. Συνιστάται περισσότερος χρόνος για τους μαθητές που δεν έχουν αυτοπεποίθηση στον προγραμματισμό. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια ποικιλία από πίνακες ζωγραφικής ή γλυπτά στα οποία εφαρμόζεται η Χρυσή Τομή ως τεχνική. Μπορούν να αναφερθούν σε εθνικούς ή τοπικούς καλλιτέχνες, μαθηματικούς ή επιστήμονες που εργάστηκαν με τη Χρυσή Τομή, όποτε αυτό είναι δυνατό.

Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν ελεύθερα κάθε είδους καλλιτεχνική έκφραση, όπως ζωγραφική, γλυπτική (ίσως με τη χρήση πηλού ή πλαστελίνης), φωτογραφία κ.λπ., προκειμένου να αποδώσουν την κατανόηση και τη γνώση τους κατά τη διάρκεια αυτού του έργου. Μια καλή πρακτική θα ήταν μια έκθεση του έργου που παρήγαγαν οι μαθητές στο χώρο του σχολείου ή σε κάποιο τοπικό

σημείο, προκειμένου να επικοινωνήσουν τα αποτελέσματα και τις αντιλήψεις τους σε ένα ευρύτερο κοινό.

OER2_ES "Σχεδιάστε έναν φωτεινό σηματοδότη για την παρακολούθηση των επιπέδων θορύβου"

Οι μαθητές σχεδιάζουν και δημιουργούν ένα φανάρι που δείχνει τη στάθμη του ήχου, χρησιμοποιώντας τη χρυσή τομή και προγραμματίζοντας σε Arduino. Δημιουργούν επίσης ένα σύνθημα για να ευαισθητοποιήσουν τους άλλους μαθητές του σχολείου τους να μειώσουν τον θόρυβο στις αίθουσες διδασκαλίας.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Μαθηματικά, Καταλανική γλώσσα, Επικοινωνία, Τεχνολογία

- ✓ Επικεντρώνεται στην πρακτική εφαρμογή της μηχανικής, του προγραμματισμού και της ρομποτικής στο πλαίσιο ενός αυτοματοποιημένου κόσμου όπου διάφορες συσκευές επηρεάζουν την καθημερινή μας ζωή.
- ✓ Η επικοινωνιακή εκστρατεία εμπλέκεται σε αυτή την πηγή, η οποία δίνει στους μαθητές ένα διαφορετικό όραμα για τις διαφημίσεις.
- ⚠ Ο σκοπός πρέπει να εξηγηθεί στους μαθητές εκ των προτέρων και να συμμετέχουν στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.
- ⚠ Οι μαθητές μπορεί να αποθαρρυνθούν από τη δυσκολία να δημιουργήσουν τη δική τους συσκευή χωρίς προηγούμενες γνώσεις ρομποτικής και μηχανικής.

Πιθανή τροποποίηση: Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν το δικό τους αντικείμενο για να ενισχυθεί το κίνητρό τους. Το μάθημα θα μπορούσε να ξεκινήσει με έναν αρχικό καταιγισμό ιδεών για να επιλέξουν το δικό τους έργο, ώστε να μην έχουν την αίσθηση ότι πρόκειται για υποχρέωση. Οι καθηγητές που ειδικεύονται στην τεχνολογία μπορεί να χρειαστούν κάποια υποστήριξη από έναν καθηγητή ξένων γλωσσών προκειμένου να δώσουν αξία στην περιβαλλοντική εκστρατεία που επίσης προτείνεται σε αυτό το υλικό.

3. ΕΝΟΤΗΤΑ 3 - ΓΛΩΣΣΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ STEM

Περιγραφή: Χρησιμοποιώντας μεγαλύτερη έμφαση στη γλώσσα στα μαθήματα φυσικών επιστημών και μαθηματικών - προσθέτοντας μια γλωσσική διάσταση στην εκπαίδευση STEM χρησιμοποιώντας τόσο τη μητρική γλώσσα ή/και ξένες γλώσσες για να υποστηρίξει την ανάπτυξη των γλωσσικών δεξιοτήτων, αλλά και για να εμπλέξει τα συναισθήματα και τη φαντασία, για παράδειγμα μέσω της λογοτεχνίας, ποιημάτων ή αινιγμάτων.

Στόχοι: Να ενισχύσει τις επικοινωνιακές δεξιότητες των μαθητών στη μητρική τους γλώσσα, να υποστηρίξει την εκμάθηση ξένων γλωσσών και να ενθαρρύνει τους μαθητές να χρησιμοποιούν την επιστημονική βιβλιογραφία και άλλες πηγές στα αγγλικά. Να διευκολύνει την ένταξη μαθητών

14

που προέρχονται από οικογένειες με μεταναστευτικό υπόβαθρο ή εθνοτικές ομάδες, οι οποίες μπορεί να αντιμετωπίζουν γλωσσικά εμπόδια. Να δοθεί έμφαση στη συζήτηση και τον διάλογο στη διδασκαλία STEM για την ανάπτυξη αυτοπεποίθησης με την προώθηση της γνώσης. Η νοηματική γλώσσα ή η δυαδική γλώσσα είναι επίσης ένα μεγάλο πλεονέκτημα για τη διδασκαλία STEM.

OERs:

1. Ένα ρομπότ που κάνει τη διαφορά (Ιταλία)
2. Εξερευνώντας τη βιοφωταύγεια/βιοφωσφορισμό με Little Bits (Κύπρος)
3. Παιχνίδι λέξεων για τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ (Ελλάδα)
4. Φτιάχνοντας φυσαλίδες (Ισπανία)

OER3_IT "Ρομπότ που κάνει τη διαφορά"

Οι μαθητές κατασκευάζουν ένα ρομπότ, χρησιμοποιώντας το Lego Kit Mindstorms EV3 και προγραμματίζουν τις λειτουργίες του σε μια ειδική πλατφόρμα Lego, εφαρμόζοντας τη γλώσσα του block coding.

Καλυπτόμενα θέματα: Ρομποτική, κωδικοποίηση, αγγλική γλώσσα, οικολογία (διαχωρισμός απορριμμάτων)

- ✓ Εισαγωγή και βασική κατανόηση της ρομποτικής και της κωδικοποίησης με παιγνιώδη και διαδραστικό τρόπο, χρησιμοποιώντας παραδείγματα πρακτικής εφαρμογής στη διαχείριση αποβλήτων.
- ✓ Απαιτεί ισχυρή συνεργασία μεταξύ των μαθητών και τη συνεργασία των εργασιών τους για την κατασκευή ρομπότ και την κωδικοποίηση.
- ✓ Το υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από μικρότερους μαθητές για την εισαγωγή στον προγραμματισμό και τη ρομποτική.
- ⚠ Υλοποιείται καλύτερα με μικρές ομάδες (έως 6 άτομα), ειδικά η πρακτική δραστηριότητα της κατασκευής ρομπότ.
- ⚠ Η πλήρης υλοποίηση του πόρου μπορεί να διαρκέσει πάνω από έξι ώρες.

Πιθανές τροποποιήσεις: Προτείνουμε μαθήματα διάρκειας οκτώ ωρών, χωρισμένα σε δύο ξεχωριστές συνεδρίες, για να ολοκληρωθούν όλες οι δραστηριότητες και να δοθεί αρκετός χρόνος για συζήτηση σχετικά με τη ρομποτική, την κωδικοποίηση και την εφαρμογή τους στην πράξη και την εφαρμοσμένη οικολογία. Μπορεί να γίνει προσαρμογή με τη χρήση ενός ήδη κατασκευασμένου ρομπότ LEGO για τις ασκήσεις κωδικοποίησης, έτσι ώστε να απαιτείται λιγότερος χρόνος και να μπορούν να συμμετέχουν περισσότεροι μαθητές.

OER3_CY "Βιοφωταύγεια"

Ο βιοφωτισμός συναντάται σε πολλούς θαλάσσιους οργανισμούς: βακτήρια, φύκια, μέδουσες, σκουλήκια, καρκινοειδή, θαλάσσια αστέρια, ψάρια και καρχαρίες, για να αναφέρουμε μόνο μερικούς. Μόνο στα ψάρια, υπάρχουν περίπου 1.500 γνωστά είδη που φωσφορίζουν. Μέσω αυτού του υλικού, οι μαθητές εξερευνούν αυτό το συναρπαστικό φαινόμενο, χρησιμοποιώντας τέχνες και γλώσσες μάθησης.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Βιολογία, Χημεία, Επιστήμες της Γης, Ωκεανογραφία, Γλώσσες

- ✓ Προσφέρει έναν εξαιρετικό συνδυασμό STEM, Τεχνών και Βιολογίας.
- ✓ Παρέχει την ευκαιρία για δημιουργική εργασία των μαθητών με πηλό και τους παρακινεί να σκεφτούν καινοτόμες ιδέες.

Πιθανές τροποποιήσεις: Geographic θα μπορούσαν να προστεθούν ως επιπλέον υλικό. Το μάθημα θα μπορούσε επίσης να ολοκληρωθεί με μια παρουσίαση στην οποία οι μαθητές παρουσιάζουν τις δημιουργίες τους. Ο πηλός μπορεί να αντικατασταθεί με παιδική ζύμη ή αλεύρι με νερό για να αναμειχθεί ένα μείγμα.

