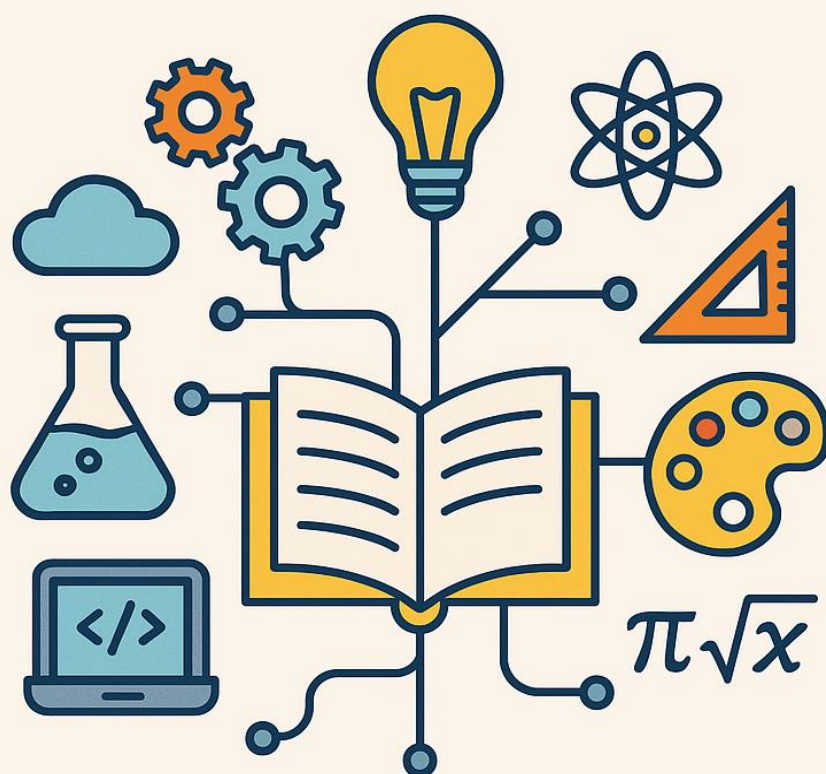


STEAMDIVE CURRICULUM





© Copyright 2023 STEAMDIVE Consortium

The research leading to these results has received funding from the Erasmus+ Programme under grant agreement KA220-SCH - Cooperation partnerships in school education.

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

Εισαγωγή	5
Ενότητα 1: Διαδικασίες επιστημονικής έρευνας.....	7
Μέρος 1: Η επιστημονική μέθοδος.....	8
Μέρος 2: Δεξιότητες έρευνας.....	29
Μέρος 3: Έργα και εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο	47
Ενότητα 2 - Συμμετοχή της πραγματικότητας στην εκπαίδευση STEAM	66
Επισκόπηση ενότητας:	66
Μέρος 1: Προσδιορισμός των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.....	68
Επισκόπηση τμήματος:	68
Βασικές ιδέες.....	73
Συμμετοχική έρευνα με βάση την κοινότητα (CBPR).....	75
Πλαίσια βιωσιμότητας.....	76
Εισαγωγικές εφαρμογές	76
Συζητήσεις	79
Μέθοδοι αξιολόγησης	79
Τι να αξιολογήσετε:	80
Τι να αξιολογήσετε:	80
Πώς να το εφαρμόσετε:	80
Στρατηγικές διαφοροποίησης	81
Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	82
Πρακτικές δραστηριότητες και επιδείξεις: 2-3 ώρες.....	83
Στρατηγικές διαφοροποίησης: 1 ώρα.....	84
Πρόσθετος χρόνος για την εγκατάσταση και τη μετάβαση: 1 ώρα.....	84
Μέρος 2: Σχεδιασμός λύσης.....	85
Επισκόπηση τμήματος:	85
Βασικές ιδέες.....	89
Συζητήσεις	96
Μέθοδοι αξιολόγησης	97
Στρατηγικές διαφοροποίησης	98
Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία.....	99
Εισαγωγή και θεωρητικό πλαίσιο: 1-2 ώρες	100
Πρακτικές δραστηριότητες και επιδείξεις: 3-5 ώρες.....	100
Συζήτηση και προβληματισμός: 1 ώρα.....	100
Μέρος 3: Εφαρμογή και αξιολόγηση	101
Επισκόπηση ενότητας:	101

Βασικές ιδέες.....	105
Συζητήσεις	112
Μέθοδοι αξιολόγησης	113
Στρατηγικές διαφοροποίησης	113
Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	114
Ενότητα 3: Διδασκαλία της κριτικής σκέψης	116
Μέρος 1: Λογικός συλλογισμός.....	118
Μέρος 2: "Εξερευνώντας διαφορετικές προοπτικές"	138
Μέρος 3: Ψηφιακός γραμματισμός - Ψηφιακή αφήγηση για διαπολιτισμική κατανόηση.....	149
Ενότητα 4: Ενσωμάτωση της τέχνης στην εκπαίδευση STEM.....	164
Μέρος 1: Θεωρητικά θεμέλια της τέχνης στο STEM	165
Μέρος 2: Πρακτικές εφαρμογές της τέχνης στο STEM.....	187
Μέρος 3: Αξιολόγηση, συζήτηση και μελλοντικές κατευθύνσεις	204
Ενότητα 5: Ανάπτυξη επιστημονικής σκέψης και στάσης	220
Μέρος 1: Ψηφιακός αλφαριθμητισμός	222
Μέρος 2: Προγραμματισμός.....	228
Μέρος 3: Ρομποτική	240
Ενότητα 6: Ενδυναμώνοντας τη διαφορετικότητα.....	252
Μέρος 1: Πολιτισμική ευαισθητοποίηση	252
Μέρος 2: Ένταξη και ευαισθησία.	272
Μέρος 3: Ικανοποίηση των αναγκών	289
Ενότητα 7: Ανακαλύπτοντας τη χρήση των νέων τεχνολογιών στη διαφοροποιημένη διδασκαλία	306
Μέρος 1: Ψηφιακά εργαλεία.....	306
Μέρος 2: Μάθηση πολυμέσων	321
Μέρος 3: Χώροι δημιουργίας.....	334
Πλήρης βιβλιογραφία	346

Εισαγωγή

Σε έναν ταχέως εξελισσόμενο κόσμο που διαμορφώνεται από την ψηφιακή καινοτομία, τις περιβαλλοντικές προκλήσεις και τα μεταβαλλόμενα κοινωνικά τοπία, η εκπαίδευση πρέπει να κάνει περισσότερα από τη μετάδοση γνώσεων - πρέπει να εμπνέει την περιέργεια, να καλλιεργεί τη δημιουργικότητα και να καλλιεργεί την κριτική σκέψη. Το Πρόγραμμα Σπουδών STEAMDIVE αναπτύχθηκε με αυτές τις φιλοδοξίες στον πυρήνα του, φέρνοντας σε επαφή τις Επιστήμες, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά (STEAM) μέσω προσεγγίσεων μάθησης χωρίς αποκλεισμούς, βιωματικών και μαθητοκεντρικών προσεγγίσεων που αντικατοπτρίζουν την πολυπλοκότητα του πραγματικού κόσμου.

Αυτό το πρόγραμμα σπουδών αποτελεί βασικό αποτέλεσμα του έργου STEAMDIVE (Diversity in STEAM), μιας πρωτοβουλίας που συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Erasmus+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το έργο στοχεύει στην καταπολέμηση των διακρίσεων και στην προώθηση της αποδοχής της διαφορετικότητας στην εκπαίδευση με την ενσωμάτωση της τέχνης, της τεχνολογίας, της επιστήμης και της παιχνιδοποίησης στη μαθησιακή διαδικασία. Το έργο STEAMDIVE είναι μια συνεργατική προσπάθεια μεταξύ πολλών αξιόλογων ιδρυμάτων σε ολόκληρη την Ευρώπη, καθένα από τα οποία προσφέρει μοναδική τεχνογνωσία στην κοινοπραξία:

Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ελλάδα: γνωστό για το έργο του στην πληροφορική και την επιστήμη των υπολογιστών.

Κέντρο Δια Βίου Μάθησης Ολοκλήρωση (ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ), Ελλάδα: Παρέχει υπηρεσίες εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης, εστιάζοντας σε σύγχρονα θέματα που ανταποκρίνονται στις πραγματικές ανάγκες της αγοράς εργασίας.

Tehnicka Skola Zajecar, Σερβία: Τεχνική σχολή που προσφέρει εκπαίδευση στους τομείς της ηλεκτρολογίας, της μηχανολογίας και της κυκλοφορίας, με ιδιαίτερη έμφαση στη ρομποτική και τη μηχανική.

Danmar Computers, Πολωνία: ΤΠΕ: Ιδιωτική εταιρεία που ειδικεύεται στην επαγγελματική κατάρτιση στην τεχνολογία πληροφοριών και στην ανάπτυξη ηλεκτρονικής μάθησης και εξατομικευμένων λύσεων ΤΠΕ.

MUCUR Sağlık Sosyal Eğitim ve Yardımlaşma Vakfı (MUSEV), Τουρκία: Ένα ίδρυμα που παρέχει υπηρεσίες στους τομείς της υγείας, της εκπαίδευσης και της νεολαίας, εστιάζοντας στην πολιτιστική αλληλεγγύη και την επαγγελματική ανάπτυξη.

Agrupamento de Escolas de Atouguia da Baleia (AEAB), Πορτογαλία: Ομάδα σχολείων που προσφέρει εκπαίδευση από την προσχολική ηλικία έως την 9η τάξη, δίνοντας έμφαση στη δημιουργικότητα, την καινοτομία και την ενσωμάτωση.

11ο Γενικό Λύκειο Ηρακλείου, Ελλάδα: Λύκειο γενικού προσανατολισμού, γνωστό για τη φιλοσοφία του χωρίς αποκλεισμούς και τη συμμετοχή του σε διάφορα ευρωπαϊκά προγράμματα.

Με βάση τις αξίες της ισότητας, της ποικιλομορφίας και της καινοτομίας, το πρόγραμμα σπουδών STEAMDIVE δίνει έμφαση στο να καταστήσει την επιστημονική και τεχνολογική εκπαίδευση προσίτη και ουσιαστική σε όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από το υπόβαθρο ή τις ικανότητές τους. Ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να προχωρήσουν πέρα από την παραδοσιακή διδασκαλία, προσφέροντας πρακτικά εργαλεία, δραστηριότητες και στρατηγικές

που ενσωματώνουν την καλλιτεχνική έκφραση, τον κριτικό προβληματισμό, τα ψηφιακά εργαλεία και την παιδαγωγική χωρίς αποκλεισμούς στην καθημερινή πρακτική της τάξης. Κάθε ενότητα του προγράμματος σπουδών ασχολείται με μια διαφορετική πτυχή της εκπαίδευσης STEAM - από την προώθηση της επιστημονικής έρευνας και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης έως την ενασχόληση με θέματα της πραγματικής ζωής και τις νέες τεχνολογίες με διαφοροποιημένους, συμμετοχικούς τρόπους. Οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να προσαρμόζουν, να αναμειγνύουν και να επεκτείνουν αυτά τα υλικά ανάλογα με τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και τα πλαίσια των μαθητών τους.

Είτε είστε εκπαιδευτικός που αναζητά νέες ιδέες, είτε εκπαιδευτής που υποστηρίζει την παιδαγωγική χωρίς αποκλεισμούς, είτε διευκολυντής που προωθεί τον ψηφιακό και καλλιτεχνικό γραμματισμό, αυτό το πρόγραμμα σπουδών έχει σχεδιαστεί για να ενδυναμώσει τόσο εσάς όσο και τους μαθητές σας, ώστε να βουτήξετε στο STEAM με αυτοπεποίθηση, σκοπό και φαντασία.

Ενότητα 1: Διαδικασίες επιστημονικής έρευνας (Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας- Ελλάδα)

Επισκόπηση ενότητας: Η ενότητα του προγράμματος σπουδών "Διαδικασίες επιστημονικής έρευνας" έχει σχεδιαστεί για να εφοδιάσει τους μαθητές με βασικές δεξιότητες και γνώσεις που σχετίζονται με την επιστημονική έρευνα και διερεύνηση. Αυτή η ενότητα είναι δομημένη σε τρεις αλληλένδετες ενότητες, καθεμία από τις οποίες εστιάζει σε διακριτές πτυχές της επιστημονικής μεθόδου και των δεξιοτήτων διερεύνησης.

Μέρος 1: Η επιστημονική μέθοδος:

Σε αυτή την ενότητα, οι μαθητές θα εμβαθύνουν στα θεμελιώδη βήματα της επιστημονικής μεθόδου, η οποία περιλαμβάνει την ανάπτυξη υποθέσεων, τη διεξαγωγή πειραμάτων, τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων και την εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων. Μέσα από πρακτικές δραστηριότητες και καθοδηγούμενα πειράματα, οι μαθητές θα κατανοήσουν σε βάθος πώς να διατυπώνουν ερευνητικά ερωτήματα, να σχεδιάζουν ελεγχόμενα πειράματα και να συλλέγουν και να ερμηνεύουν συστηματικά δεδομένα. Αυτή η ενότητα παρέχει τις θεμελιώδεις γνώσεις και δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την επιστημονική έρευνα.

Μέρος 2: Δεξιότητες έρευνας:

Με βάση τα θεμέλια που τέθηκαν στην πρώτη ενότητα, η δεύτερη ενότητα δίνει έμφαση σε βασικές δεξιότητες διερεύνησης, όπως ο λογικός συλλογισμός, η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων και η λήψη αποφάσεων. Οι εκπαιδευόμενοι θα διερευνήσουν πώς αυτές οι δεξιότητες εφαρμόζονται σε επιστημονικά πλαίσια του πραγματικού κόσμου, βελτιώνοντας την ικανότητά τους να αναλύουν σύνθετα προβλήματα, να λαμβάνουν αποφάσεις βασισμένες σε στοιχεία και να σκέφτονται κριτικά για επιστημονικά ζητήματα. Αυτή η ενότητα χρησιμεύει ως γέφυρα μεταξύ της θεωρητικής γνώσης και της πρακτικής εφαρμογής.

Μέρος 3: Έργα και εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο:

Η τελευταία ενότητα του προγράμματος σπουδών ενθαρρύνει τους μαθητές να δοκιμάσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους μέσω ενδιαφέρουσας εργασίας και εφαρμογών στον πραγματικό κόσμο. Οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να εργαστούν σε πρακτικά πειράματα και κατασκευές που τους προκαλούν να εφαρμόσουν την επιστημονική μέθοδο και τις δεξιότητες διερεύνησης που έχουν αποκτήσει. Επιπλέον, η ενότητα αυτή δίνει έμφαση στη σημασία της σύνδεσης των επιστημονικών εννοιών με τα ζητήματα της τοπικής κοινότητας, καλλιεργώντας το αίσθημα ευθύνης και δέσμευσης για την αντιμετώπιση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου μέσω της επιστημονικής έρευνας.

Καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της ενότητας του προγράμματος σπουδών, υπάρχει μια σαφής εξέλιξη από την κατανόηση του θεωρητικού πλαισίου της επιστημονικής μεθόδου στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων που είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική έρευνα. Τα πρακτικά έργα και οι συνδέσεις με την κοινότητα αποτελούν το πρακτικό αποκορύφωμα της μαθησιακής διαδρομής, ενισχύοντας τη σημασία και τη δυνατότητα εφαρμογής των διαδικασιών επιστημονικής έρευνας στη ζωή των μαθητών.

Μέρος 1: Η επιστημονική μέθοδος

Επισκόπηση: Αυτή η ενότητα είναι αφιερωμένη στην παροχή στους μαθητές μιας ολοκληρωμένης κατανόησης της επιστημονικής μεθόδου, μιας θεμελιώδους διαδικασίας στην επιστημονική έρευνα. Το πεδίο εφαρμογής της Ενότητας 1 περιστρέφεται γύρω από τη βήμα προς βήμα μεθοδολογία της επιστημονικής μεθόδου, δίνοντας στους μαθητές τη δυνατότητα να συμμετάσχουν σε συστηματική και εμπειρική έρευνα.

Η ενότητα αρχίζει με τη διερεύνηση του τρόπου διατύπωσης και βελτίωσης των ερευνητικών ερωτημάτων, ενθαρρύνοντας τους φοιτητές να σκεφτούν κριτικά για τα ερωτήματα που επιθυμούν να διερευνήσουν. Στη συνέχεια, οι μαθητές θα εμβαθύνουν στην τέχνη της ανάπτυξης υποθέσεων και της κατασκευής ελέγξιμων προβλέψεων, καλλιεργώντας τη βασική δεξιότητα της διατύπωσης υποθέσεων. Ακολουθεί πρακτική καθοδήγηση για τη διεξαγωγή πειραμάτων, συμπεριλαμβανομένων των κρίσιμων πτυχών του σχεδιασμού ελεγχόμενων πειραμάτων, της επιλογής μεταβλητών και της συλλογής ακριβών δεδομένων. Η ανάλυση των συλλεχθέντων δεδομένων είναι ένα άλλο κεντρικό στοιχείο, με τους μαθητές να μαθαίνουν διάφορες τεχνικές για την ερμηνεία και την οπτικοποίηση συνόλων δεδομένων. Τέλος, η ενότητα κορυφώνεται με τη διαδικασία εξαγωγής ουσιαστικών συμπερασμάτων και την αναγνώριση των συνεπειών των πειραματικών αποτελεσμάτων.

Σε όλη την Ενότητα 1, πρακτικές δραστηριότητες και διαδραστικά πειράματα θα εμπλέξουν ενεργά τους μαθητές στην εφαρμογή της επιστημονικής μεθόδου. Αυτή η καθηλωτική προσέγγιση διασφαλίζει ότι οι μαθητές όχι μόνο κατανοούν το θεωρητικό υπόβαθρο της επιστημονικής έρευνας αλλά και αποκτούν τις πρακτικές δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική διεξαγωγή των ερευνών τους. Αυτές οι δεξιότητες δεν είναι μόνο απαραίτητες για την ακαδημαϊκή επιτυχία αλλά έχουν επίσης ευρείες εφαρμογές στην αντιμετώπιση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου μέσω της εμπειρικής έρευνας και της κριτικής σκέψης.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4

Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να:

Ανάπτυξη υποθέσεων: Οι μαθητές θα αποκτήσουν την ικανότητα να διατυπώνουν σαφείς και ελέγξιμες υποθέσεις με βάση ερευνητικά ερωτήματα, αποδεικνύοντας την ικανότητά τους να προσδιορίζουν τις μεταβλητές που εμπλέκονται στις επιστημονικές έρευνες.

Διεξαγωγή ελεγχόμενων πειραμάτων: Οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις πρακτικές δεξιότητες που απαιτούνται για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό και τη διεξαγωγή ελεγχόμενων πειραμάτων. Αυτό περιλαμβάνει την επιλογή μεταβλητών, την ανάπτυξη πειραματικών διαδικασιών και τη δημιουργία κατάλληλων ελέγχων.

Συλλογή και ανάλυση δεδομένων: Οι εκπαιδευόμενοι θα επιδείξουν επάρκεια στη συλλογή δεδομένων μέσω διάφορων μεθόδων και εργαλείων. Θα αναπτύξουν επίσης

την ικανότητα να αναλύουν τα συλλεχθέντα δεδομένα, να εφαρμόζουν σχετικές στατιστικές τεχνικές και να δημιουργούν ουσιαστικές οπτικές αναπαραστάσεις.

Εξαγωγή συμπερασμάτων: Οι μαθητές θα τελειοποιήσουν τις ικανότητές τους στην κριτική σκέψη για να εξάγουν τεκμηριωμένα και τεκμηριωμένα συμπεράσματα από τα πειραματικά αποτελέσματα. Θα κατανοήσουν τη σημασία των συμπερασμάτων τους και τις επιπτώσεις τους στην επιστημονική γνώση.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία της επιστημονικής μεθόδου, συμπεριλαμβανομένων των ερευνητικών ερωτημάτων και των υποθέσεων. Αναγνωρίζουν τη σημασία των ελεγχόμενων πειραμάτων στην επιστημονική έρευνα. Προσδιορισμός ανεξάρτητων και εξαρτημένων μεταβλητών σε πειραματικές ρυθμίσεις. Να κατανοήσουν τις αρχές της συλλογής δεδομένων και το ρόλο της στην εμπειρική έρευνα. Να κατανοήσουν τη σημασία της ανάλυσης δεδομένων για την εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων. Επίδειξη δεξιοτήτων στη διατύπωση σαφών και ελέγξιμων υποθέσεων για επιστημονικές έρευνες.	Ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων στη διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων και υποθέσεων. Επίδειξη της ικανότητας να ακολουθούν πειραματικές διαδικασίες και πρωτόκολλα. Εξάσκηση σε τεχνικές συλλογής δεδομένων σε ελεγχόμενες συνθήκες. Να αρχίσουν να αναγνωρίζουν μοτίβα και τάσεις σε δεδομένα μέσω απλής ανάλυσης. Να επιδεικνύουν βασική κατανόηση της σημασίας της συστηματικής έρευνας στις επιστημονικές προσπάθειες. Να διατυπώνουν με επάρκεια σαφείς και ελέγξιμες υποθέσεις για επιστημονικές έρευνες. Εφαρμογή δεξιοτήτων κριτικής σκέψης	Επίδειξη επάρκειας στην τήρηση πειραματικών διαδικασιών και πρωτοκόλλων ασφαλείας. Δείχνουν μια αναδυόμενη ικανότητα να εφαρμόζουν κριτική σκέψη σε απλές επιστημονικές έρευνες. Αποτελεσματική επικοινωνία των ευρημάτων και των παρατηρήσεων. Ανάπτυξη θεμελιώδους κατανόησης των ηθικών προβληματισμών στην επιστημονική έρευνα. Να επιδεικνύουν υψηλό επίπεδο ικανοτήτων στη διεξαγωγή ελεγχόμενων πειραμάτων με ακρίβεια και ακρίβεια. Αποτελεσματική εφαρμογή της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων σε σύνθετες επιστημονικές έρευνες. Επίδειξη της ικανότητας να

Να εφαρμόζουν δεξιότητες κριτικής σκέψης για το σχεδιασμό ελεγχόμενων πειραμάτων που αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τα ερευνητικά ερωτήματα. Να εκτελούν πειράματα με ακρίβεια, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής και του χειρισμού των μεταβλητών. Επάρκεια στη συλλογή δεδομένων με τη χρήση διαφόρων μεθόδων και μέσων. Να αναλύουν και ερμηνεύουν πειραματικά δεδομένα χρησιμοποιώντας κατάλληλες στατιστικές τεχνικές. Να συνθέτουν τα ευρήματα για να εξάγουν τεκμηριωμένα συμπεράσματα και να αναγνωρίζουν τις συνέπειές τους.	Να σχεδιάζουν ελεγχόμενα πειράματα που αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τα ερευνητικά ερωτήματα. Να εκτελούν πειράματα με ακρίβεια, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής και του χειρισμού των μεταβλητών. Προχωρημένες γνώσεις στη συλλογή και διαχείριση δεδομένων με τη χρήση διαφόρων μεθόδων και μέσων. Αξιοποίηση στατιστικών τεχνικών για την ανάλυση και ερμηνεία σύνθετων πειραματικών δεδομένων. Να συνθέτουν τα ευρήματα για να εξάγουν τεκμηριωμένα συμπεράσματα και να αναγνωρίζουν τις συνέπειές τους. Επίδειξη αποτελεσματικής επικοινωνίας ερευνητικών μεθοδολογιών και αποτελεσμάτων.	να επικοινωνούν με σαφήνεια και συντομία τα ερευνητικά ευρήματα και τις μεθοδολογίες, τόσο γραπτά όσο και προφορικά. Να επιδεικνύουν ηθική συνείδηση και υπευθυνότητα σε όλα τα στάδια της επιστημονικής έρευνας. Συμμετοχή σε συνεργατικές επιστημονικές εργασίες και αποτελεσματική συμβολή σε ερευνητικές ομάδες.
--	---	---

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: Επιδείξει τη γνώση της επιστημονικής μεθόδου: Οι μαθητές θα επιδείξουν υψηλό επίπεδο επάρκειας σε όλες τις πτυχές της επιστημονικής μεθόδου. Θα έχουν την ικανότητα να διατυπώνουν σύνθετες, ελέγξιμες υποθέσεις, να σχεδιάζουν περίπλοκα ελεγχόμενα πειράματα, να συλλέγουν δεδομένα με ακρίβεια χρησιμοποιώντας προηγμένες μεθόδους και όργανα, να χρησιμοποιούν εξελιγμένες στατιστικές τεχνικές για την ανάλυση δεδομένων και να εξάγουν εύστοχα συμπεράσματα με βάση ολοκληρωμένα στοιχεία. Αυτό το επίπεδο δεξιότητας υποδηλώνει την ετοιμότητά τους να διεξάγουν προηγμένη εμπειρική έρευνα ανεξάρτητα ή στο πλαίσιο ερευνητικών ομάδων και να συμβάλλουν σημαντικά στην πρόοδο της επιστημονικής γνώσης. Εφαρμόσουν προηγμένη κριτική σκέψη: Οι εκπαιδευόμενοι θα επιδείξουν προηγμένες δεξιότητες κριτικής σκέψης αξιολογώντας κριτικά την υπάρχουσα επιστημονική βιβλιογραφία, εντοπίζοντας κενά στη γνώση και διατυπώνοντας ερευνητικά ερωτήματα που αντιμετωπίζουν αυτά τα κενά. Θα επιδεικνύουν την ικανότητα να σχεδιάζουν καινοτόμα και πολύπλοκα πειράματα που αμφισβητούν τα καθιερωμένα παραδείγματα και διευρύνουν τα όρια της επιστημονικής έρευνας. Επιπλέον, θα διαπρέπουν στην ανάλυση δεδομένων, χρησιμοποιώντας προηγμένες στατιστικές μεθόδους για να εξάγουν σημαντικές πληροφορίες από περίπλοκα σύνολα δεδομένων. Αυτό το επίπεδο ικανοτήτων αντικατοπτρίζει την ικανότητά τους να συμμετέχουν σε επιστημονική έρευνα αιχμής και να συνεισφέρουν πρωτότυπες γνώσεις στον τομέα.
---	--