OER3_EL "Παιχνίδι λέξεων για τους 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ"

Αυτό το εκπαιδευτικό υλικό αποτελεί μια προσπάθεια ευαισθητοποίησης των μαθητών για το κρίσιμο ζήτημα της επίτευξης των 17 Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ, οι οποίοι θα πρέπει να επιτευχθούν έως το 2030.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Γλώσσες, Πληροφορική, Γεωγραφία, Οικονομία και Κοινωνικές Επιστήμες.

- ✓ Αυτό το υλικό ευαισθητοποιεί τους μαθητές σχετικά με τις τρέχουσες κοινωνικές και προκλήσεις που ορίζονται στους 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ, τονίζοντας την ανάγκη για διεπιστημονικές προσπάθειες για την επίτευξη αυτών των στόχων.
- ✓ Ενθαρρύνει τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά σε συζητήσεις με συντονιστή, όπου εξασκούν και βελτιώνουν τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες και τις ικανότητές τους στην επιχειρηματολογία και τη συζήτηση, ενώ μαθαίνουν επίσης νέο λεξιλόγιο και τεχνικούς όρους.
- ⚠ Οι μαθητές χρειάζονται ένα tablet ή έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο διαδίκτυο.
- ⚠ Το τεχνικό μέρος δεν θα μπορούσε να γίνει μόνο από τους μαθητές χωρίς να τους καθοδηγήσει στη διαδικασία αλλαγής ορισμένων παραμέτρων στον κώδικα του App Inventor.
- ⚠ Για την υλοποίηση όλων των δραστηριοτήτων μπορεί να χρειαστεί περισσότερος χρόνος.



Πιθανές τροποποιήσεις: Για να λειτουργήσει το πρόγραμμα αποκλειστικά κατά τη διάρκεια των σχολικών ωρών και χωρίς επιπλέον εργασίες για το σπίτι χρειάζεται να γίνουν 1-2 περισσότερα μαθήματα. Το παιχνίδι μπορεί να διεξαχθεί χωρίς τη χρήση της εφαρμογής για κινητά. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προετοιμάσει και να εκτυπώσει κάρτες, τις οποίες οι μαθητές συμπληρώνουν με μια λέξη-κλειδί ή μια φράση και τις πιθανές απαντήσεις.

OER3_ES "Παρουσίαση μαθηματικών και φυσικών φαινομένων στα αγγλικά και στη νοηματική γλώσσα μέσω φυσαλίδων"

Οι μαθητές κατασκευάζουν γεωμετρικά σχήματα και τα βυθίζουν σε σαπούνι για να εξηγήσουν φυσικές αντιδράσεις και διεργασίες καθώς και μαθηματικές έννοιες.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Μαθηματικά, Φυσική, Τεχνολογία, Αγγλικά, Νοηματική γλώσσα

- ✓ Συνδυάζει με μοναδικό τρόπο την εκμάθηση μαθηματικών και φυσικής με την εκμάθηση αγγλικών και νοηματικής γλώσσας.
- ✓ Εφαρμόζει την αφηρημένη τέχνη στη διδασκαλία και τη μάθηση της επιστήμης.
- ✓ Ο πειραματισμός με το σαπούνι είναι μια εύκολη και πρακτική πρακτική.
- ✓ Αυξάνει την ευαισθητοποίηση σχετικά με τις αναπηρίες ομιλίας και ακοής.
- ⚠ Όσον αφορά την επεξεργασία του σεναρίου και των διαλόγων, ο βαθμός αυτονομίας εξαρτάται πολύ από την ομάδα και τις γλωσσικές της ικανότητες.
- ⚠ Χρειάζεται καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

Πιθανές τροποποιήσεις: Το υλικό αυτό εφαρμόζεται καλύτερα σε μικρές ομάδες, ειδικά όσον αφορά στη γλωσσική αλληλεπίδραση.

4. ΕΝΟΤΗΤΑ 4: "Η τεχνολογία στις κοινωνικές επιστήμες"

Περιγραφή: Χρήση της τεχνολογίας στις κοινωνικές επιστήμες - χρήση ψηφιακών τεχνολογιών, εργαλείων και εφαρμογών καθώς και πολυμέσων στην κοινωνική έρευνα, στην ιστορική έρευνα, στην ανάλυση δεδομένων για την εξήγηση κοινωνικών φαινομένων, στην οικονομική ανάπτυξη κ.λπ.

Στόχοι: Η υποστήριξη της ανάπτυξης των ψηφιακών δεξιοτήτων των μαθητών, του ψηφιακού αλφαριθμητισμού και της χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκμάθηση των κοινωνικών επιστημών, στην έρευνα και την ανάλυση δεδομένων, καθώς και στην ψηφιακή συνεργασία. Να υποστηρίξει τη χρήση πολυμέσων στην παρουσίαση διαφόρων θεμάτων, δεδομένων και ερευνητικών αποτελεσμάτων και να προωθήσει τη διερευνητική μάθηση.

OERs:

1. Θεωρία των παιχνιδιών: Στρατηγικές νίκης (Ιταλία)
2. Ασφάλεια στο Διαδίκτυο (Κύπρος)
3. Προσέγγιση μιας πανδημίας μέσω των ΤΠΕ (Ελλάδα)
4. Δημιουργία ποδηλατικών διαδρομών με ιστορικό σύνδεσμο χρησιμοποιώντας το Google My Maps (Ισπανία)

OER4_IT "Στρατηγικές νίκης"

Ο ΑΕΠ "Στρατηγικές νίκης" εφαρμόζει τεχνολογία στις κοινωνικές επιστήμες, τα οικονομικά και την κοινωνιολογία. Ασχολείται με τη θεωρία των παιχνιδιών, τη θεωρία των ορθολογικών επιλογών και το "δίλημμα του φυλακισμένου", ενώ χρησιμοποιεί ψηφιακά εργαλεία, όπως λογιστικά φύλλα, για την ανάλυση και την αξιολόγηση δεδομένων.

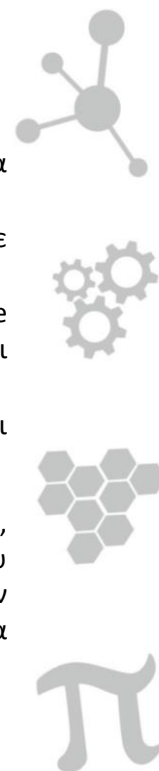
Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Οικονομία, Κοινωνικές Επιστήμες, Μαθηματικά, ΤΠΕ (ψηφιακά λογιστικά φύλλα, οργάνωση και ανάλυση δεδομένων)

- ✓ Καλύπτει θεωρίες και έννοιες που σχετίζονται με το υφιστάμενο σχολικό πρόγραμμα σπουδών, αλλά παρέχει γνώσεις για πιο σύνθετες εφαρμογές σε πραγματικές συνθήκες.
- ✓ Οι δραστηριότητες μπορούν να γίνουν με μια μεγαλύτερη ομάδα μαθητών που χωρίζονται σε μικρότερες ομάδες για τον σχεδιασμό στρατηγικής.
- ✓ Οι μαθητές, αλλά και οι εκπαιδευτικοί που δεν είναι σίγουροι για τη χρήση του Google Spreadsheet, μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον λεπτομερή οδηγό βήμα προς βήμα που είναι διαθέσιμος στο υλικό.
- ⚠ Απαιτείται ένας υπολογιστής για κάθε μαθητή προκειμένου να αναπτύξει και να εξασκήσει τις ψηφιακές του δεξιότητες (χρήση επεξεργαστή δεδομένων).

Πιθανές τροποποιήσεις: Οι μαθητές μπορούν να εφαρμόσουν τις θεωρίες σε διάφορες καταστάσεις, όπως η οικονομία, η πολιτική, η προσωπική ζωή κ.λπ. Εάν δεν υπάρχουν υπολογιστές, οι πίνακες του διλήμματος του φυλακισμένου μπορούν να δημιουργηθούν με στυλό και χαρτί, ωστόσο σε αυτή την περίπτωση δεν θα αναπτυχθούν οι ψηφιακές δεξιότητες. Αυτός το υλικό μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί διαδικτυακά επειδή δεν απαιτεί κανένα φυσικό υλικό.

OER4_CY "Ασφάλεια στο Διαδίκτυο"

Παρέχει οδηγίες και υλικό για μια σειρά διαθεματικών μαθημάτων που εστιάζουν στην ασφάλεια στο διαδίκτυο. Οι μαθητές μαθαίνουν πώς να προστατεύουν τον εαυτό τους στο διαδίκτυο.



Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Ψηφιακές τεχνολογίες: ασφάλεια στο Διαδίκτυο, συλλογή δεδομένων, ανάλυση δεδομένων, σύνταξη εκθέσεων, δημιουργική γραφή, ψηφιακή αφήγηση, ψηφιακές τεχνολογίες

- ✓ Ασχολείται με μια πολύ σημαντική και σχετική πτυχή των ψηφιακών δεξιοτήτων - την ασφάλεια στο διαδίκτυο, την ανάπτυξη της δημιουργικότητας των μαθητών και την εκμάθηση της ψηφιακής αφήγησης.
- ✓ Περιλαμβάνει ένα δημιουργικό μέρος όπου οι μαθητές εργάζονται πάνω στα δικά τους σκίτσα, βελτιώνοντας τις ψηφιακές τους δεξιότητες και τις ικανότητές τους να παραμένουν ασφαλείς στο διαδίκτυο.
- ⚠ Οι μαθητές χρειάζονται πρόσβαση σε υπολογιστές ή άλλη συσκευή συνδεδεμένη στο Διαδίκτυο.

OER4_EL "Προσέγγιση της πανδημίας μέσω των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)"

Με αφορμή την πανδημία, ένα θέμα που ενδιαφέρει ιδιαίτερα τους μαθητές, προσεγγίζουμε δύο σημαντικούς τομείς του φαινομένου, προκειμένου να τους ενημερώσουμε για την τρέχουσα κατάσταση και να τους ευαισθητοποιήσουμε σε θέματα ατομικής και συλλογικής ευθύνης κατά τη διάρκεια μιας πανδημίας.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Μαθηματικά, Στατιστική, Κοινωνιολογία, Ιστορία.

- ✓ Στοχεύει στο τρέχον θέμα της πανδημίας, το οποίο είναι πολύ ενδιαφέρον για τους μαθητές.
- ✓ Περιλαμβάνει ένα ευχάριστο και ενδιαφέρον παιχνίδι που είναι λειτουργικό και ρεαλιστικό, επιτρέποντας στους μαθητές να βελτιώσουν τις ικανότητές τους στην ομαδική εργασία και τη συνεργασία.
- ✓ Τα παιχνίδια ανταποκρίνονται περισσότερο σε παιδιά μικρότερης ηλικίας, όπως το γυμνάσιο, ενώ το θεωρητικό μέρος μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα ώστε να ταιριάζει στο μαθησιακό στυλ κάθε βαθμίδας.
- ⚠ Το θεωρητικό μέρος του παιχνιδιού με τις κάρτες μπορεί να διαρκέσει μεγάλο χρονικό διάστημα.

Πιθανές τροποποιήσεις: Θα μπορούσε να προσαρμοστεί ελαφρώς ώστε να είναι πιο ρεαλιστικός και να ανταποκρίνεται στις πραγματικές συνθήκες, επειδή η αρχική κατάσταση (1 μολυσμένο άτομο) δεν οδήγησε στην αναμενόμενη εξέλιξη (περισσότερες περιπτώσεις). Προτείνεται να αναθεωρηθεί η πιθανότητα μετάδοσης υπό συγκεκριμένες συνθήκες (εξαερισμός κ.λπ.), έτσι ώστε με βάση την κατανομή πιθανότητας ρίψης ζαριών να μπορεί να προκύψει ευκολότερα μια νέα επιδημία. Αυτό καθιστά το παιχνίδι α) επιμορφωτικό επειδή είναι πιο πειστικό και β) πιο διασκεδαστικό (αυξημένη

συμμετοχή, στοιχείο έκπληξης, ταχύτητα εξέλιξης του γύρου). Τέλος, η τυχαιοποίηση των ζευγαριών είναι προτιμότερο να γίνεται με πιο σύντομο τρόπο (για παράδειγμα, ανακατεύοντας την τράπουλα και παίρνοντας απλώς μια κάρτα και σχηματίζοντας ζευγάρια). Τέλος, προτάθηκε το παιχνίδι να παίζεται σε εξωτερικούς χώρους. Αξίζει να αναφερθεί ότι το παιχνίδι προσφέρεται περισσότερο για μεγαλύτερες ηλικίες (π.χ. Γυμνάσιο) για τον πειραματικό του χαρακτήρα και περισσότερο για την παιγνιώδη φύση του σε μικρότερες ηλικίες (π.χ. Δημοτικό, Γυμνάσιο).

Παιχνίδι 2 (παιχνίδι ντόμινο): Το παιχνίδι με τις κάρτες μπορεί να βελτιωθεί, καθώς τα αποτελέσματα μετά την ρίψη των ζαριών 3 φορές ήταν μάλλον τα ίδια και δεν μπορούσε να φανεί η εξάπλωση της μόλυνσης. Ίσως τα ζάρια θα πρέπει να πεταχτούν περισσότερες φορές ή να ξεκινήσουν με περισσότερα από ένα μολυσμένα άτομα. Επίσης, το ίδιο το παιχνίδι διαρκούσε μόνο λίγα λεπτά - οι μαθητές περίμεναν περισσότερα μετά από όλο αυτό το θεωρητικό μέρος. Κάποια πλακίδια θα έπρεπε να αντιπροσωπεύουν άτομα με σημαντικό ρόλο στη (μη) εξάπλωση της νόσου (π.χ. καθηγητές, νοσηλευτικό προσωπικό) και έτσι να εμπλουτίσουν τα σενάρια.

OER4_ES "Ψηφιακή γεωγραφία και ιστορία"

Οι μαθητές προγραμματίζουν σημεία στο χάρτη μέσω της τεχνολογικής εφαρμογής My Maps της Google, δημιουργώντας διαδρομές που έχουν κοινό άξονα με κάποιο ιστορικό περιεχόμενο.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Τεχνολογία, Ιστορία, Κοινωνικές Επιστήμες

- ✓ Λειτουργεί με ψηφιακούς χάρτες χρησιμοποιώντας την τεχνολογία για τη μελέτη και την ερμηνεία ιστορικών γεγονότων και συμφραζομένων.
- ✓ Μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί διαδικτυακά, επειδή δεν απαιτεί φυσικά υλικά. Σε αυτή την περίπτωση, χρησιμοποιήστε ένα ψηφιακό εργαλείο που επιτρέπει στους μαθητές να εργάζονται σε ομάδες (π.χ. δωμάτια Zoom, Teams) και να μοιράζονται την εργασία τους σε πραγματικό χρόνο (κοινή οθόνη, κοινός διαδικτυακός πίνακας).
- ✓ Λειτουργεί με ελεύθερο λογισμικό (χάρτες Google).
- ✓ Η προσέγγιση είναι εφαρμόσιμη σε διάφορες καταστάσεις του πραγματικού κόσμου (οικονομία, πολιτική, προσωπική ζωή).
- ⚠ Απαιτείται ένας υπολογιστής για κάθε μαθητή προκειμένου να αναπτύξει και να εξασκήσει τις ψηφιακές του δεξιότητες (χρήση επεξεργαστή δεδομένων).
- ⚠ Θα μπορούσε να είναι πολύ εύκολο για ορισμένους μαθητές που γνωρίζουν ήδη πώς να χαρτογραφούν διαδρομές στους χάρτες Google.

Πιθανές τροποποιήσεις: Ωστόσο, αν οι μαθητές προτιμούν να περνούν ακόμη περισσότερο χρόνο παίζοντας και σχεδιάζοντας τις στρατηγικές τους που εφαρμόζονται σε διάφορα πεδία, αυτό θα πρέπει να επιτρέπεται.

5. ΕΝΟΤΗΤΑ 5: "STEM & Αθλητισμός"

Περιγραφή: Η σύνδεση των πρωτοβουλιών εκπαίδευσης STEM με τον αθλητισμό και τη σωματική δραστηριότητα είναι μια αποτελεσματική, πρακτική και διασκεδαστική προσέγγιση για τη διδασκαλία STEM και την προώθηση του υγιεινού τρόπου ζωής. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα υπαίθριων δραστηριοτήτων που βασίζονται στην εξερεύνηση του περιβάλλοντος, σε δραστηριότητες που βασίζονται στην περιπέτεια και σε πειράματα στη φύση.

Στόχοι: να γίνει η διδασκαλία STEM πιο απτή και συναρπαστική μέσω πρακτικών μαθημάτων με θέμα τον αθλητισμό που καλύπτουν τη βιομηχανική, τη φυσική, τη γεωμετρία, τα μαθηματικά, τη βιολογία και την επιστήμη της διατροφής. Ενίσχυση του ενδιαφέροντος για τους κλάδους STEM για ένα ευρύτερο φάσμα μαθητών με την ενσωμάτωση των αγαπημένων τους αθλημάτων στα μαθήματα STEM τόσο με θεωρητικό όσο και με πρακτικό τρόπο. Προώθηση της σωματικής δραστηριότητας και του υγιεινού τρόπου ζωής μεταξύ των μαθητών.

OERs:

1. Απολαμβάνοντας και μελετώντας τη φύση (Ιταλία)
2. Μαθητές σχεδιάζουν ποδηλατικές διαδρομές για το σχολείο τους (Κύπρος)
3. Ανακυκλώνω, μαθαίνω, διατηρούμαι σε φόρμα (Ελλάδα)
4. Gymkhana Συνδυάζοντας σωματική δραστηριότητα και επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Ισπανία)

OER5_IT "Απολαμβάνοντας και μελετώντας τη φύση"

Τα Καταφύγια Φύσης αποτελούν ένα εξαιρετικό περιβάλλον για την εκπαίδευση των πολιτών σχετικά με πολλαπλά θέματα που αφορούν τη φύση. Όταν μελετούν στη φύση, οι μαθητές είναι σε θέση να παρατηρήσουν, να εξερευνήσουν και να ζήσουν τις πτυχές της, καθώς και να μάθουν να σέβονται τη φύση και να προστατεύουν την υγεία τους. Αυτός το υλικό περιλαμβάνει μια πρόταση για ένα σενάριο μαθήματος στην ύπαιθρο.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Αθλητισμός (πεζοπορία και κολύμβηση με αναπνευστήρα), Πολιτική Αγωγή

- ✓ Εκτός από την επιστήμη, στοχεύει σε ικανότητες ζωής, όπως η ευθύνη της ιδιότητας του πολίτη, η συμπεριφορά με σεβασμό στη φύση, οι πρώτες βοήθειες και η επέμβαση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης στη φύση.
- ✓ Η πεζοπορία μπορεί να οργανωθεί με μεγαλύτερη ομάδα μαθητών με την υποστήριξη επιπλέον εκπαιδευτικών.
- ✓ Οι μαθητές εκτιμούν ιδιαίτερα τη δυνατότητα να βρίσκονται και να μαθαίνουν εκτός τάξης.

21

- ⚠ Η εφαρμογή του υλικού απαιτεί συντονισμό μεταξύ των εκπαιδευτικών, των μαθητών και της σχολικής διεύθυνσης για να βρεθεί και να συμφωνηθεί μια ημερομηνία κατά την οποία οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τουλάχιστον μισή ημέρα για να κάνουν τις δραστηριότητες σε εξωτερικούς χώρους.
- ⚠ Το υλικό απαιτεί τροποποιήσεις για να χρησιμοποιηθεί σε άλλες τοποθεσίες.
- ⚠ Πρέπει να γίνονται ειδικές ρυθμίσεις για μαθητές με ειδικές ανάγκες.

Πιθανές τροποποιήσεις: Οι μαθητές μπορούν να ετοιμάσουν μια παρουσίαση για τους συμμαθητές τους και τους γονείς τους για να μοιραστούν την εμπειρία τους από το φυσικό καταφύγιο, δείχνοντας φωτογραφίες και βίντεο που τράβηξαν.

OER5_CY "Δημιουργία ποδηλατικών διαδρομών"

Οι μαθητές χαρτογραφούν τις διαδρομές που χρησιμοποιούν οι ίδιοι και οι καθηγητές τους για να φτάσουν στο σχολείο. Αυτός το υλικό βοηθά τους μαθητές να γνωρίσουν αυτές τις διαδρομές, και επίσης επισημαίνει και τα εμπόδια που πρέπει να αντιμετωπιστούν για να γίνουν πιο φιλικές προς το ποδήλατο.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: ΤΠΕ, Περιβαλλοντική επιστήμη

- ✓ Προσφέρει έναν εξαιρετικό συνδυασμό STEM, εκπαίδευσης στην ύπαιθρο και αθλητισμού, ενώ παράλληλα προωθεί την κινητικότητα με ποδήλατο και έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής.
- ✓ Ασχολείται με πτυχές που οι μαθητές γνωρίζουν καλά από την καθημερινή τους ζωή και έτσι διεγείρει την εμπλοκή τους.

Πιθανές τροποποιήσεις: Οι μαθητές μπορούν να φτιάξουν ένα σύντομο βίντεο ή μια αφίσσα που να εξηγήει πώς η ποδηλασία καταπολεμά την κλιματική αλλαγή.

OER5_EL "Ανακύκλωση - Μάθηση - Άσκηση"

Σκοπός αυτού του σεναρίου διδασκαλίας STE(A)M είναι οι μαθητές να προτείνουν τρόπους μείωσης και επαναχρησιμοποίησης των αποβλήτων. Αφού επιλέξουν την καταλληλότερη λύση για την αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού προβλήματος του μεγάλου όγκου απορριμμάτων, οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν την αρχή των 3R: μείωση των απορριμμάτων, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση (reduce, reuse, recycle).

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Φυσική Αγωγή, Χημεία, Γεωμετρία, Πληροφορική, Τεχνολογία, Τέχνες

- ✓ Ασχολείται με ένα μείζον περιβαλλοντικό ζήτημα: τη μείωση των σκουπιδιών.
- ✓ Οι μαθητές μαθαίνουν για τη στερεοχημεία, ενώ παράλληλα προωθούν τον υγιεινό τρόπο ζωής και την προστασία του περιβάλλοντος.



- ✓ Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν έναν τρισδιάστατο εκτυπωτή.
- ✓ Οι μαθητές αποκομίζουν μεγάλα οφέλη από το μάθημα, καθώς μαθαίνουν να συνεργάζονται, να δημιουργούν, να σκέφτονται κριτικά, να διερευνούν, να βρίσκουν λύσεις σε προβλήματα, να συνδέουν τη θεωρία με την πράξη.
- ⚠ Απαιτείται ένας τρισδιάστατος εκτυπωτής.

Πιθανές τροποποιήσεις: Ορισμένες δραστηριότητες μπορεί να χρειαστούν περισσότερο χρόνο από τον αναμενόμενο. Για παράδειγμα, για τη δραστηριότητα 1 του φύλλου εργασίας 1 ο συνιστώμενος χρόνος (25 λεπτά) δεν επαρκεί για την παρασκευή των προτεινόμενων στερεών. Ορισμένες από αυτές απαιτούν περισσότερο χρόνο, ειδικά από μαθητές που δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία. Επίσης, στο φύλλο εργασίας 2 δραστηριότητα 1 η εκτύπωση των στερεών θα πρέπει να υπολογιστεί σε επιπλέον χρόνο (καθώς η τρισδιάστατη εκτύπωση απαιτεί πολλές ώρες). Παρομοίως στο φύλλο εργασίας 3 - δραστηριότητα 2: οι μαθητές θα χρειαστούν περισσότερο χρόνο. Ένα άλλο ζήτημα μπορεί να είναι η εύρεση των κατάλληλων υλικών για την κατασκευή των πλατωνικών στερεών. Μεγάλα παλιά χαρτοκιβώτια θα πρέπει να προετοιμαστούν εκ των προτέρων για την κατασκευή στερεών 30 και 40 εκατοστών.

OER5_ES "Προγραμματισμός ενός Gymkhana με τεστ φυσικής δραστηριότητας, μαθηματικών και φυσικής"

Οι μαθητές σχεδιάζουν και προγραμματίζουν gymkhana (μια συνάντηση με αθλητικούς αγώνες ή αθλητικές δεξιότητες), που συμπεριλαμβάνουν δοκιμασίες όπου επιλύουν μαθηματικά και φυσικά προβλήματα σε συνδυασμό με αθλητική δραστηριότητα.

Σχετικά γνωστικά αντικείμενα: Μαθηματικά, Φυσική, Φυσική Αγωγή

- ✓ Χρησιμοποιεί μια ελκυστική μεθοδολογία παιχνιδιών για τη διδασκαλία των μαθηματικών.
- ✓ Προωθεί τις υπαίθριες σωματικές δραστηριότητες και τα αθλήματα.
- ⚠ Η εφαρμογή του υλικού απαιτεί συντονισμό μεταξύ των εκπαιδευτικών (καθηγητής μαθηματικών και καθηγητής φυσικής αγωγής).

Πιθανές τροποποιήσεις: Το υλικό είναι πολύ ευέλικτο και μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε περιβάλλον - σε εξωτερικούς χώρους ή σε γυμναστήριο.

CHOICE Επισκέψεις σε εταιρείες σχετικές με τους κλάδους STEM και πανεπιστήμια

Για να ολοκληρωθεί η μαθησιακή εμπειρία STE(A)M, προτείνουμε να οργανώσετε **επισκέψεις σε εταιρείες στους τομείς STEM και πανεπιστήμια**, καθώς και σε **φυσικούς και αρχιτεκτονικούς χώρους στην ύπαιθρο**. Τέτοιες επισκέψεις παρέχουν στους μαθητές την ευκαιρία να δουν την **πρακτική**

εφαρμογή των επιστημονικών κλάδων STEM σε ένα πραγματικό πλαίσιο και τη διασύνδεση μεταξύ των τομέων STEM και μη STEM.

Αυτού του είδους η εμπειρία μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στον **επαγγελματικό προσανατολισμό** των φοιτητών, ενθαρρύνοντας τους να γίνουν μελλοντικοί ερευνητές ή καινοτόμοι επιχειρηματίες. Οι μαθητές θα αποκτήσουν επίσης μια σύνθετη ιδέα για μια ποικιλία επαγγελμάτων STEM και μια νέα προοπτική για τη μελλοντική τους **επαγγελματική πορεία**.

Για καθοδήγηση, δείτε βίντεο από τις επιτόπιες επισκέψεις που οργανώθηκαν στο πλαίσιο του έργου CHOICE στο CHOICE MOOC: mooc.euchoice.eu στην ενότητα 0 → Videos from CHOICE Field-visits to companies and universities in the field of STEM.