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Προχωρημένη κατανόηση της μεθοδολογίας έρευνας. Γνώση προηγμένων στατιστικών τεχνικών. Κυριαρχία της ερευνητικής δεοντολογίας. Εμπειρία στο χειρισμό πολύπλοκων μεταβλητών. Προχωρημένες δεξιότητες βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Επάρκεια στην επιστημονική επικοινωνία.	Προηγμένες δεξιότητες πειραματικού σχεδιασμού. Επάρκεια στην ανάλυση σύνθετων δεδομένων. Εμπειρογνωμοσύνη σε θέματα δεοντολογίας της έρευνας. Κυριαρχία στην κριτική αξιολόγηση της βιβλιογραφίας. Προηγμένες ικανότητες επιστημονικής επικοινωνίας. Καινοτόμες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.	Ηγετική θέση στο σχεδιασμό και την εκτέλεση της έρευνας. Εμπειρία στη διεπιστημονική συνεργασία. Ηθική ηγεσία στην έρευνα. Καινοτομία στις προσεγγίσεις επίλυσης προβλημάτων. Προηγμένη διαχείριση έργων στην επιστημονική έρευνα. Ικανότητα καθοδήγησης και καθοδήγησης ερευνητικών ομάδων.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: Συμβάλουν στην προώθηση της επιστημονικής γνώσης: Οι φοιτητές θα έχουν την ικανότητα να συμβάλλουν σημαντικά στην πρόοδο της επιστημονικής γνώσης. Θα επιδείξουν την ικανότητα να σχεδιάζουν, να σχεδιάζουν και να εκτελούν εξαιρετικά πολύπλοκα και πρωτοποριακά πειράματα που διευρύνουν τα όρια των υφιστάμενων επιστημονικών προτύπων. Επιπλέον, θα διαπρέπουν στην ανάλυση περίπλοκων και πολυδιάστατων συνόλων δεδομένων, στη δημιουργία νέων γνώσεων και στη δημοσίευση πρωτότυπων ερευνητικών ευρημάτων σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά. Σε αυτό το επίπεδο, οι εκπαιδευόμενοι θα αναδειχθούν ως ηγέτες στους αντίστοιχους τομείς τους, ικανοί να καθοδηγούν και να καθοδηγούν άλλους στην επιδίωξη επιστημονικής έρευνας αιχμής.	

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Προηγμένη εμπειρογνομοσύνη σε ερευνητικές μεθοδολογίες, συμπεριλαμβανομένων διεπιστημονικών προσεγγίσεων. Βαθιά κατανόηση των στατιστικών μοντέλων και των προηγμένων τεχνικών ανάλυσης δεδομένων. Σε βάθος γνώση των δεοντολογικών προβληματισμών σε σύνθετα ερευνητικά πλαίσια. Ολοκληρωμένη γνώση της τρέχουσας επιστημονικής βιβλιογραφίας και των αναδυόμενων τάσεων. Κυριαρχία προηγμένων ερευνητικών οργάνων και τεχνολογίας. Εμπειρία στην ενσωμάτωση διεπιστημονικών γνώσεων για καινοτόμο έρευνα.	Προηγμένες δεξιότητες πειραματικού σχεδιασμού και εκτέλεσης σε σύνθετες έρευνες. Ικανότητα ανάπτυξης και εφαρμογής καινοτόμων μεθόδων ανάλυσης δεδομένων. Ηθική ηγεσία στις ερευνητικές πρακτικές και αρχές. Αριστεία στην επικοινωνία σύνθετων επιστημονικών εννοιών σε διαφορετικά ακροατήρια. Στρατηγική ερευνητικών έργων μεγάλης κλίμακας. Καθοδήγηση και καθοδήγηση ερευνητικών ομάδων σε πρωτοποριακές έρευνες.	Ηγετική θέση στη διαμόρφωση της κατεύθυνσης της διεπιστημονικής επιστημονικής έρευνας. Στρατηγική διαχείριση ερευνητικών προγραμμάτων και πρωτοβουλιών χρηματοδότησης. Ηθική διαχείριση των ερευνητικών ομάδων και τήρηση των υψηλότερων προτύπων επιστημονικής ακεραιότητας. Καινοτομία στην ανάπτυξη νέων ερευνητικών μεθοδολογιών και προσεγγίσεων. Αποτελεσματική συνεργασία και οικοδόμηση εταιρικών σχέσεων με εμπειρογνώμονες σε διάφορους τομείς. Παγκόσμιος αντίκτυπος μέσω της διάδοσης και εφαρμογής πρωτοποριακών ερευνητικών αποτελεσμάτων.

Βασικές ιδέες	Μέρος 1: Η επιστημονική μέθοδος - Βασικές ιδέες Η επιστημονική μέθοδος δεν είναι απλώς μια γραμμική διαδικασία, αλλά μια κυκλική διαδικασία που επιτρέπει στους επιστήμονες να βελτιώνουν και να επεκτείνουν την κατανόηση των φαινομένων. Αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της σύγχρονης επιστημονικής έρευνας και διασφαλίζει ότι τα ευρήματα είναι έγκυρα και αναπαραγώγιμα. Ορισμός: Η επιστημονική μέθοδος είναι μια δομημένη προσέγγιση που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες για να διερευνήσουν ερωτήματα σχετικά με τον φυσικό κόσμο. Περιλαμβάνει την πραγματοποίηση παρατηρήσεων, τη διαμόρφωση υποθέσεων, τη διεξαγωγή πειράματα και εξαγωγή συμπερασμάτων με βάση εμπειρικά στοιχεία.
----------------------	---



Φωτογραφία από Eugenia Ai στο Unsplash

Βήματα της επιστημονικής μεθόδου:

Παρατήρηση: Τα πάντα ξεκινούν με μια παρατήρηση, που συχνά πηγάζει από την περιέργεια. Μπορεί να είναι τόσο απλή όσο η παρατήρηση ενός μοτίβου στη φύση ή μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον.

Διαμόρφωση ερωτήσεων: Αφού κάνουν μια παρατήρηση, οι επιστήμονες θέτουν ένα ερώτημα για να κατανοήσουν περαιτέρω το φαινόμενο. Για παράδειγμα, "Γιατί τα μήλα πέφτουν από τα δέντρα;"

Υπόθεση: Αυτή είναι μια τεκμηριωμένη εικασία ή πρόβλεψη σχετικά με τη σχέση μεταξύ μεταβλητών. Είναι μια δήλωση που μπορεί να ελεγχθεί, όπως "Τα μήλα πέφτουν από τα δέντρα λόγω της βαρύτητας".

Πειραματισμός: Οι επιστήμονες σχεδιάζουν πειράματα για να ελέγξουν την εγκυρότητα της υπόθεσης. Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία ελεγχόμενων συνθηκών, τη συλλογή δεδομένων και τη διασφάλιση ότι το πείραμα μπορεί να επαναληφθεί από άλλους.



Φωτογραφία από Louis Reed στο Unsplash

Ανάλυση: Μόλις συλλεχθούν τα δεδομένα, είναι ώρα να τα αναλύσετε. Αυτό περιλαμβάνει την αναζήτηση μοτίβων, την πραγματοποίηση υπολογισμών και τη χρήση στατιστικών μεθόδων για να προσδιοριστεί εάν τα αποτελέσματα είναι σημαντικά.

Συμπέρασμα: Με βάση την ανάλυση, εξάγεται ένα συμπέρασμα. Είτε υποστηρίζει την υπόθεση, είτε την αντικρούει, είτε απαιτεί περαιτέρω έρευνα.

Επανάληψη: Η επιστήμη είναι επαναληπτική. Αν μια υπόθεση καταρρίπτεται, διαμορφώνεται μια νέα και η διαδικασία αρχίζει εκ νέου. Ακόμα και αν η υπόθεση υποστηρίζεται, διεξάγονται περαιτέρω δοκιμές για την εδραίωση των ευρημάτων.

Σημασία:

Η επιστημονική μέθοδος είναι ζωτικής σημασίας, διότι παρέχει έναν τυποποιημένο τρόπο στους ερευνητές για τη διερεύνηση ερωτημάτων. Αυτή η τυποποίηση εξασφαλίζει ότι τα πειράματα είναι διαφανή, επαναλήψιμα και μπορούν να επαληθευτούν από άλλους, προσδίδοντας αξιοπιστία στα ευρήματα.

Επιτρέπει επίσης την αυτοδιόρθωση. Εάν διαπιστωθούν σφάλματα στην έρευνα, η μέθοδος παρέχει ένα πλαίσιο για επαναξιολόγηση και βελτίωση.

	Εφαρμογή: Η επιστημονική μέθοδος είναι καθολική και μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορους επιστημονικούς κλάδους, από τη βιολογία και τη χημεία έως τη φυσική και τις κοινωνικές επιστήμες. Οι αρχές της είναι θεμελιώδεις στην έρευνα, διασφαλίζοντας ότι οι ανακαλύψεις βασίζονται σε στοιχεία και όχι σε απλές εικασίες.
--	--

Εισαγωγικές εφαρμογές	1. Το πείραμα του πλωτού αυγού Στόχος: Να επιδείξετε την έννοια της πυκνότητας και της άνωσης χρησιμοποιώντας απλά υλικά. Διαδικασίες εφαρμογής: Γεμίστε δύο ποτήρια με νερό. Προσθέστε 3-4 κουταλιές της σούπας αλάτι σε ένα από τα ποτήρια και ανακατέψτε μέχρι να διαλυθεί. Τοποθετήστε προσεκτικά ένα αυγό μέσα στο ποτήρι με σκέτο νερό και παρατηρήστε. Στη συνέχεια, τοποθετήστε το ίδιο αυγό στο ποτήρι με το αλατόνερο και παρατηρήστε. Υλικά: 2 διαφανή ποτήρια Νερό Επιτραπέζιο αλάτι (3-4 κουταλιές της σούπας) 1 ωμό αυγό Απαιτούμενος χρόνος: 20 λεπτά Προσαρμογές για ενσωμάτωση: Για μαθητές με προβλήματα όρασης, χρησιμοποιήστε υλικά αφής, όπως πηλό ή παιδική ζύμη, για να δημιουργήσετε μοντέλα του αυγού και των γυαλιών. Επιτρέψτε τους να αισθανθούν τη διαφορά στο βάρος και την υφή. Για μαθητές με κινητικές δυσκολίες, παρέχετε βοήθεια στο χύσιμο και την ανάδευση ή χρησιμοποιήστε μεγαλύτερα δοχεία για ευκολότερο χειρισμό. Αναμενόμενο αποτέλεσμα: Το αυγό θα βυθιστεί στο καθαρό νερό, αλλά θα επιπλεύσει στο αλμυρό νερό.
-----------------------	---

	Αυτό συμβαίνει επειδή το αλάτι αυξάνει την πυκνότητα του, καθιστώντας το αυγό πλευστό. 2. Το πείραμα με τις σταφίδες που χορεύουν Στόχος: Να επιδείξετε την έννοια των φυσαλίδων αερίου και της άνωσης χρησιμοποιώντας ανθρακούχα ποτά. Διαδικασίες εφαρμογής: Γεμίστε ένα διαφανές ποτήρι με ένα ανθρακούχο ποτό (σόδα ή ανθρακούχο νερό). Ρίξτε μια χούφτα σταφίδες στο ποτήρι. Παρατηρήστε τη συμπεριφορά των σταφίδων τα επόμενα λεπτά. Υλικά: 1 διαφανές ποτήρι Ανθρακούχο ποτό (σόδα ή ανθρακούχο νερό) Μια χούφτα σταφίδες Απαιτούμενος χρόνος: 15 λεπτά Προσαρμογές για ένταξη: Για μαθητές με προβλήματα ακοής, παρέχετε γραπτές οδηγίες και οπτικά βοηθήματα για την εξήγηση της έννοιας. Για τους μαθητές με αισθητηριακές ευαισθησίες, βεβαιωθείτε ότι το περιβάλλον είναι ήρεμο και ότι το ποτό που χρησιμοποιείται δεν έχει άρωμα. Αναμενόμενο αποτέλεσμα: Οι σταφίδες αρχικά θα βυθιστούν στον πάτο. Καθώς οι φυσαλίδες αερίου από το ανθρακούχο ποτό προσκολλώνται στις σταφίδες, αυτές θα ανέβουν στην κορυφή. Μόλις οι φυσαλίδες αερίου εκραγούν, οι σταφίδες θα βυθιστούν ξανά, δημιουργώντας ένα "χορευτικό" εφέ. Και οι δύο αυτές δραστηριότητες είναι απλές αλλά αποτελεσματικές στην επίδειξη επιστημονικών εννοιών. Μπορούν εύκολα να στηθούν σε μια τάξη και είναι ελκυστικές για μαθητές όλων των ηλικιών.
--	--