Πώς να αποκτήσετε πρόσβαση και να χρησιμοποιήσετε το MOOC



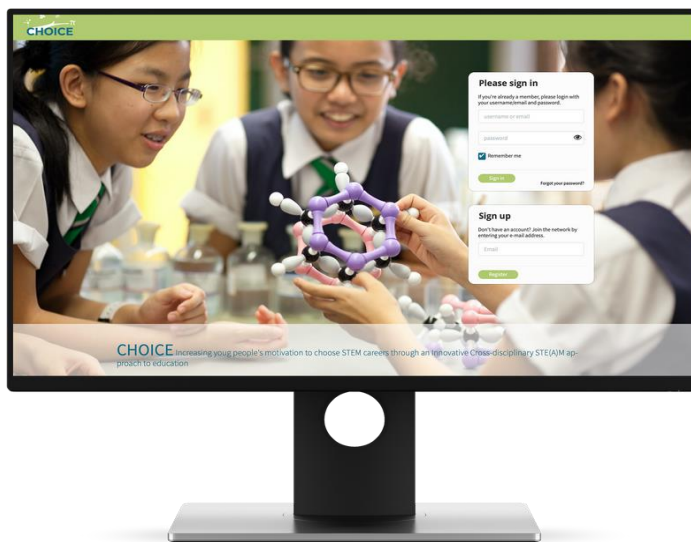
Εγγραφή & Είσοδος

Για να αποκτήσετε πρόσβαση στο Mooc πρέπει να εισέλθετε στο

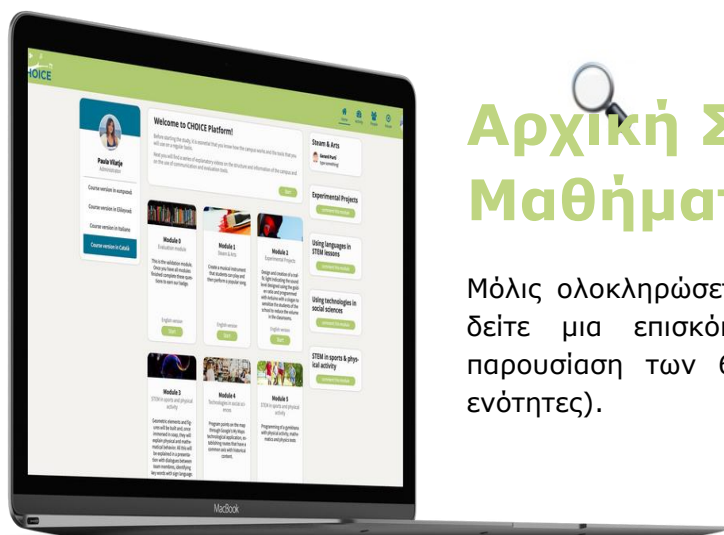
<https://mooc.euchoice.eu>

.eu. Έπειτα, πρέπει να εγγραφείτε ως δάσκαλος ή, σε περίπτωση που έχετε ήδη λογαριασμό, να συνδεθείτε με το **SignIn** καταγράφοντας τα στοιχεία σας.

*Εάν έχετε λογαριασμό, αλλά δεν θυμάστε τον κωδικό πρόσβασης σας, μπορείτε να δημιουργήσετε έναν νέο κάνοντας κλικ στο **"Ξεχάσατε τον Κωδικό σας;"**

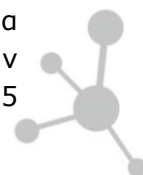


Τόσο οι καθηγητές όσο και οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στο MOOC. Ωστόσο, ενώ οι καθηγητές έχουν πρόσβαση σε όλους τους πόρους, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το MOOC μόνο για να ολοκληρώσουν τις εργασίες για το σπίτι και τα κουίζ. Λάβετε υπόψη ότι αν οι εργασίες και τα κουίζ ολοκληρώνονται στο σπίτι, οι καθηγητές δεν έχουν τρόπο να δουν ποια βαθμολογία έλαβαν οι μαθητές, ούτε αν ολοκλήρωσαν την αξιολόγηση.



Αρχική Σελίδα & Μαθήματα

Μόλις ολοκληρώσετε την εγγραφή ή συνδεθείτε, θα δείτε μια επισκόπηση του Μαθήματος και την παρουσίαση των 6 ενοτήτων (Ενότητα 0 + οι 5 ενότητες).



Από αριστερά προς τα δεξιά:

-Αριστερά πάνω, κάτω από το όνομα χρήστη σας, μπορείτε να επιλέξετε τη **γλώσσα** που προτιμάτε (Ελληνικά, Ιταλικά, Καταλανικά, Γαλλικά, Αγγλικά).

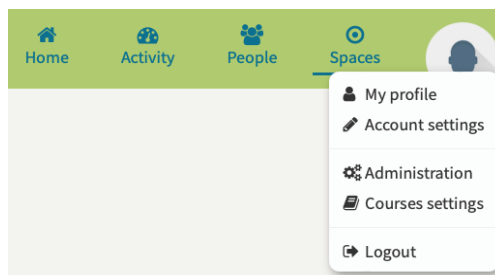


-Στο κέντρο, θα βρείτε ένα **σύντομο σημείωμα καλωσορίσματος στο MOOC και την εκπαίδευση STE(A)M, που παρουσιάζει την πλατφόρμα και τα OERs**. Αν συνεχίσετε να κάνετε κύλιση προς τα κάτω, θα δείτε και τις πέντε **ενότητες**, συμπεριλαμβανομένης της "Ενότητας 0". Κάθε ενότητα έχει το αντίστοιχο όνομα και τη σύντομη περιγραφή της.



-Πάνω δεξιά, υπάρχουν **προτάσεις** για το τι μπορεί να γίνει.

-Πάνω από τις προτάσεις, υπάρχουν **5 εικονίδια**. Αν κάνετε κλικ στο πρώτο εικονίδιο, "Home", θα μεταφερθείτε στην αρχική σελίδα της πλατφόρμας- στο δεύτερο εικονίδιο, "Activity", θα μπορείτε να δείτε τις τελευταίες δραστηριότητες των μελών της πλατφόρμας και να συνδεθείτε μαζί τους τόσο ιδιωτικά όσο και δημόσια- στο τρίτο εικονίδιο, "People", θα μπορείτε να δείτε τα ονόματα χρηστών όλων όσων είναι εγγεγραμμένοι στην πλατφόρμα- στο τέταρτο εικονίδιο, "Spaces", μπορείτε να δημιουργήσετε τους δικούς σας χώρους και να δείτε τους ήδη υπάρχοντες. Τέλος, το πέμπτο εικονίδιο αντιπροσωπεύει το προφίλ σας: κάνοντας κλικ σε αυτό, θα εμφανιστούν οι ακόλουθες επιλογές:



ΜΟΝΑΔΑ 0

Αυτή η ενότητα είναι για να μάθετε και να αποδείξετε τις δεξιότητές σας σχετικά με το STE(A)M.



Κερδίστε το σήμα CHOICE!
Ολοκληρώστε το τεστ στην
Ενότητα 0 και θα
κερδίστε το ψηφιακό σας
σήμα.

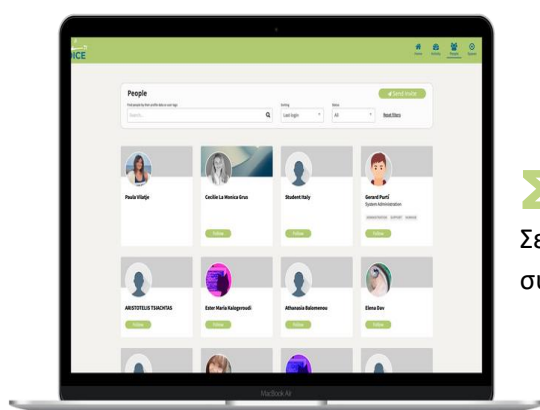
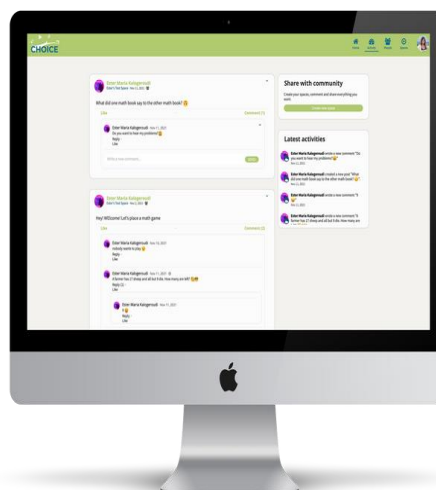


Εκτός του ότι είναι ένας χώρος όπου μπορεί κανείς να μάθει και να μοιραστεί εκπαιδευτικούς πόρους, η πλατφόρμα είναι ένας χώρος όπου μπορεί κανείς να συνδεθεί με άλλα άτομα και, ως εκ τούτου, είναι επίσης μια πλατφόρμα που βασίζεται στην επικοινωνία. Στην πραγματικότητα, μοιάζει με αυτό ενός κοινωνικού δικτύου, καθώς μπορείτε να δείτε τη δική σας σελίδα δραστηριοτήτων, μπορείτε να δείτε ποιοι είναι μέλη του δικτύου σας και να αλληλεπιδράσετε με άλλους χρήστες τόσο δημόσια όσο και ιδιωτικά. Ένα άλλο πλεονέκτημα του MOOC είναι ότι μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε αυτό όπου κι αν βρίσκεστε, σε οποιαδήποτε χώρα εντός/εκτός Ευρώπης.