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

Συζητήσεις	- Παρέχετε 3 ερωτήσεις ανοικτού τύπου για συζήτηση που εστιάζουν σε θέματα, ζητήματα ή επιπτώσεις που προκύπτουν από το περιεχόμενο του παρόντος κεφαλαίου 1. Σημασία της αναπαραγωγιμότητας στην επιστήμη "Γιατί είναι απαραίτητο τα επιστημονικά πειράματα να είναι αναπαραγώγιμα και ποιες συνέπειες μπορεί να προκύψουν αν δεν είναι;" Η ερώτηση αυτή υπεισέρχεται στη βασική αρχή της επιστημονικής μεθόδου, τονίζοντας τη σημασία της επαναληψιμότητας. Ενθαρρύνει τη συζήτηση σχετικά με την αξιοπιστία των ευρημάτων, το ρόλο της αξιολόγησης από ομοτίμους και τις πιθανές συνέπειες των μη επαναλήψιμων αποτελεσμάτων. 2. Δεοντολογικά ζητήματα στον πειραματισμό "Λαμβάνοντας υπόψη τα στάδια της επιστημονικής μεθόδου, σε ποια στάδια πιστεύετε ότι οι ηθικοί προβληματισμοί παίζουν ρόλο και πώς πρέπει να τους αντιμετωπίζουν οι ερευνητές;" Η ερώτηση αυτή οδηγεί σε συζήτηση σχετικά με τις ηθικές πτυχές της επιστημονικής έρευνας. Επιτρέπει στους συμμετέχοντες να διερευνήσουν θέματα όπως η συγκατάθεση μετά από ενημέρωση, η μεταχείριση των πειραματόζωνων (ανθρώπων και ζώων) και οι πιθανές κοινωνικές επιπτώσεις ορισμένων ευρημάτων. 3. Ο ρόλος της αποτυχίας στην επιστημονική έρευνα "Πώς εφαρμόζεται η έννοια της "αποτυχίας προς τα εμπρός" στην επιστημονική μέθοδο και γιατί οι αποτυχίες ή οι διαψευσμένες υποθέσεις μπορεί να είναι εξίσου πολύτιμες με τα επιτυχημένα πειράματα;" Η ερώτηση αυτή τονίζει την επαναληπτική φύση της επιστημονικής μεθόδου και την αξία της μάθησης από τα λάθη. Ενθαρρύνει τη συζήτηση σχετικά με το ρόλο της αποτυχίας στην επιστημονική πρόοδο, τον τρόπο με τον οποίο οδηγεί στην τελειοποίηση και τη βελτίωση και τη σημασία της στην προώθηση της καινοτομίας.
------------	---

Μέθοδοι αξιολόγησης	1. Υποβολή χαρτοφυλακίου: 2. Περιγραφή: 3. Τεκμηρίωση πειράματος: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να σχεδιάσουν και να διεξάγουν τα δικά τους απλά πειράματα χρησιμοποιώντας τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου. Θα καταγράψουν κάθε βήμα της διαδικασίας, από την παρατήρηση μέχρι το συμπέρασμα, και θα το συγκεντρώσουν σε ένα Χαρτοφυλάκιο. Αυτό το Χαρτοφυλάκιο μπορεί να περιλαμβάνει φωτογραφίες, σημειώσεις, διαγράμματα δεδομένων και οποιοδήποτε άλλο σχετικό υλικό. Διαδικασία: Οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν ένα επιστημονικό ερώτημα ή μια παρατήρηση για την οποία είναι περίεργοι. Διατυπώνουν μια υπόθεση σχετική με το ερώτημά τους. Σχεδιάζουν και διεξάγουν ένα πείραμα για τον έλεγχο της υπόθεσης. Καταγράψτε κάθε βήμα, συμπεριλαμβανομένων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν, των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν, των δεδομένων που συλλέχθηκαν και των συμπερασμάτων που εξήχθησαν. Συγκεντρώστε όλη την τεκμηρίωση σε ένα συνεκτικό χαρτοφυλάκιο. Υποβολή του χαρτοφυλακίου για αξιολόγηση. Κριτήρια αξιολόγησης: Σαφήνεια και συνάφεια του επιλεγμένου επιστημονικού ερωτήματος. Λογική διατύπωση της υπόθεσης. Επιμέλεια και ακρίβεια στη διαδικασία πειραματισμού. Ποιότητα και οργάνωση της τεκμηρίωσης. Βάθος και διορατικότητα στα συμπεράσματα που εξάγονται.
---------------------	--

	2. Αναστοχαστική καταγραφή: Εφαρμογή της επιστημονικής μεθόδου Οι εκπαιδευτικοί θα τηρούν ένα ημερολόγιο αναστοχασμού για μια συγκεκριμένη περίοδο, όπου θα περιγράφουν λεπτομερώς τις παρατηρήσεις και τις σκέψεις τους σχετικά με τον τρόπο εφαρμογής της επιστημονικής μεθόδου σε καθημερινά σενάρια ή σε τρέχοντα γεγονότα. Διαδικασία: Οι εκπαιδευτικοί θα κάνουν καθημερινές ή εβδομαδιαίες εγγραφές στο ημερολόγιό τους. Κάθε συμμετοχή θα πρέπει να περιγράφει ένα πραγματικό σενάριο ή ένα τρέχον γεγονός όπου η επιστημονική μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί ή έχει εφαρμοστεί. Οι εκπαιδευτικοί θα αναλύσουν τις σκέψεις τους σχετικά με το πώς κάθε βήμα της επιστημονικής μεθόδου εφαρμόζεται ή θα μπορούσε να εφαρμοστεί στο περιγραφόμενο σενάριο. Αναλογιστείτε τις επιπτώσεις, τις προκλήσεις ή τα αποτελέσματα της εφαρμογής της επιστημονικής μεθόδου σε αυτά τα πλαίσια. Κριτήρια αξιολόγησης: Συνάφεια και ποικιλία σεναρίων ή γεγονότων που επιλέγονται. Βάθος κατανόησης και εφαρμογής της επιστημονικής μεθόδου σε διάφορα πλαίσια. Οξυδέρκεια και κριτική σκέψη που επιδεικνύεται στους προβληματισμούς. Συνέπεια και βάθος των εγγραφών ημερολογίου.
--	--

Στρατηγικές διαφοροποίησης	Στρατηγικές διαφοροποίησης για το κεφάλαιο "επιστημονική μέθοδος" Η διαφοροποίηση διασφαλίζει ότι όλοι οι μαθητές, ανεξάρτητα από τις ικανότητες, τον πολιτισμό, τη γλώσσα και το υπόβαθρό τους, έχουν στις ίδιες εκπαιδευτικές ευκαιρίες. Δείτε πώς μπορεί να προσαρμοστεί το περιεχόμενο και οι δραστηριότητες του κεφαλαίου "επιστημονική μέθοδος": 1. Διαφοροποίηση ικανοτήτων: Απλοποιημένες δραστηριότητες: Απλοποιήστε τα πειράματα για μαθητές με γνωστικές δυσκολίες. Για παράδειγμα, αντί για ένα πείραμα πολλών βημάτων, επικεντρωθείτε σε ένα μόνο βήμα της επιστημονικής μεθόδου, όπως η πραγματοποίηση παρατηρήσεων. Παράδειγμα: Παρατήρηση της ανάπτυξης ενός φυτού κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας και καταγραφή των παρατηρήσεων με εικόνες ή απλές προτάσεις. Χρήση της τεχνολογίας: Για μαθητές με σωματικές αναπηρίες, αξιοποιήστε την τεχνολογία. Οι εφαρμογές και το λογισμικό μπορούν να προσομοιώσουν πειράματα, επιτρέποντας σε αυτούς τους μαθητές να συμμετέχουν χωρίς σωματικό χειρισμό. Παράδειγμα: Λογισμικό εικονικού εργαστηρίου όπου οι μαθητές μπορούν να διεξάγουν χημικά πειράματα ψηφιακά. 2. Πολιτιστική διαφοροποίηση: Πολιτισμικά συναφή παραδείγματα: Επιλέξτε πειράματα ή παραδείγματα που έχουν απήχηση σε διάφορους πολιτισμούς.
-----------------------------------	---

	Παράδειγμα: Μελέτη της επιστήμης γύρω από παραδοσιακά τρόφιμα ή γεωργικές πρακτικές από διάφορους πολιτισμούς κατά τη συζήτηση υποθέσεων και πειραματισμών. Ενσωμάτωση παγκόσμιων προοπτικών: Συζητήστε επιστημονικές ανακαλύψεις και μεθοδολογίες από διαφορετικούς πολιτισμούς και ιστορικά πλαίσια. Παράδειγμα: Συζήτηση της αρχαίας αιγυπτιακής μεθόδου ταρίχευσης στο πλαίσιο των πρώιμων επιστημονικών πειραματισμών. 3. Γλωσσική διαφοροποίηση: Δίγλωσσοι πόροι: Παροχή πόρων σε πολλές γλώσσες . Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει μεταφρασμένα κείμενα, γλωσσάρια ή δίγλωσσους βοηθούς. Παράδειγμα: Προσφορά ενός γλωσσάριου επιστημονικών όρων στα αγγλικά και στα ισπανικά για μια τάξη με ισπανόφωνους μαθητές. Οπτικά βοηθήματα: Χρησιμοποιήστε διαγράμματα, διαγράμματα ροής και εικονογραφικές αναπαραστάσεις για να εξηγήσετε σύνθετες έννοιες, βοηθώντας τους μαθητές που μπορεί να δυσκολεύονται με τη γλώσσα. Παράδειγμα: Ένα διάγραμμα ροής που αναπαριστά οπτικά τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου, με ελάχιστο κείμενο. 4. Διαφοροποίηση του υποβάθρου: Εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο: Συνδέστε το περιεχόμενο με σενάρια του πραγματικού κόσμου που βρίσκουν απήχηση σε μαθητές με διαφορετικό υπόβαθρο. Παράδειγμα: Για μαθητές με αγροτικό υπόβαθρο: Συζήτηση για το πώς χρησιμοποιείται η επιστημονική μέθοδος στη γεωργία. Ομαδική εργασία χωρίς αποκλεισμούς: Σχηματίστε διαφορετικές ομάδες για ομαδικές δραστηριότητες, εξασφαλίζοντας ένα μείγμα ικανοτήτων, πολιτισμών και υποβάθρων. Αυτό προάγει τη μάθηση από ομότιμους και επιτρέπει στους μαθητές να φέρουν διαφορετικές προοπτικές.
--	---

Παράδειγμα: Σε μια τάξη με μαθητές από αστικό και αγροτικό περιβάλλον, αναμείξτε τις ομάδες κατά τη διεξαγωγή ενός πειράματος σχετικά με την ποιότητα του εδάφους. Οι διαφορετικές προοπτικές μπορούν να οδηγήσουν σε πλουσιότερες συζητήσεις και συμπεράσματα.

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	1. Διαδραστικές προσομοιώσεις PhET Περιγραφή: Το PhET αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο του Κολοράντο Μπόλντερ και παρέχει δωρεάν διαδραστικές προσομοιώσεις μαθηματικών και φυσικών επιστημών. Αυτές οι προσομοιώσεις επιτρέπουν στους μαθητές να ασχοληθούν με πολύπλοκες επιστημονικές έννοιες με διαδραστικό και οπτικό τρόπο. Εφαρμογές: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν προσομοιώσεις PhET για να επιδείξουν διάφορα επιστημονικά φαινόμενα, από τη φυσική έως τη χημεία. Για το κεφάλαιο "επιστημονική μέθοδος", οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιούν προσομοιώσεις για να σχεδιάζουν εικονικά πειράματα, επιτρέποντας στους μαθητές να δοκιμάζουν υποθέσεις, να συλλέγουν δεδομένα και να εξάγουν συμπεράσματα σε ένα ελεγχόμενο, ψηφιακό περιβάλλον. Διαδραστικές προσομοιώσεις PhET 2. Kahoot! Περιγραφή: είναι μια πλατφόρμα μάθησης βασισμένη σε παιχνίδια που επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν κουίζ, συζητήσεις ή έρευνες. Προωθεί την ενεργό συμμετοχή και μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για διαμορφωτικές όσο και για τελικές αξιολογήσεις. Εφαρμογές: Αφού συζητήσουν τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ένα κουίζ Kahoot! για να αξιολογήσουν την κατανόηση των μαθητών. Το Kahoot! μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση συζητήσεων. Για παράδειγμα, μετά από ένα πείραμα, οι καθηγητές μπορούν να θέσουν ανοιχτές ερωτήσεις σχετικά με τα συμπεράσματα που εξήχθησαν και οι μαθητές μπορούν να απαντήσουν σε πραγματικό χρόνο. 3. Padlet
--	--

	Περιγραφή: Padlet είναι ένας διαδικτυακός εικονικός πίνακας ανακοινώσεων όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί μπορούν να συνεργάζονται σε πραγματικό χρόνο. Είναι ένα ευέλικτο εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για καταιγισμό ιδεών, συζητήσεις και ανταλλαγή πόρων. Εφαρμογές: Κατά την εισαγωγή του κεφαλαίου "Επιστημονική μέθοδος", οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν έναν πίνακα Padlet για να μοιραστούν οι μαθητές τις προηγούμενες γνώσεις ή εμπειρίες τους σχετικά με το θέμα. Μετά τη διεξαγωγή πειραμάτων, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το Padlet για να μοιράζονται τις παρατηρήσεις, τα δεδομένα και τα συμπεράσματά τους, επιτρέποντας τη συνεργατική ανάλυση και συζήτηση.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Εισαγωγή και κάλυψη περιεχομένου: 5-6 ώρες Πρακτικές δραστηριότητες και πειράματα: 6-7 ώρες Συζητήσεις και αναστοχαστικές πρακτικές: 2-3 ώρες Μέθοδοι αξιολόγησης (διαμορφωτικές και αθροιστικές): 3-4 ώρες Στρατηγικές διαφοροποίησης και προσαρμογές: 2-3 ώρες Χρήση των συνιστώμενων πόρων και εργαλείων: 2-3 ώρες

Μέρος 2: Δεξιότητες έρευνας

Η ενότητα "Δεξιότητες έρευνας" εμβαθύνει στις θεμελιώδεις δεξιότητες που στηρίζουν την επιστημονική διερεύνηση και κατανόηση. Αντί να εστιάζει αποκλειστικά στα διαδικαστικά βήματα της επιστημονικής μεθόδου, η ενότητα αυτή δίνει έμφαση στις γνωστικές και αναλυτικές ικανότητες που πρέπει να καλλιεργούν οι επιστήμονες, και μάλιστα όλοι οι κριτικά σκεπτόμενοι.

Στο επίκεντρο αυτής της ενότητας βρίσκεται η κατανόηση ότι η επιστημονική έρευνα δεν είναι απλώς η τήρηση μιας σειράς βημάτων, αλλά η υποβολή των σωστών ερωτήσεων, η προσέγγιση των προβλημάτων με ανοιχτό και κριτικό πνεύμα και η επιμονή απέναντι στις προκλήσεις. Οι μαθητές θα εισαχθούν σε βασικές δεξιότητες διερεύνησης, όπως ο λογικός συλλογισμός, όπου θα μάθουν να εξαγάγουν συμπεράσματα από δεδομένα ή προϋποθέσεις- η κριτική σκέψη, όπου θα εκπαιδευτούν να αξιολογούν αντικειμενικά τις πληροφορίες και να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις- η επίλυση προβλημάτων, η οποία θα τους εφοδιάσει με εργαλεία για να προσεγγίζουν και να επιλύουν προκλήσεις- και η λήψη αποφάσεων, όπου θα κατανοήσουν τη σημασία της λήψης επιλογών με βάση στοιχεία και επιχειρήματα.

Κατά τη διάρκεια αυτής της ενότητας, οι μαθητές θα συμμετάσχουν σε δραστηριότητες και συζητήσεις που θα αμφισβητήσουν τις προκαταλήψεις τους, θα βελτιώσουν τις αναλυτικές τους ικανότητες και θα καλλιεργήσουν μια γνήσια περιέργεια για τον κόσμο γύρω τους. Στο τέλος αυτής της ενότητας, οι μαθητές θα έχουν όχι μόνο μια δεξιότητα διερεύνησης αλλά και την αυτοπεποίθηση να εφαρμόζουν αυτές τις δεξιότητες σε διάφορα πλαίσια, τόσο εντός όσο και εκτός της επιστήμης.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: Επιδείξουν θεμελιώδης κατανόηση των γνωστικών και αναλυτικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την επιστημονική έρευνα. Αυτό περιλαμβάνει τόσο θεωρητικές όσο και πραγματικές γνώσεις σχετικά με τις βασικές δεξιότητες διερεύνησης, συμπεριλαμβανομένης της λογικής σκέψης, της κριτικής σκέψης, της επίλυσης προβλημάτων και της λήψης αποφάσεων. Θα πρέπει να είναι ικανοί να εφαρμόζουν αυτές τις δεξιότητες σε διάφορα πλαίσια, αξιοποιώντας γνωστικές ικανότητες όπως η λογική και η δημιουργική σκέψη, καθώς και πρακτικές δεξιότητες που αφορούν τη χειρωνακτική επιδεξιότητα και τη χρήση μεθόδων, υλικών, εργαλείων και οργάνων. Επιπλέον, οι μαθητές θα πρέπει να επιδεικνύουν αίσθημα ευθύνης και αυτονομίας, ικανοί να εφαρμόζουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους ανεξάρτητα και υπεύθυνα, αντανακλώντας τις θεμελιώδεις αρχές της επιστημονικής έρευνας.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση των βασικών δεξιοτήτων έρευνας. Εξοικείωση με τις αρχές της λογικής συλλογιστικής. Κατανόηση τεχνικών κριτικής σκέψης. Επίγνωση των μεθοδολογιών επίλυσης προβλημάτων. Γνώση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων που βασίζονται σε αποδεικτικά στοιχεία. Κατανόηση των θεμελιωδών αρχών της επιστημονικής έρευνας. Εισαγωγή στην εφαρμογή των	Εφαρμογή της λογικής συλλογιστικής. Κριτική αξιολόγηση των πληροφοριών. Αποτελεσματικές τεχνικές επίλυσης προβλημάτων. Λήψη αποφάσεων βάσει στοιχείων. Χρήση μεθόδων, υλικών, εργαλείων και οργάνων στην επιστημονική έρευνα. Ικανότητα υποβολής σχετικών επιστημονικών ερωτήσεων. Ικανότητα εξαγωγής συμπερασμάτων από δεδομένα ή προϋποθέσεις. Προσαρμοστικότητα στην εφαρμογή δεξιοτήτων έρευνας σε διάφορα	Αυτονομία στη διεξαγωγή επιστημονικών ερευνών. Υπευθυνότητα στην εφαρμογή δεξιοτήτων έρευνας με ηθικό τρόπο. αυτοπεποίθηση στην παρουσίαση και υπεράσπιση επιστημονικών ευρημάτων. Προσαρμοστικότητα στη χρήση δεξιοτήτων έρευνας σε διάφορους κλάδους. Ικανότητα συνεργασίας σε ομαδικά επιστημονικά έργα. Πρακτική αναστοχασμού για την αξιολόγηση της κατανόησης και της προσέγγισης του ατόμου. Συνεχής επιδίωξη της γνώσης και της βελτίωσης των μεθόδων έρευνας.

δεξιοτήτων έρευνας σε διάφορα πλαίσια.	πλαίσια.	Ηθική διάκριση στην επιστημονική διερεύνηση και εφαρμογή.
---	----------	---

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:		
	Να κατανοούν και να εφαρμόζουν ολοκληρωμένα τις προηγμένες γνωστικές και πρακτικές δεξιότητες που απαιτούνται για την εκπόνηση και την υποστήριξη επιχειρημάτων που σχετίζονται με την επιστημονική έρευνα. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο την εκμάθηση συγκεκριμένων τεχνικών διερεύνησης αλλά και την ικανότητα ενσωμάτωσης γνώσεων από διάφορες πηγές και καινοτομίας στην εφαρμογή της διαδικασίας διερεύνησης. Ο μαθητής πρέπει να επιδεικνύει επαγγελματική υπευθυνότητα, λαμβάνοντας αποφάσεις σε πολύπλοκα και απρόβλεπτα πλαίσια. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι ικανός να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει πλαίσια εργασίας ή μελέτης που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις και να είναι σε θέση να επιβλέπει τις παραμέτρους του πλαισίου ή της ομάδας σε επιστημονικές έρευνες. Αυτό το επίπεδο ικανοτήτων σημαίνει ότι ο μαθητής έχει τα θεμέλια για πρωτοτυπία στην ανάπτυξη ή/και εφαρμογή ιδεών σε έναν τομέα επιστημονικής έρευνας.		
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες	
Προχωρημένη κατανόηση των βασικών δεξιοτήτων έρευνας.	Προχωρημένη εφαρμογή της λογικής σκέψης σε σύνθετα σενάρια.	Αυτονομία στην επίβλεψη σύνθετων επιστημονικών ερευνών.	
Ενσωμάτωση λογικών συλλογισμών και τεχνικών κριτικής σκέψης.	Ικανότητα ενσωμάτωσης διαφορετικών πηγών γνώσης σε επιστημονικές έρευνες.	Επαγγελματική ευθύνη στη λήψη αποφάσεων σε απρόβλεπτα πλαίσια.	
Ολοκληρωμένη γνώση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων που βασίζονται σε στοιχεία.	Δεξιότητες στην εκπόνηση και υποστήριξη επιστημονικών επιχειρημάτων.	Ικανότητα διαχείρισης στρατηγικών προσεγγίσεων σε νέα πλαίσια μελέτης.	
Είσοδος σε καινοτόμες εφαρμογές της διαδικασίας επιστημονικής έρευνας.	Ικανότητα καινοτομίας στην εφαρμογή της διαδικασίας έρευνας.	Ικανότητα επίδειξης πρωτοτυπίας στην ανάπτυξη και εφαρμογή επιστημονικών ιδεών.	
Εξοικείωση με την ενσωμάτωση ποικίλων πηγών γνώσης στη διεύθυνση επιστημονικές	Ικανότητα διαχείρισης και μετασχηματισμού απρόβλεπτων πλαισίων μελέτης.	Ηθική διάκριση στην προηγμένη επιστημονική διερεύνηση και εφαρμογή.	
	Εφαρμογή της λογικής	Αυτονομία στη διεξαγωγή επιστημονικών ερευνών (από το EQF 3&4).	

έρευνες. Κατανόηση των βασικών δεξιοτήτων διερεύνησης (από το EQF 3&4). Κατανόηση των τεχνικών κριτικής σκέψης (από το EQF 3&4).	σκέψης (από το EQF 3&4). Αποτελεσματικές τεχνικές επίλυσης προβλημάτων (από EQF 3&4).	Υπευθυνότητα στην εφαρμογή δεξιοτήτων έρευνας με ηθικό τρόπο (από EQF 3&4).
---	---	--

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: Διαθέτουν προηγμένες γνώσεις και κριτική κατανόηση των αρχών και των μεθοδολογιών της επιστημονικής έρευνας, που τους επιτρέπουν να ενσωματώνουν γνώσεις από διάφορους κλάδους και να τις εφαρμόζουν με συνεκτικό και ολοκληρωμένο τρόπο. Θα πρέπει να είναι ικανοί να διατυπώνουν απαντήσεις σε πολύπλοκες και απρόβλεπτες καταστάσεις, επιδεικνύοντας αυτονομία, υπευθυνότητα και καινοτομία σε επαγγελματικά ή ισοδύναμα ερευνητικά περιβάλλοντα. Επιπλέον, ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να αναλύει κριτικά, να αξιολογεί και να συνθέτει νέες και σύνθετες ιδέες, συμβάλλοντας στην πρόοδο της διαδικασίας της επιστημονικής έρευνας. Αυτό το επίπεδο ικανοτήτων σημαίνει ότι ο μαθητής μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει εργασιακά ή μελετητικά πλαίσια που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις, επιδεικνύοντας ηγετική ικανότητα στον τομέα της επιστημονικής έρευνας.		
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες	
Προχωρημένη κατανόηση των διεπιστημονικών επιστημονικών αρχών. Κυριαρχία των μεθοδολογιών της επιστημονικής έρευνας. Πλήρης γνώση των καινοτόμων εφαρμογών στην επιστημονική έρευνα. Ενσωμάτωση της λογικής συλλογιστικής και των τεχνικών κριτικής σκέψης (από το ΕΠΕΠ 5).	Επάρκεια στη διατύπωση απαντήσεων σε σύνθετες επιστημονικές προκλήσεις. Προχωρημένη ικανότητα κριτικής ανάλυσης, αξιολόγησης και σύνθεσης νέων ιδεών. Κυριαρχία στην ηγεσία και τη διαχείριση στρατηγικών προσεγγίσεων στην επιστημονική έρευνα. Προχωρημένη εφαρμογή της λογικής σκέψης στο πολύπλοκο	Ηγετικές ικανότητες στη διαχείριση και μετατροπή πολύπλοκων επιστημονικών ερευνητικών περιβαλλόντων. Αυτονομία και καινοτομία σε επαγγελματικά ή ισοδύναμα ερευνητικά πλαίσια. Ικανότητα σημαντικής συμβολής στην πρόοδο της διαδικασίας επιστημονικής έρευνας. Αυτονομία στην επίβλεψη σύνθετων επιστημονικών ερευνών (από το ΕΠΠ 5).	

Είσοδος σε καινοτόμες εφαρμογές της διαδικασίας επιστημονικής έρευνας (από το EQF 5). Κατανόηση των βασικών δεξιοτήτων διερεύνησης (από το EQF 3&4).	σενάρια (από το EQF 5). Ικανότητα ενσωμάτωσης διαφορετικών πηγών γνώσης σε επιστημονικές έρευνες (από το ΕΠΠ 5). Εφαρμογή της λογικής σκέψης (από το EQF 3&4).	Επαγγελματική ευθύνη στη λήψη αποφάσεων σε απρόβλεπτα πλαίσια (από το ΕΠΕΠ 5). Ηθική διάκριση στην προηγμένη επιστημονική διερεύνηση και εφαρμογή (από EQF 3&4).
Βασικές ιδέες	Παρατήρηση: Η παρατήρηση είναι θεμελιώδης στη διαδικασία της επιστημονικής έρευνας. Περιλαμβάνει την παρατήρηση και την καταγραφή γεγονότων, συμπεριφορών ή συνθηκών και στη συνέχεια την ανάλυση αυτών των πληροφοριών. Οι παρατηρήσεις μπορεί να είναι τόσο ποιοτικές, όπου περιγράφουν τις ιδιότητες κάποιου πράγματος, όσο και ποσοτικές, όπου μετρούν και ποσοτικοποιούν τα πράγματα. Είναι το πρώτο βήμα για τη συλλογή δεδομένων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία υποθέσεων. Κριτική σκέψη: Κριτική σκέψη στο πλαίσιο της επιστημονικής έρευνας σημαίνει την ικανότητα να σκέφτεσαι με σαφήνεια και λογική για τι πρέπει να κάνεις ή να πιστεύεις. Περιλαμβάνει την ικανότητα αντανάκλαστικής και ανεξάρτητης σκέψης. Ένας κριτικά σκεπτόμενος είναι σε θέση να συμπεράνει συνέπειες από αυτά που γνωρίζει και γνωρίζει πώς να αξιοποιεί τις πληροφορίες για την επίλυση προβλημάτων.	