Σελίδα δραστηριότητας



Σε αυτή τη σελίδα μπορείτε να ελέγξετε την τελευταία δραστηριότητα των ατόμων που ακολουθείτε και τις αλληλεπιδράσεις των δωματίων στα οποία είστε μέλος.



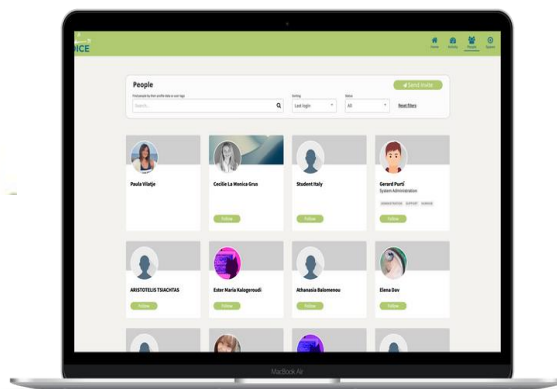
Σελίδα Χρηστών

Σε αυτή τη σελίδα μπορείτε να αναζητήσετε και να συνδεθείτε με όλους τους χρήστες της πλατφόρμας.

Χρήστες: Αναζήτηση & Πρόσκληση

People

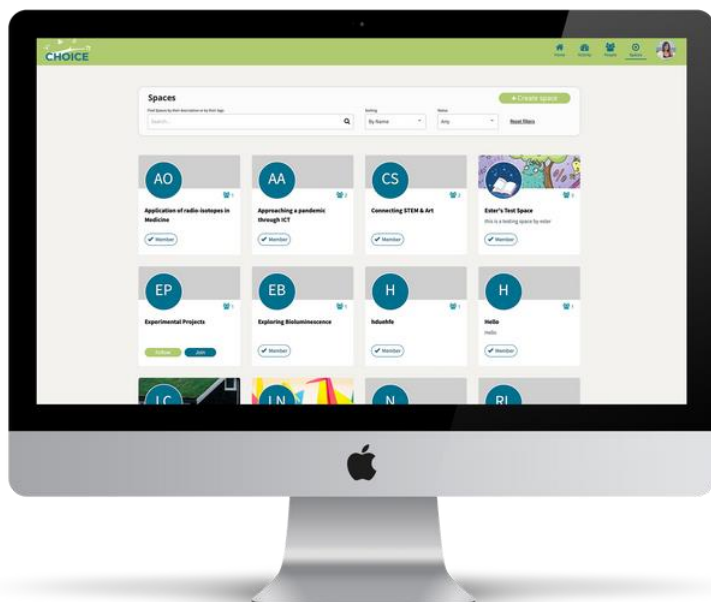
Find people by their profile data or user tags



Στη γραμμή αναζήτησης μπορείτε να αναζητήσετε ένα συγκεκριμένο πρόσωπο με το όνομά του.

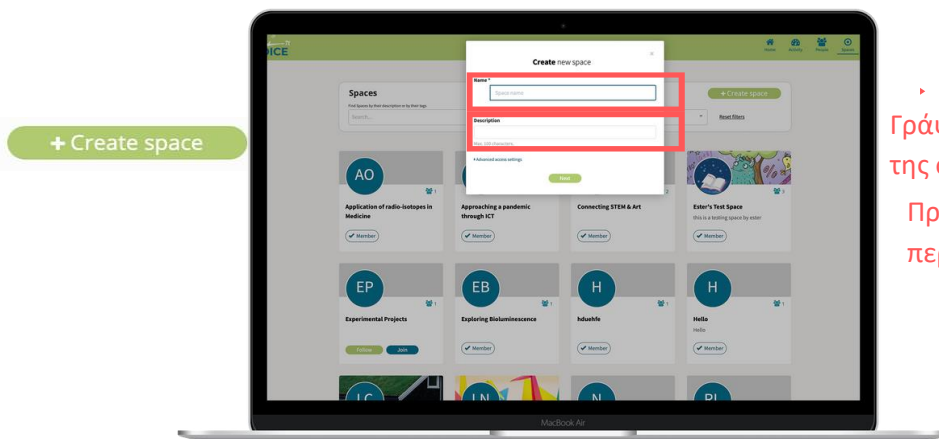


Με την επιλογή "Αποστολή πρόσκλησης" μπορείτε να προσκαλέσετε άτομα στην πλατφόρμα μέσω email.





Δημιουργήστε ένα χώρο



Γράψτε το όνομα της ομάδας σας
Προσθέστε μια περιγραφή

Πρώτα πρέπει να κάνετε κλικ στο κουμπί "Δημιουργία" στο πάνω μέρος της σελίδας.

Advanced access settings

Visibility

- ☒ Public (Members only)
☐ Private (Invisible)

Join Policy

- ☐ Only by invite
☒ Invite and request
☐ Everyone can enter

Invite members

Pick users Invite by email

To invite users to this space, please type their names below to find and pick them.

Invites

Select user...

☐ Add users without invitation

☐ Select all registered users

Done

Κάνοντας κλικ στην επιλογή Σύνθετη ρύθμιση μπορείτε να αλλάξετε το απόρρητο της ομάδας σας

Κάντε κλικ στο "next" και προσκαλέστε τα μέλη στην ομάδα σας

Πώς να ενσωματώσετε το MOOC στα σχολικά προγράμματα σπουδών: Πώς μοιάζει ένα τυπικό μάθημα;

Εκτός από τη χρήση του MOOC για να μάθουν περισσότερα για την εκπαίδευση STEM/STE(A)M και τις διεπιστημονικές προσεγγίσεις, προσανατολισμένες στην πρακτική εφαρμογή, οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν το MOOC και να εφαρμόσουν τους ΑΕΠ στα μαθήματά τους.

Ενώ οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιούν το MOOC για να προετοιμάσουν τα μαθήματα, μπορούν επίσης να το χρησιμοποιούν στην τάξη, για να προβάλλουν τις παρουσιάσεις του MOOC, τα βίντεο ή/και οποιοδήποτε άλλο πρόσθετο υλικό. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν το MOOC για να αναθέσουν στους μαθητές εργασίες για το σπίτι και κουίζ που θα πρέπει να αυτοδιαχειρίζονται από τους μαθητές στο σπίτι. Εάν οι τάξεις είναι εξοπλισμένες με υπολογιστές, οι μαθητές μπορούν να τις εκτελέσουν στην τάξη.

Τα μαθήματα ενθαρρύνονται να πραγματοποιούνται **με φυσική παρουσία**, για να προωθηθεί η ενεργός συμμετοχή, η εκπαίδευση που είναι προσανατολισμένη στην πρακτική εφαρμογή και εμπλουτισμένη με πρακτική εμπειρία, η οποία εμπλέκει περισσότερο τους μαθητές. Οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να ενισχύσουν τις **διασυνδέσεις με εταιρείες** και να οργανώνουν επιτόπιες επισκέψεις, έτσι ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν μια πιο σύνθετη ιδέα για την ποικιλία επαγγελματιών STEM και να διερευνήσουν περισσότερα μονοπάτια σταδιοδρομίας. Είναι επίσης σημαντικό να συμπεριληφθούν περισσότερα **πρότυπα επιτυχημένων γυναικών που** εργάζονται στους τομείς STEM, ώστε να ενθαρρυνθούν τα κορίτσια να ακολουθήσουν την εκπαίδευση STEM όπως και τα αγόρια.

Φάση προετοιμασίας του μαθήματος

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει πρώτα να εκπαιδευτούν και να εξοικειωθούν με την εκπαίδευση STEM/STE(A)M και τους ΑΕΠ του CHOICE, περιηγούμενοι στο MOOC, στις ενότητές του (ειδικά στην "Ενότητα 0") και στους προτεινόμενους περαιτέρω πόρους. Κάθε πόρος περιλαμβάνει έναν λεπτομερή οδηγό για τον εκπαιδευτικό με οδηγίες και συμβουλές για μια επιτυχημένη εφαρμογή. Τέλος, αυτός ο οδηγός "CHOICE@SCHOOL Good Practice Tool" είναι ένα θεμελιώδες εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς και τα σχολεία κατά την προετοιμασία για την εφαρμογή της προσέγγισης και των ΑΕΠ CHOICE με βάση το STE(A)M. Εάν έχετε οποιοσδήποτε νέες ερωτήσεις, σας ενθαρρύνουμε να επικοινωνήσετε με την ομάδα CHOICE στη διεύθυνση www.euchoice.eu.

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει στη συνέχεια να σχεδιάσουν τις συνεδρίες, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής του χώρου και της προετοιμασίας του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, και να τις ανακοινώσουν στους μαθητές τους ή/και σε όποιον μπορεί να ενδιαφέρεται.