Φωτογραφία από Kenny Eliason στο Unsplash

Επίλυση προβλημάτων:

Αυτό είναι ένα βήμα πέρα από την παρατήρηση και την κριτική σκέψη. Μόλις εντοπιστεί ένα πρόβλημα, οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους για να βρείτε μια λύση. Η επίλυση προβλημάτων στην επιστημονική έρευνα συχνά περιλαμβάνει τη διαμόρφωση μιας υπόθεσης, τον έλεγχο της μέσω πειραμάτων και, στη συνέχεια, την ανάλυση των αποτελεσμάτων. Πρόκειται για μια συστηματική προσέγγιση για την αντιμετώπιση των προκλήσεων και την εξεύρεση λύσεων.

Ανάλυση δεδομένων:

Μετά τη συλλογή δεδομένων μέσω παρατήρησης και πειραματισμού, το επόμενο βήμα είναι η ανάλυσή τους. Η ανάλυση δεδομένων περιλαμβάνει την επιθεώρηση, τον καθαρισμό και την ερμηνεία των δεδομένων για την ανακάλυψη σημαντικών πληροφοριών, την εξαγωγή συμπερασμάτων και την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων.

Είναι ένας τρόπος να κατανοήσουμε τα μοτίβα και τις τάσεις στα δεδομένα, τα οποία μπορούν να οδηγήσουν σε νέες ιδέες και γνώσεις.



Φωτογραφία από UX Indonesia στο Unsplash

Πειραματισμός:

Ο πειραματισμός είναι μια πρακτική μέθοδος στην επιστημονική έρευνα. Περιλαμβάνει τον έλεγχο μιας υπόθεσης με τη διεξαγωγή πειραμάτων.

Μέσω του πειράματος, οι επιστήμονες μπορούν να διαπιστώσουν σχέσεις αιτίας και αποτελέσματος μεταξύ μεταβλητών. Είναι ένας τρόπος να ελεγχθούν οι προβλέψεις και να επικυρωθεί ή να καταρριφθεί μια υπόθεση.

Σχηματισμός υποθέσεων:

Μια υπόθεση είναι μια τεκμηριωμένη εικασία ή πρόβλεψη σχετικά με τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών. Βασίζεται σε παρατηρήσεις και γνώσεις σχετικά με το θέμα. Ο σχηματισμός μιας υπόθεσης είναι ζωτικής σημασίας, καθώς καθοδηγεί την έρευνα και καθορίζει την κατεύθυνση του πειραματισμού.

Έρευνα και μελέτη:

Πέρα από τον πρακτικό πειραματισμό, η επιστημονική έρευνα περιλαμβάνει επίσης εκτεταμένη έρευνα και μελέτη. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ανάγνωση επιστημονικής βιβλιογραφίας, τη μελέτη προηγούμενων ερευνητικών ευρημάτων και τη συλλογή πληροφοριών ιστορικού. Βοηθά τους επιστήμονες να κατανοήσουν το πλαίσιο της έρευνάς τους και να βασιστούν στην

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

	υπάρχουσα γνώση. Συνεργασία και επικοινωνία: Η επιστήμη είναι συχνά μια συλλογική προσπάθεια. Οι επιστήμονες συνεργάζονται, μοιράζονται τα ευρήματά τους και βασίζονται ο ένας στην έρευνα του άλλου. Η επικοινωνία είναι το κλειδί, είτε πρόκειται για τη συγγραφή μιας ερευνητικής εργασίας, είτε για την παρουσίαση σε ένα συνέδριο, είτε για τη συζήτηση των ευρημάτων με τους συναδέλφους.
--	---

Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα κατάδυσης δεδομένων Στόχος: Να εξοικειωθούν οι εκπαιδευτικοί με τη διαδικασία συλλογής, ανάλυσης και ερμηνείας δεδομένων. Υλικά: Ένα σετ ζάρια (τουλάχιστον 2 ανά ομάδα) Χαρτί γραφικών παραστάσεων ή χαρτί διαγράμματος Μολύβια ή μαρκαδόροι Διαδικασία: Χωρίστε τους εκπαιδευτικούς σε μικρές ομάδες και δώστε σε κάθε ομάδα ένα σετ ζάρια. Αναθέστε σε κάθε ομάδα να ρίξει τα ζάρια 50 φορές και να καταγράψει τα αποτελέσματα. Χρησιμοποιώντας το χαρτί γραφικών παραστάσεων, κάθε ομάδα θα πρέπει να δημιουργήσει ένα ραβδόγραμμα που να απεικονίζει τη συχνότητα κάθε αριθμού που εμφανίστηκε. Αφού τελειώσουν όλες οι ομάδες, συζητήστε τα αποτελέσματα. Ποιοι αριθμοί αναφέρθηκαν συχνότερα; Υπήρξαν εκπλήξεις; Συζητήστε την έννοια της πιθανότητας και πώς οι επαναλαμβανόμενες δοκιμές μπορούν να δώσουν μια σαφέστερη εικόνα των αναμενόμενων αποτελεσμάτων. Προσαρμογές για ένταξη: Για εκπαιδευτικούς με προβλήματα κινητικότητας, εξετάστε το ενδεχόμενο χρήσης ηλεκτρονικών εφαρμογών για ζάρια. Για εκπαιδευτικούς με προβλήματα όρασης, παρέχετε ζάρια αφής ή χρησιμοποιήστε εφαρμογές με βάση τον ήχο. Σενάριο ελέγχου υποθέσεων
-----------------------	---

	Στόχος: Να κατανοήσετε τη διαδικασία διαμόρφωσης μιας υπόθεσης και τον έλεγχο της. Υλικά: Ένα νόμισμα Ένα σημειωματάριο για την καταγραφή των αποτελεσμάτων Διαδικασία: Θέστε μια ερώτηση: "Είναι το κέρμα δίκαιο ή μεροληπτεί προς κορώνα ή γράμματα;" Ζητήστε από τους εκπαιδευτικούς να διαμορφώσουν μια υπόθεση με βάση τις αρχικές τους σκέψεις. Αναθέστε στους εκπαιδευτικούς να στρίψουν ένα νόμισμα 100 φορές και να καταγράψουν τα αποτελέσματα. Αναλύστε τα αποτελέσματα. Ήταν το αποτέλεσμα κοντά στο 50/50 για κορώνα και γράμματα; Εάν όχι, συζητήστε τους πιθανούς λόγους. Συζητήστε τη σημασία του μεγέθους του δείγματος στον έλεγχο υποθέσεων. Θα ήταν πιο αξιόπιστα τα αποτελέσματα αν στρίψετε το νόμισμα 1.000 φορές; 10.000 φορές; Προσαρμογές για ένταξη: Για τους εκπαιδευτικούς με προβλήματα κινητικότητας, εξετάστε το ενδεχόμενο χρήσης ηλεκτρονικών εφαρμογών εμβάπτισης νομισμάτων. Για εκπαιδευτικούς με προβλήματα όρασης, χρησιμοποιήστε κέρματα με διακριτά απτικά χαρακτηριστικά ή εφαρμογές που βασίζονται στον ήχο.
Συζητήσεις	Παρατήρηση και προκατάληψη: "Πώς μπορούν οι προσωπικές προκαταλήψεις να επηρεάσουν τις παρατηρήσεις μας στην επιστημονική έρευνα; Μπορείτε να δώσετε παραδείγματα από προσωπική εμπειρία ή ιστορικά γεγονότα όπου η προκατάληψη μπορεί να επηρέασε το αποτέλεσμα μιας παρατήρησης ή ενός πειράματος;" Σημασία της ανάλυσης δεδομένων: "Στη σημερινή ψηφιακή εποχή, έχουμε πρόσβαση σε τεράστιες ποσότητες δεδομένων. Πώς εξελίχθηκε ο ρόλος

	της ανάλυσης δεδομένων στην επιστημονική έρευνα με την έλευση της τεχνολογίας; Ποιες είναι οι πιθανές συνέπειες του να έχουμε πολλά δεδομένα αλλά όχι αρκετή κατανόηση;" Δεοντολογία στον πειραματισμό: "Εξετάστε τις ηθικές επιπτώσεις των επιστημονικών πειραμάτων. Υπάρχουν όρια στο τι πρέπει να εξερευνούμε ή να δοκιμάζουμε στο όνομα της επιστήμης; Πώς μπορούμε να εξισορροπήσουμε την αναζήτηση της γνώσης με ηθικούς προβληματισμούς;"
--	---

Μέθοδοι αξιολόγησης	Υποβολή χαρτοφυλακίου: Στόχος: Να αξιολογηθεί η ικανότητα του εκπαιδευτικού να εφαρμόζει δεξιότητες έρευνας σε πρακτικό πλαίσιο. Περιγραφή: Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να δημιουργήσουν ένα Χαρτοφυλάκιο που περιλαμβάνει μια σειρά παρατηρήσεων που έκαναν κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας, ακολουθούμενη από μια υπόθεση βασισμένη σε αυτές τις παρατηρήσεις. Στη συνέχεια θα πρέπει να σχεδιάσουν ένα απλό πείραμα για να ελέγξουν αυτή την υπόθεση, να συλλέξουν δεδομένα και να αναλύσουν τα αποτελέσματα. Το χαρτοφυλάκιο θα πρέπει να ολοκληρώνεται με έναν αναστοχασμό της διαδικασίας, συζητώντας τυχόν προκλήσεις που αντιμετώπισαν, τις γνώσεις που απέκτησαν και τις επιπτώσεις των ευρημάτων τους. Κριτήρια αξιολόγησης: Ποιότητα και σαφήνεια των παρατηρήσεων. Συνάφεια και σκοπιμότητα της υπόθεσης. Ορθότητα του πειραματικού σχεδιασμού. Ακρίβεια στην ανάλυση δεδομένων. Βάθος προβληματισμού και διορατικότητας. Ομαδική παρουσίαση: Στόχος: Να αξιολογηθεί η κατανόηση των δεξιοτήτων διερεύνησης από τους εκπαιδευτικούς και η ικανότητά τους να επικοινωνούν σύνθετες ιδέες. Περιγραφή:
---------------------	---

	Οι εκπαιδευτικοί χωρίζονται σε ομάδες και τους δίνεται ένα θέμα σχετικό με την επιστημονική έρευνα. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει να ερευνήσει το θέμα, να συζητήσει τη σημασία του και να παρουσιάσει τα συμπεράσματά της στην τάξη. Η παρουσίαση θα πρέπει να περιλαμβάνει παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο, πιθανές προκλήσεις στον τομέα και μελλοντικές επιπτώσεις. Κριτήρια αξιολόγησης: Βάθος έρευνας και κατανόησης του θέματος. Σαφήνεια και οργάνωση της παρουσίασης. Ικανότητα να απαντά σε ερωτήσεις και να συμμετέχει σε ουσιαστικές συζητήσεις. Χρήση σχετικών παραδειγμάτων και μελετών περίπτωσης.
Στρατηγικές διαφοροποίησης	Διαφορετικές ικανότητες: Προσαρμοστική τεχνολογία: Για μαθητές με σωματικές αναπηρίες, χρησιμοποιήστε προσαρμοστικά τεχνολογικά εργαλεία. Για παράδειγμα, το λογισμικό αναγνώρισης φωνής μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές που δυσκολεύονται να γράψουν, επιτρέποντάς τους να εκφράσουν τις παρατηρήσεις και τις υποθέσεις τους. Οπτικά βοηθήματα: Για τους μαθητές με προβλήματα ακοής, βεβαιωθείτε ότι τα βίντεο ή οι πολυμεσικοί πόροι έχουν λεζάντες. Επιπλέον, χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα όπως πίνακες, διαγράμματα και infographics για να συμπληρώσετε τις ακουστικές πληροφορίες. Παράδειγμα: Στην "Δραστηριότητα κατάδυσης δεδομένων", οι μαθητές με προβλήματα κινητικότητας μπορούν να χρησιμοποιήσουν ψηφιακές εφαρμογές για να ρίχνουν ζάρια. Όσοι έχουν προβλήματα όρασης μπορούν να χρησιμοποιήσουν ζάρια αφής ή εφαρμογές που ανακοινώνουν το αποτέλεσμα ηχητικά. Διαφορετικές κουλτούρες: Πολιτιστική συνάφεια: Ενσωματώστε παραδείγματα και μελέτες περιπτώσεων από διάφορους πολιτισμούς. Αυτό όχι μόνο κάνει το περιεχόμενο πιο σχετικό, αλλά και

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

	αναδεικνύει την οικουμενική φύση της επιστημονικής έρευνας. Σεβασμός στις παραδόσεις: Παράλληλα με την έμφαση στην επιστημονική μέθοδο, αναγνωρίζετε και σέβεστε τις παραδοσιακές γνώσεις και τους αυτόχθονες πληθυσμούς. Παράδειγμα: Όταν συζητάτε για την παρατήρηση, τονίστε πώς διάφοροι πολιτισμοί έχουν παρατηρήσει και καταγράψει αστρονομικά γεγονότα, οδηγώντας σε αρχαία ημερολόγια και μεθόδους χρονομέτρησης. Διαφορετικές γλώσσες: Πολύγλωσσοι πόροι: Παρέχετε πόρους σε πολλές γλώσσες, διασφαλίζοντας ότι οι μαθητές που δεν έχουν ως μητρική γλώσσα την αγγλική μπορούν να έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο στη γλώσσα της προτίμησής τους. Γλωσσάρια: Συμπεριλάβετε γλωσσάρια βασικών εννοιών, διασφαλίζοντας ότι τα γλωσσικά εμπόδια δεν θα εμποδίζουν την κατανόηση. Παράδειγμα: Για το "Σενάριο ελέγχου υποθέσεων", δώστε οδηγίες και ερωτήσεις συζήτησης σε πολλές γλώσσες για να καλύψετε μια πολύγλωσση τάξη. Διαφορετικό υπόβαθρο: Πλαίσιο πραγματικού κόσμου: Πλαίσιο εννοιών σε πραγματικές συνθήκες που μπορούν να συσχετιστούν με μαθητές από διαφορετικά κοινωνικοοικονομικά υπόβαθρα. Ευέλικτη ομαδοποίηση: Αλλάζετε τακτικά τις συνθέσεις των ομάδων για τις ομαδικές δραστηριότητες, διασφαλίζοντας ότι οι μαθητές αλληλεπιδρούν με διαφορετικούς συνομηλίκους και επωφελούνται από ποικίλες προοπτικές. Παράδειγμα: Στην "Ομαδική παρουσίαση", αναθέστε θέματα που αφορούν πραγματικά ζητήματα που επηρεάζουν διαφορετικές κοινότητες, όπως η λειψυδρία ή η αστική ρύπανση. Αυτό επιτρέπει σε μαθητές από διαφορετικά υπόβαθρα να εισάγουν τις μοναδικές τους προοπτικές και γνώσεις.
--	---

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Φόρμες Google: Περιγραφή: Το Google Forms είναι ένα ευέλικτο εργαλείο που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν έρευνες, κουίζ και φόρμες. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τη συλλογή δεδομένων σε επιστημονικές έρευνες. Εφαρμογές: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις Φόρμες Google για να σχεδιάσουν έρευνες για μελέτες παρατήρησης, να συλλέξουν δεδομένα από πειράματα ή ακόμη και να κάνουν κουίζ στους μαθητές για βασικές έννοιες. Οι απαντήσεις συλλέγονται αυτόματα σε ένα λογιστικό φύλλο, διευκολύνοντας την εύκολη επεξεργασία δεδομένων ανάλυση. Tableau Public: Περιγραφή: Το Tableau Public είναι ένα λογισμικό οπτικοποίησης δεδομένων που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν διαδραστικά και διαμοιραζόμενα ταμπλό. Είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την ανάλυση και την αναπαράσταση δεδομένων. Εφαρμογές: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Tableau για να οπτικοποιήσουν τα ευρήματά τους, να εντοπίσουν μοτίβα και να αντλήσουν ιδέες. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για σύνθετα σύνολα δεδομένων όπου η οπτική αναπαράσταση μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση. Kahoot!: Περιγραφή: είναι μια πλατφόρμα μάθησης βασισμένη σε παιχνίδια που χρησιμοποιείται ως εκπαιδευτική τεχνολογία σε σχολεία και άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν κουίζ στα οποία οι συμμετέχοντες μπορούν να συμμετέχουν και να ανταγωνίζονται σε πραγματικό χρόνο.
--	--

	Εφαρμογές: για να ενισχύσουν τις έννοιες που διδάσκονται στο κεφάλαιο, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν κουίζ Kahoot! Είναι ένας ελκυστικός τρόπος για την αξιολόγηση της κατανόησης, την προώθηση της ενεργού συμμετοχής και την παροχή άμεσης ανατροφοδότησης.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Για την επαρκή κάλυψη του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων αυτού του , εκτιμάται ότι θα χρειαστούν περίπου 12-15 ώρες. Η εκτίμηση αυτή περιλαμβάνει χρόνο για διαλέξεις, πρακτικές δραστηριότητες, ομαδικές συζητήσεις, ατομικές αναστοχαστικές ασκήσεις και αξιολογήσεις.

Μέρος 3: Έργα και εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο

Επισκόπηση ενότητας: Στην ενότητα αυτή, η εστίαση μετατοπίζεται από τη θεωρητική κατανόηση και τις θεμελιώδεις δεξιότητες στην πρακτική εφαρμογή της επιστημονικής έρευνας σε πραγματικές καταστάσεις. Τα έργα και οι εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο χρησιμεύουν ως γέφυρα μεταξύ αφηρημένων εννοιών και απτών αποτελεσμάτων, τονίζοντας τη σημασία και τη συνάφεια της επιστημονικής έρευνας στην καθημερινή μας ζωή και σε διάφορους επαγγελματικούς τομείς.

Οι εκπαιδευτικοί θα εισαχθούν σε μια σειρά από δραστηριότητες μάθησης με βάση το έργο, καθεμία από τις οποίες έχει σχεδιαστεί για να αντιμετωπίσει συγκεκριμένες προκλήσεις ή ερωτήματα του πραγματικού κόσμου. Τα έργα αυτά θα καλύπτουν μια σειρά θεμάτων, από περιβαλλοντικές μελέτες και επιστήμες υγείας μέχρι τεχνολογία και κοινωνικά ζητήματα. Μέσω αυτών των έργων, οι εκπαιδευτικοί θα έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις δεξιότητες διερεύνησης που έχουν μάθει, να συνεργαστούν με συναδέλφους και να εμπλακούν σε κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων.

Στόχος της ενότητας είναι να αναδείξει την ευελιξία της επιστημονικής έρευνας και να εμπνεύσει τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν αυτές τις μεθόδους στις δικές τους τάξεις, καλλιεργώντας μια κουλτούρα περιέργειας, εξερεύνησης και καινοτομίας μεταξύ των μαθητών τους.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοεί τις θεμελιώδεις αρχές της επιστημονικής έρευνας σε πραγματικές συνθήκες. Θα πρέπει να είναι σε θέση να συμμετέχει σε βασικές δραστηριότητες βασισμένες σε έργα, επιδεικνύοντας την ικανότητα παρατήρησης, συλλογής και ερμηνείας δεδομένων από καθημερινά σενάρια. Σε αυτό το πλαίσιο, οι μαθητές θα πρέπει επίσης να επιδεικνύουν μια βασική ικανότητα να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους, να μοιράζονται τα ευρήματα και να εξάγουν απλά συμπεράσματα με βάση στοιχεία.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Βασικές αρχές της επιστημονικής έρευνας. Κατανόηση των μεθόδων συλλογής δεδομένων. Εξοικείωση με επιστημονικά σενάρια του πραγματικού κόσμου. Εισαγωγή στη μάθηση με βάση το έργο. Έννοιες παρατήρησης και ερμηνείας. Βασικές αρχές διατύπωσης υποθέσεων. Επίγνωση των ηθικών προβληματισμών στην έρευνα.	Ικανότητα διεξαγωγής απλών πειραμάτων. Συλλογή δεδομένων και βασική ανάλυση. Συνεργασία σε ομαδικά έργα. Αποτελεσματική επικοινωνία των ευρημάτων. Εφαρμογή τεχνικών παρατήρησης. Χρήση βασικών εργαλείων και τεχνολογιών για την έρευνα. Εξαγωγή συμπερασμάτων από τα συγκεντρωμένα στοιχεία.	Αποδεδειγμένη υπευθυνότητα στη συλλογή και ανάλυση δεδομένων. Ικανότητα συνεργασίας σε διαφορετικές ομάδες. Δεοντολογική θεώρηση των ερευνητικών δραστηριοτήτων. Αυτοαξιολόγηση του έργου και των ευρημάτων του. Προσαρμοστικότητα σε διάφορα σενάρια του πραγματικού κόσμου. Συμμετοχή στη συνεχή μάθηση μέσω της έρευνας. Εφαρμογή των γνώσεων και των δεξιοτήτων σε πρακτικά πλαίσια.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: σχεδιάζει και να εκτελεί πιο σύνθετα έργα που αντιμετωπίζουν πραγματικές προκλήσεις. Θα πρέπει να επιδεικνύει βαθύτερη κατανόηση της επιστημονικής μεθόδου, επιδεικνύοντας την ικανότητα διατύπωσης υποθέσεων, σχεδιασμού πειραμάτων και κριτικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων. Σε αυτό το επίπεδο, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει επίσης να είναι ικανοί να	

	χρησιμοποιούν διάφορα εργαλεία και τεχνολογίες που βοηθούν στη συλλογή και ερμηνεία δεδομένων και θα πρέπει να είναι σε θέση να επικοινωνούν αποτελεσματικά τα ευρήματά τους σε ένα ευρύτερο κοινό.
--	---

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Προχωρημένη της επιστημονικής μεθόδου. Γνώση σε βάθος των τεχνικών ανάλυσης δεδομένων. (από EQF 3&4) Ολοκληρωμένη κατανόηση των διεπιστημονικών επιστημονικών εννοιών. Ενημέρωση για τα τελευταία εργαλεία και τεχνολογίες στην έρευνα. Κατανόηση των ευρύτερων επιπτώσεων των επιστημονικών ευρημάτων. Εξοικείωση με τη διαχείριση έργων στην επιστημονική έρευνα. Βασικές αρχές της επιστημονικής έρευνας. (από EQF 3&4) Διερεύνηση ηθικών διλημμάτων σε προηγμένα ερευνητικά σενάρια.	Ικανότητα σχεδιασμού και εκτέλεσης σύνθετων πειραμάτων. Προηγμένη ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων. (από EQF 3&4) Ικανότητα χρήσης εξειδικευμένων εργαλείων και λογισμικού για την έρευνα. Αποτελεσματική παρουσίαση και επικοινωνία σύνθετων ευρήματα. Κριτική αξιολόγηση ερευνητικών μεθοδολογιών. Συνεργασία σε διεπιστημονικά ερευνητικά έργα. Συλλογή δεδομένων σε ποικίλα και δύσκολα περιβάλλοντα. (από EQF 3&4) Διατύπωση και έλεγχος καινοτόμων υποθέσεων.	Αποδεδειγμένη ηγεσία σε επιστημονικά ερευνητικά έργα. Λήψη δεοντολογικών αποφάσεων σε σύνθετα ερευνητικά σενάρια. Ικανότητα ενσωμάτωσης της ανατροφοδότησης και συνεχούς βελτίωσης των ερευνητικών μεθοδολογιών. Αποδεδειγμένη υπευθυνότητα στη συλλογή και ανάλυση δεδομένων. (από EQF 3&4) Προσαρμοστικότητα στις εξελισσόμενες επιστημονικές προκλήσεις και περιβάλλοντα. Συμμετοχή σε αξιολογήσεις από ομοτίμους και εποικοδομητικές κριτικές. Εφαρμογή των γνώσεων σε πραγματικές καταστάσεις με αντίκτυπο. Ικανότητα συνεργασίας σε διαφορετικές ομάδες. (από EQF 3&4) Δέσμευση για δια βίου μάθηση και επαγγελματική ανάπτυξη στον τομέα της επιστημονικής έρευνας.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: Ηγείται και να διαχειρίζεται ολοκληρωμένα επιστημονικά έργα με έμφαση σε εφαρμογές του πραγματικού κόσμου. Θα πρέπει να επιδεικνύει προηγμένη κριτική σκέψη, ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων. Σε αυτό το επίπεδο, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί να ενσωματώνουν διεπιστημονικές γνώσεις, να συνεργάζονται με εμπειρογνώμονες από διάφορα πεδία και να καινοτομούν σε λύσεις για πολύπλοκα προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Θα πρέπει επίσης οι μαθητές να επιδεικνύουν δεοντολογικά κριτήρια στην έρευνά τους και να είναι σε θέση να αξιολογούν τις ευρύτερες επιπτώσεις των ευρημάτων τους στην κοινωνία και το περιβάλλον.
---	--

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κυριαρχία προηγμένων επιστημονικών θεωριών και μεθοδολογιών. Ολοκληρωμένη κατανόηση των διεπιστημονικών ερευνητικών επιπτώσεων. Γνώση σε βάθος των τεχνικών ανάλυσης δεδομένων. (από EQF 3&4) Επίγνωση των παγκόσμιων τάσεων και προκλήσεων στην επιστημονική έρευνα. Διερεύνηση ηθικών διλημάτων σε προηγμένα ερευνητικά σενάρια. (από EQF 5) Βαθιά κατανόηση της ιστορικής και μελλοντικής πορείας της επιστημονικής έρευνας. Βασικές αρχές της επιστημονικής έρευνας. (από EQF 3&4) Κατανόηση των ευρύτερων κοινωνικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων των επιστημονικών ευρημάτων. (από EQF 5) Εξοικείωση με εργαλεία αιχμής, τεχνολογίες και	Εμπειρία στο σχεδιασμό, την ηγεσία και τη διαχείριση ολοκληρωμένων επιστημονικών ερευνητικών έργων. Ικανότητα χρήσης προηγμένων εργαλείων και τεχνολογιών για σύνθετη ανάλυση δεδομένων. Ικανότητα σύνθεσης και ενσωμάτωσης γνώσεων από διάφορους κλάδους. Προηγμένη ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων. (από EQF 3&4) Κριτική αξιολόγηση και προσαρμογή των εξελισσόμενων ερευνητικών μεθοδολογιών. (από EQF 5) Αποτελεσματική παρουσίαση και επικοινωνία περίπλοκων και διαφοροποιημένων ευρημάτων σε διαφορετικά ακροατήρια. Διατύπωση και δοκιμή πρωτοποριακών υποθέσεων. (από EQF 5) Κυριαρχία στις διαδικασίες αξιολόγησης από ομοτίμους και στις	Αποδεδειγμένη ηγεσία και καινοτομία σε επιστημονικές ερευνητικές προσπάθειες υψηλού επιπέδου. Δεοντολογική λήψη αποφάσεων και ακεραιότητα σε σύνθετα και ευαίσθητα ερευνητικά σενάρια. Ικανότητα καθοδήγησης, καθοδήγησης και έμπνευσης νεότερων ερευνητών και συναδέλφων. Αποδεδειγμένη υπευθυνότητα στη συλλογή και ανάλυση δεδομένων. (από EQF 3&4) Προσαρμοστικότητα και ανθεκτικότητα απέναντι στις επιστημονικές προκλήσεις και αβεβαιότητες. Συμμετοχή σε παγκόσμιες επιστημονικές κοινότητες και δίκτυα. Ικανότητα ενσωμάτωσης της ανατροφοδότησης και συνεχούς βελτίωσης των ερευνητικών μεθοδολογιών. (από EQF 5) Δέσμευση για την προώθηση των συνόρων της γνώσης και τη συμβολή στην κοινωνική πρόοδο. Εφαρμογή των γνώσεων σε πραγματικές καταστάσεις με αντίκτυπο, με έμφαση στη βιωσιμότητα και τη δεοντολογία. (από EQF 5)