Φάση υλοποίησης του μαθήματος

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ξεκινήσουν είτε με μετωπικά, θεωρητικά μαθήματα είτε με ενεργές συζητήσεις με τους μαθητές για τις κύριες θεωρητικές έννοιες του εκάστοτε θέματος. Στη συνέχεια, οι μαθητές μπορούν να χωριστούν σε ομάδες (μικρές ή μεγάλες), και να προχωρήσουν στην εργασία

πάνω στην εκάστοτε σχεδιασμένη εργασία. Οι καθηγητές εδώ είναι περισσότερο διευκολυντές, παρά εκπαιδευτές: πρέπει να ενθαρρύνουν τους μαθητές να διερευνήσουν, παρά να τους παρέχουν απαντήσεις. Είναι σημαντικό ο εκπαιδευτικός να είναι διαθέσιμος για βοήθεια και να επιβλέπει τους μαθητές.

Για να υποστηρίξουν τη διερεύνηση και την αυτορυθμιζόμενη μάθηση, οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να αναθέτουν μικρές εργασίες και εργασίες για το σπίτι, τις οποίες οι μαθητές μπορούν να διεκπεραιώνουν είτε στην τάξη είτε στο σπίτι.

ΝΑΙ	ΟΧΙ
Διδάξετε με βάση το τοπικό πλαίσιο και την πρακτική εφαρμογή	Πολύ αφηρημένα ή θεωρητικά μαθήματα
Έμφαση στη δομή των δραστηριοτήτων όσον αφορά την εννοιολογική κατανόηση	Εστίαση στη δομή των δραστηριοτήτων όσον αφορά την εκτέλεση
Μάθηση που προωθεί συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων	Μάθηση που προωθεί μόνο μία δεξιότητα/ικανότητα
Διδάξετε με διεπιστημονική εστίαση	Αγγίξτε έναν μόνο κλάδο
Συμπεριλάβετε γυναικεία πρότυπα STEM και να είστε όσο το δυνατόν περιεκτικοί.	Αναφορά μόνο σε ανδρικά πρότυπα STEM
Συμμετοχή μαθητών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και καθοδήγηση	Δώστε έτοιμες απαντήσεις στους μαθητές

Τι να κάνετε μετά τα μαθήματα

Για να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα της θετικής επίδρασης των μαθημάτων που βασίζονται στην εκπαίδευση STE(A)M σε βάθος χρόνου για μαθητές και εκπαιδευτικούς, προτείνουμε τα εξής:

- Συμβουλευτείτε τις ενότητες και τα OERs που παρουσιάζονται, για να σχεδιάσετε τις δικές σας διεπιστημονικές δραστηριότητες STE(A)M και να τις προτείνετε σε όλη την ακαδημαϊκή πορεία των μαθητών. Τα σχολεία και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνδημιουργήσουν μαζί με τους μαθητές και άλλους εξωτερικούς εμπειρογνώμονες τους δικούς τους πόρους, ακολουθώντας τις

[κατευθυντήριες γραμμές εργασίας CHOICE για τη μη τυπική εκπαίδευση για την προώθηση της συμπαραγωγής εκπαιδευτικών πόρων.](#)

- Μοιραστείτε τα επιτεύγματα και τα διδάγματα που αποκομίσατε με τους εκπαιδευτικούς του περιβάλλοντός σας και το σχολικό σας δίκτυο.
- Συνεχίστε να προτείνετε τέτοιες δραστηριότητες καθ' όλη τη διάρκεια των ετών, στους νεοεισερχόμενους μαθητές.
- Συνεχίστε τη συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς για την ανάπτυξη διαθεματικών σχεδίων STE(A)M και την υλοποίησή τους εντός του διαθέσιμου διδακτικού χρόνου, στα αντίστοιχα μαθήματα.
- Διατήρηση δεσμών με πανεπιστήμια, εταιρείες και επαγγελματίες STEM.
- Συγκέντρωση όλων των διαθέσιμων πόρων και εργαλείων (θεωρητικών και πρακτικών δραστηριοτήτων) σε έναν κοινό χώρο που θα μοιράζεται με την εκπαιδευτική κοινότητα.

Προκλήσεις για την ενσωμάτωση του CHOICE στα σχολικά προγράμματα σπουδών ανά χώρα

Η ενσωμάτωση της προσέγγισης και των εργαλείων που βασίζονται στο CHOICE STE(A)M στα ευρωπαϊκά σχολικά προγράμματα σπουδών μπορεί να συνοδεύεται από ορισμένες κοινές και ειδικές ανά χώρα προκλήσεις. Η επίγνωση αυτών των εμποδίων είναι το πρώτο βήμα για την υπέρβασή τους στην πορεία προς μια επιτυχή καινοτομία της εκπαίδευσης και των διδακτικών πρακτικών STEM. Σε γενικές γραμμές, τα πολυ- ή διαθεματικά μαθήματα μπορεί να είναι δύσκολο να εφαρμοστούν, επειδή τα σχολικά προγράμματα σπουδών έχουν κυρίως σχεδιαστεί ως ξεχωριστά μαθήματα και οι εκπαιδευτικοί είναι συνήθως εκπαιδευμένοι σε έναν συγκεκριμένο τομέα. Η διδασκαλία του αντικειμένου STEM είναι κυρίως θεωρητική και συνεπώς μπορεί να οδηγήσει σε πολύ αφηρημένο και αποθαρρυντικό αποτέλεσμα για τους μαθητές. Τα θέματα STEM σπάνια διδάσκονται σε πλαίσιο ή σε σύνδεση με άλλους κλάδους. Επιπλέον, τα σχολικά προγράμματα σπουδών είναι συχνά υπερφορτωμένα και οι εκπαιδευτικοί δεν έχουν το χρόνο να προτείνουν διεπιστημονικές δραστηριότητες με κίνδυνο να μείνουν πίσω στο σχολικό πρόγραμμα.

Το συγκεκριμένο εθνικό πλαίσιο μπορεί να επηρεάσει τις δυνατότητες ενσωμάτωσης του CHOICE στα σχολικά προγράμματα σπουδών και θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, καθώς προέκυψε από τις συζητήσεις στο γυμνάσιο με τους ενδιαφερόμενους φορείς (A4.3) που διοργανώθηκαν σε όλες τις χώρες εταίρους.

Στην **Ιταλία**, η ανάγκη ευαισθητοποίησης των εκπαιδευτικών και επικαιροποίησης των γνώσεών τους σχετικά με τις καινοτόμες διεπιστημονικές παιδαγωγικές μεθόδους αναγνωρίστηκε ως ένα αρχικό βήμα για τη διευκόλυνση της ενσωμάτωσης της προσέγγισης CHOICE στα προγράμματα σπουδών. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να εκπαιδευτούν στην προσέγγιση STE(A)M και να εμβαθύνουν στην κατανόηση της διασύνδεσης μεταξύ STEM και άλλων γνωστικών αντικειμένων και να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν εργαλεία για τη χρήση αυτής της προσέγγισης στα μαθήματά τους. Μια πιθανή πρόκληση μπορεί να είναι οι ελλειπείς ψηφιακές δεξιότητες των εκπαιδευτικών, οι οποίες εμποδίζουν τη χρήση καινοτόμων διδακτικών πρακτικών.

Σε επίπεδο σχολείου, η οργάνωση διαθεματικών μαθημάτων απαιτεί συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών διαφορετικών μαθημάτων (STEM και μη STEM) και προθυμία της διεύθυνσης του σχολείου. Ταυτόχρονα, η επικοινωνία σχετικά με τη σημασία και τις προοπτικές της εκπαίδευσης STE(A)M πρέπει να απευθύνεται και στους γονείς των μαθητών, οι οποίοι αποτελούν ένα από τα βασικά ενδιαφερόμενα μέρη όταν πρόκειται για επιλογές εκπαίδευσης και σταδιοδρομίας.

Οι ιταλικές εθνικές κατευθυντήριες γραμμές για τα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης παρέχουν αρκετή ευελιξία και ενθαρρύνουν τα διαθεματικά μαθήματα ως μέρος των διδακτικών και εξωσχολικών δραστηριοτήτων. Ωστόσο, ορισμένα σχολεία είναι καλύτερα εξοπλισμένα από άλλα για μαθήματα βασισμένα στο STE(A)M (ιδίως σχολεία με πειραματικά προγράμματα έναντι σχολείων σε μειονεκτικές γειτονιές). Υπάρχουν ορισμένες προϋποθέσεις που πρέπει να προβλεφθούν πριν από την εφαρμογή πρακτικών διδασκαλίας βασισμένων στη STE(A)M στα προγράμματα σπουδών τους.

- **Χώρος:** σε πολλές περιπτώσεις, απαιτούνται εργαστήρια, αίθουσες πολυμέσων ή πολυλειτουργικοί χώροι για την επιτυχή υλοποίηση μαθημάτων STE(A)M. Το σχολείο θα πρέπει επίσης να μάθει να επωφελείται από τους εξωτερικούς χώρους, όπως ο σχολικός κήπος, η παιδική χαρά αλλά και οι δημόσιοι χώροι για διδακτικές δραστηριότητες.

- **Χρόνος:** πρέπει να αφιερωθεί περισσότερος χρόνος τόσο για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών όσο και για τα διαθεματικά μαθήματα, τα οποία τείνουν να απαιτούν περισσότερο χρόνο από τα μαθήματα ενός θέματος. Ο χρόνος πρέπει να προγραμματίζεται εκ των προτέρων, στην αρχή της σχολικής χρονιάς με την ενεργό συμμετοχή όλων των εκπαιδευτικών.

- **Η συνεργασία με εξωτερικά θέματα** (ΜΚΟ, πανεπιστήμια, εμπειρογνώμονες STEM κ.λπ.) θα πρέπει να γίνει αναπόσπαστο μέρος του σχεδιασμού του προγράμματος σπουδών και των μαθησιακών προγραμμάτων.



Στην **Κύπρο**, σε γενικές γραμμές, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δεν έχει εκπαιδευτεί για να διευκολύνει τη διδασκαλία και τη μάθηση STEM. Υπάρχει απόλυτη ανάγκη να δοθούν περισσότερες ευκαιρίες κατάρτισης, αλλά ο διαθέσιμος χρόνος των εκπαιδευτικών για να συμμετάσχουν σε αυτές τις προσπάθειες είναι περιορισμένος.



Τα σχολεία μπορεί να χρειαστεί να στοχεύσουν στις ακόλουθες προκλήσεις κατά την εφαρμογή του MOOC για το STE(A)M στα σχολικά προγράμματα σπουδών στην Κύπρο:

- **Απόκλιση** μεταξύ των μαθησιακών στόχων του εθνικού προγράμματος σπουδών και των προτεινόμενων ενοτήτων.
- **Απαιτούμενος χρόνος:** πρέπει να γίνουν ορισμένες προσαρμογές πριν από την εφαρμογή για την εναρμόνιση των μαθησιακών στόχων με τα εθνικά προγράμματα σπουδών.
- **"Αντίσταση" στην αλλαγή:** Ορισμένες φορές οι εκπαιδευτικοί δεν είναι πρόθυμοι να προσαρμοστούν σε νέες συνθήκες ή τρόπους λειτουργίας όσον αφορά τις διδακτικές τους πρακτικές, αν θεωρούν ότι αυτό που ήδη κάνουν είναι αποτελεσματικό και παραγωγικό.
- **Έλλειψη υποδομών:** Τα σχολεία δεν συμβαδίζουν με το ρυθμό ανάπτυξης της τεχνολογίας και ενδέχεται να μην είναι εξοπλισμένα με την κατάλληλη υποδομή για την υλοποίηση των MOOC.
- **Οι μαθητές στερούνται ψηφιακών δεξιοτήτων**
- **Απαιτηση για ριζικές αλλαγές στο σχολικό σύστημα**

Η υιοθέτηση του MOOC για το STEAM στα σχολικά προγράμματα σπουδών σε εθνικό επίπεδο αποτελεί πρόκληση όσον αφορά τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν. Οι αλλαγές αυτές αφορούν τη δομή των σχολικών προγραμμάτων σπουδών, το χρονοδιάγραμμα και τη διαθεσιμότητα για την πιλοτική δοκιμή της προσέγγισης, τις μεθόδους αξιολόγησης και τις ευκαιρίες κατάρτισης που προσφέρονται στους εκπαιδευτικούς.

Στην **Ελλάδα**, η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευτικών είναι αρκετά υψηλή, οπότε η προθυμία και οι γνώσεις δεν αποτελούν πρωταρχικό εμπόδιο για την εφαρμογή του CHOICE στα σχολεία. Οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί των ΑΕΙ της Ελλάδας είναι γενικά προσανατολισμένοι προς μια πιο διεπιστημονική προσέγγιση και είναι καλά εκπαιδευμένοι για να προσφέρουν μια διεπιστημονική προσέγγιση.



Ωστόσο, τα προβλήματα που ανακύπτουν είναι πολύ δύσκολο να ξεπεραστούν, αλλά είναι κυρίως απτά και πρακτικά. Ο **εξοπλισμός** του σχολείου είναι συχνά ανεπαρκής όσον αφορά την χρήση εφαρμογών και

παιχνιδιών. Η χρηματοδότηση των σχολείων εξαρτάται μόνο από την εθνική κρατική χρηματοδότηση και πιθανή ευρωπαϊκή υποστήριξη, οπότε μπορεί να είναι δύσκολο να βρεθούν πόροι για εργαστήρια και ειδικό εξοπλισμό.

Ο χρόνος είναι μια πρόκληση που υπάρχει πάντα στα σχολεία. Μια κανονική σχολική ημέρα αρχίζει στις 8.15 και τελειώνει από τις 13.00 έως τις 15.00 ανάλογα με το σχολείο, ενώ τα μαθήματα διαρκούν μεταξύ 40 και 90 λεπτών. Οι εκπαιδευτικοί είναι πάντα υπεύθυνοι για την κάλυψη όλης της απαιτούμενης ύλης στα προβλεπόμενα χρονικά διαστήματα και συχνά αποτελεί πρόκληση να συμπεριληφθούν περισσότερες δραστηριότητες.

Τέλος, πολλοί από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς δεν έχουν λάβει την αντίστοιχη κατάρτιση για να εγκαταστήσουν τις εφαρμογές ή δεν έχουν τις τεχνολογικές γνώσεις σε ψηφιακά εργαλεία που θα τους επέτρεπαν να αξιοποιήσουν τα μαθήματα ανεξάρτητα. Επομένως, αυτό αποτελεί πρόκληση για την εφαρμογή του MOOC και τη βιωσιμότητα και αξιοποίησή του.

Στην **Ισπανία**, η ενσωμάτωση της προσέγγισης CHOICE θα διευκολυνθεί από την κυβέρνηση αν δώσει



μεγαλύτερη ευελιξία στο πρόγραμμα σπουδών. Παρά το γεγονός ότι τα σχολεία έχουν καινοτομήσει πολύ τα τελευταία χρόνια, μπορεί ακόμη να είναι δύσκολο να οργανωθεί η συνεργασία μεταξύ των καθηγητών STEM και των μη καθηγητών STEM. Η ενθάρρυνση της δημιουργικότητας των μαθητών δεν αποτελεί ακόμη κοινή πρακτική στα σχολεία.

Είναι σημαντικό να προωθηθεί μια αλλαγή σε ολόκληρο το σύστημα και σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης. Η καθιέρωση συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και άλλων ακαδημαϊκών, ερευνητικών και επιχειρηματικών ιδρυμάτων μπορεί να καλύψει τα κενά για την εκπαίδευση STE(A)M, προσφέροντας την τεχνογνωσία STEM και την πρακτική εφαρμογή.

Γιατί να χρησιμοποιήσετε το MOOC της CHOICE: Μαθητές και καθηγητές

Οι ακόλουθες αλλαγές βασίζονται σε δεδομένα, τα οποία προέκυψαν από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του αντίκτυπου του έργου

Μέσω της χρήσης του MOOC, οι ΜΑΘΗΤΕΣ έχουν:

- **Αυξήσει το ενδιαφέρον τους για θέματα που σχετίζονται με τους τομείς STEM**

- Αυξήσει το ενδιαφέροντός τους για επαγγέλματα που σχετίζονται με τους τομείς STEM
- Βελτίωσαν τις δεξιότητες τους που σχετίζονται με τους τομείς STEM και τις εγκάρσιες δεξιότητες και ικανότητές τους
- Βελτίωσαν την κατανόηση της πρακτικής εφαρμογής των επιστημονικών κλάδων STEM και ευαισθητοποιήθηκαν για τη διασύνδεση μεταξύ των επιστημονικών κλάδων STEM και μη STEM.

Μέσω της χρήσης του MOOC, οι ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

- Απέκτησαν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στην εφαρμογή της προσέγγισης STE(A)M στη διδασκαλία θεμάτων STEM
- Είναι σε θέση να εμπλουτίσουν τα μαθήματα STEM με ψηφιακά εργαλεία
- Απέκτησαν γνώση για εργαλεία και ικανότητες που τους βοηθούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης, την ομαδική εργασία και τις λεπτές κινητικές δεξιότητες των μαθητών.
- Ενίσχυσαν την ικανότητα τους να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών για τους κλάδους STEM
- Αισθάνθηκαν πιο σίγουροι για την ενίσχυση των κινήτρων των μαθητών για σπουδές STEM
- Απέκτησαν νέες απόψεις και διεπιστημονική εμπειρία



Consortium



Coordinator – CESIE (Italy)

cecilie.lamonica@cesie.org



Liceo scientifico Benedetto Croce (Italy)

inasalerno@virgilio.it



GrantXpert Consulting Ltd (Cyprus)

nayia@grantxpert.eu



Grammar school Nicosia (Cyprus)

tonia.galati@thegrammarschool.net



EUROTraining (Greece)

info@eurotraining.gr



Regional Directorate of Education of

Western Greece (Greece)

elenasarli35@gmail.com



Blue Room innovation (Spain)

info@blueroominnovation.com

denisa@blueroominnovation.com



Institut de Maçanet de la Selva (Spain)

maria.castanyer@simacanet.cat



Lifelong Learning Platform (Belgium)

projects@lllplatform.eu



CHOICE is licensed under Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

CHOICE - Increasing young people's motivation to choose STEM careers through an Innovative Cross-disciplinary STE(A)M approach to education – is a three-year-long project co-financed by Erasmus+ KA3: European Forward-Looking Cooperation Projects in the fields of Education and Training.

This project has been funded with support from the European Commission from the Erasmus+ Programme under grant agreement No 612849.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