καινοτομίες στην έρευνα.	επιστημονικές δημοσιεύσεις. Συνεργασία σε παγκόσμιες και διαπολιτισμικές ερευνητικές πρωτοβουλίες.	Δια βίου αφοσίωση στην επαγγελματική ανάπτυξη και στην ενημέρωση για τις αναδυόμενες επιστημονικές τάσεις.
Βασικές ιδέες	Διεπιστημονική ενσωμάτωση: Στο πεδίο της επιστημονικής έρευνας, η απομονωμένη γνώση δεν είναι πλέον επαρκής. Η πολυπλοκότητα των σύγχρονων προκλήσεων απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση που αντλεί από πολλαπλούς κλάδους. Αυτό το κεφάλαιο υπογραμμίζει τη ζωτικότητα της διεπιστημονικής ολοκλήρωσης, όπου η βιολογία μπορεί να διασταυρωθεί με την τεχνολογία ή όπου η φυσική μπορεί να βρει συνάφεια με τις κοινωνικές επιστήμες. Συνδέοντας διαφορετικά σκέλη γνώσης, οι ερευνητές μπορούν να επινοήσουν πιο ολοκληρωμένες λύσεις και να αποκτήσουν βαθύτερες γνώσεις για πολύπλευρα προβλήματα. Μέθοδος πρότζεκτ (PBL): Η παραδοσιακή απομνημόνευση έχει τους περιορισμούς της, ιδίως στον δυναμικό κόσμο της επιστημονικής έρευνας. Εισάγεται η μάθηση με βάση το έργο, μια παιδαγωγική προσέγγιση που τοποθετεί τους μαθητές στο επίκεντρο πραγματικών προκλήσεων. Αντί για παθητική πληροφοριών, η PBL ενθαρρύνει την ενεργητική εξερεύνηση, την επίλυση προβλημάτων και την κριτική σκέψη. Οι εκπαιδευόμενοι αναλαμβάνουν έργα που αντικατοπτρίζουν σενάρια της πραγματικής ζωής, επιτρέποντάς τους να εφαρμόζουν θεωρητικές έννοιες σε απτά πλαίσια. Αυτή η καθηλωτική μαθησιακή εμπειρία όχι μόνο εδραιώνει την κατανόησή τους αλλά και τους εφοδιάζει με πρακτικές δεξιότητες απαραίτητες για τη μελλοντική τους σταδιοδρομία.	



Φωτογραφία από Ismail Salad Osman Hajji dirir στο
Unsplash

Δεοντολογικά ζητήματα:

Η επιστήμη, με τις τεράστιες δυνατότητές της, δημιουργεί επίσης ηθικά διλήμματα. Καθώς οι ερευνητές διευρύνουν τα όρια, συχνά παλεύουν με ηθικά ερωτήματα σχετικά με τις επιπτώσεις της εργασίας τους. Αυτό το κεφάλαιο εμβαθύνει σε αυτά τα ηθικά διλήμματα, καθοδηγώντας τους εκπαιδευόμενους στις ευθύνες που φέρουν. Από την ηθική της γενετικής επεξεργασίας έως τις ηθικές επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης, το κεφάλαιο ρίχνει φως στη λεπτή ισορροπία μεταξύ καινοτομίας και ηθικής. Τονίζει την ανάγκη οι ερευνητές να είναι ευσυνείδητοι, διασφαλίζοντας ότι οι επιδιώξεις τους ωφελούν την ανθρωπότητα χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο τα ηθικά πρότυπα.

Παγκόσμιες προκλήσεις:

Ο πλανήτης μας αντιμετωπίζει πρωτοφανείς προκλήσεις, από τη διαφαινόμενη απειλή της κλιματικής αλλαγής έως τον περίπλοκο ιστό των κοινωνικοοικονομικών ανισοτήτων. Η επιστημονική έρευνα βρίσκεται στην πρώτη γραμμή της αντιμετώπισης αυτών των παγκόσμιων ζητημάτων. Το κεφάλαιο αυτό αναδεικνύει τον καθοριστικό ρόλο που διαδραματίζουν οι ερευνητές στην αποκρυπτογράφηση και τον μετριασμό αυτών των προκλήσεων. Με τη διασυννοριακή συνεργασία, τη

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

	συγκέντρωση πόρων και την ανταλλαγή γνώσεων, η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα προσπαθεί να επινοήσει λύσεις που ξεπερνούν τα γεωγραφικά σύνορα και ωφελούν την ανθρωπότητα στο σύνολό της.
--	---



Φωτογραφία από Arw Zero στο Unsplash

Καινοτόμες τεχνολογίες:

Η ψηφιακή επανάσταση εγκαινίασε μια νέα εποχή στην επιστημονική έρευνα. Αυτό το κεφάλαιο εισάγει τους εκπαιδευόμενους στην πληθώρα των τεχνολογιών που αναδιαμορφώνουν το τοπίο της έρευνας. Από προηγμένα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων που αποκρυπτογραφούν τεράστια σύνολα δεδομένων έως πλατφόρμες εικονικής πραγματικότητας που προσομοιώνουν σύνθετα σενάρια, η τεχνολογία ενισχύει τις δυνατότητες των ερευνητών. Οι

	καινοτομίες αυτές όχι μόνο εξορθολογίζουν τις ερευνητικές διαδικασίες αλλά και ανοίγουν νέους δρόμους εξερεύνησης, επιτρέποντας στους επιστήμονες να επιχειρήσουν σε προηγούμενως αχαρτογράφητα εδάφη. Καθοδήγηση και συνεργασία: Το ταξίδι της επιστημονικής έρευνας είναι συχνά γεμάτο προκλήσεις και αβεβαιότητες. Σε ένα τέτοιο τοπίο, η καθοδήγηση έμπειρων μεντόρων γίνεται ανεκτίμητη. Το κεφάλαιο αυτό δίνει έμφαση στη συμβιωτική σχέση μεταξύ μεντόρων και μαθητευομένων, όπου η εμπειρία συναντά τον ενθουσιασμό. Μέσω συνεργατικών προσπαθειών, οι έμπειροι ερευνητές καθοδηγούν την επόμενη γενιά, μοιράζοντας τις γνώσεις, τη σοφία και την εμπειρογνωμοσύνη τους. Αυτή η καθοδήγηση διασφαλίζει ότι η δάδα της γνώσης μεταδίδεται, καλλιεργώντας μια κουλτούρα συνεχούς μάθησης και καινοτομίας. Επιπτώσεις στον πραγματικό κόσμο: Η απόλυτη δοκιμασία της επιστημονικής έρευνας έγκειται στον αντίκτυπό της στον πραγματικό κόσμο. Πέρα από τα όρια των εργαστηρίων και των ακαδημαϊκών περιοδικών, η πραγματική αξία της έρευνας μετριέται από την ικανότητά της να επιφέρει θετικές αλλαγές στην κοινωνία. Αυτό το κεφάλαιο τονίζει τη σημασία της μετάφρασης των ερευνητικών ευρημάτων σε εφαρμόσιμες γνώσεις. Είτε πρόκειται για μια πρωτοποριακή ιατρική ανακάλυψη που σώζει ζωές είτε για μια περιβαλλοντική μελέτη που ενημερώνει την πολιτική, το κεφάλαιο υπογραμμίζει τη σημασία της έρευνας που έχει απήχηση στον πραγματικό κόσμο.
--	---

Εισαγωγικές εφαρμογές	Ερευνητικό έργο «Παγκόσμια πρόκληση» Περιγραφή: Οι εκπαιδευτικοί θα επιλέξουν μια παγκόσμια πρόκληση (π.χ. κλιματική αλλαγή, φτώχεια, πρόσβαση σε καθαρό νερό) και θα διεξάγουν ένα μίνι ερευνητικό πρόγραμμα. Θα συλλέξουν δεδομένα, θα τα αναλύσουν και θα παρουσιάσουν τα ευρήματά τους σε οπτική μορφή (π.χ. infographic, αφίσα ή ψηφιακή παρουσίαση). Διαδικασίες εφαρμογής: Επιλέξτε μια παγκόσμια πρόκληση που σας ενδιαφέρει. Χρησιμοποιήστε αξιόπιστες πηγές για να συγκεντρώσετε δεδομένα και πληροφορίες σχετικά με την επιλεγμένη πρόκληση. Αναλύστε τα δεδομένα για τον εντοπισμό τάσεων, αιτιών και πιθανών λύσεων. Δημιουργήστε μια οπτική αναπαράσταση των ευρημάτων. Παρουσιάστε τα ευρήματα στους συμμαθητές σας για ανατροφοδότηση. Υλικά: Πρόσβαση στο Διαδίκτυο, εργαλεία έρευνας (π.χ. ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, βιβλία), εργαλεία δημιουργίας οπτικών μέσων (π.χ. Canva, PowerPoint). Απαιτούμενος χρόνος: Περίπου 4-5 ώρες. Προσαρμογές για ένταξη: Παρέχετε επιλογές στους μαθητές να επιλέξουν από προεπιλεγμένες παγκόσμιες προκλήσεις, άλλα οπτικά βοηθήματα και πρότυπα για την αναπαράσταση δεδομένων και διασφαλίστε ότι τα ψηφιακά εργαλεία είναι προσβάσιμα για όλους τους μαθητές.
-----------------------	--

	Τοπικές λύσεις σε παγκόσμιες προκλήσεις Περιγραφή: Οι εκπαιδευτικοί θα εντοπίσουν μια παγκόσμια πρόκληση και στη συνέχεια θα οργανώσουν καταιγισμό ιδεών και θα δημιουργήσουν πρωτότυπο μιας τοπικής λύσης. Η δραστηριότητα αυτή δίνει έμφαση στην ιδέα ότι οι τοπικές δράσεις μπορούν να συμβάλουν στην επίλυση παγκόσμιων προβλημάτων. Διαδικασίες εφαρμογής: Συζητήστε διάφορες παγκόσμιες προκλήσεις σε ομάδες. Επιλέξτε μια πρόκληση και κάντε καταιγισμό ιδεών για τοπικές λύσεις. Δημιουργήστε πρωτότυπο μιας από τις λύσεις (μπορεί να είναι ένα φυσικό μοντέλο, μια ψηφιακή εφαρμογή ή ένα κοινοτικό σχέδιο δράσης). Μοιραστείτε το πρωτότυπο με την τάξη και συγκεντρώστε σχόλια. Υλικά: υλικά πρωτοτυποποίησης (π.χ. υλικά craG, ψηφιακά εργαλεία σχεδιασμού). Απαιτούμενος χρόνος: Περίπου 3-4 ώρες. Προσαρμογές για ένταξη: Εξασφαλίστε ότι τα υλικά για τον καταιγισμό ιδεών και την κατασκευή πρωτοτύπων είναι προσβάσιμα για όλους τους μαθητές, παρέχετε πρόσθετη υποστήριξη ή σκαλωσιές για τους μαθητές που το χρειάζονται και άλλους πολλαπλούς τρόπους για να μοιραστούν οι μαθητές τα πρωτότυπά τους (π.χ. προφορικές παρουσιάσεις, γραπτές αναφορές, ψηφιακές προθήκες).
Συζητήσεις	Διεπιστημονική συνεργασία: Πώς μπορεί η διεπιστημονική συνεργασία να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα των λύσεων για τις παγκόσμιες προκλήσεις; Μπορείτε να αναφέρετε παραδείγματα όπου ο συνδυασμός τεχνογνωσίας από διαφορετικά πεδία οδήγησε σε μια πρωτοποριακή λύση; Ηθικές επιπτώσεις:

	Καθώς διευρύνουμε τα όρια της επιστημονικής έρευνας για την αντιμετώπιση παγκόσμιων προκλήσεων, ποια ηθικά διλήμματα μπορεί να προκύψουν; Πώς μπορούν οι ερευνητές να διασφαλίσουν ότι το έργο τους παραμένει ηθικά ορθό και ταυτόχρονα καινοτόμο; Τοπικές έναντι παγκόσμιων λύσεων: Πώς μπορούν οι τοπικές λύσεις να συμβάλουν στην αντιμετώπιση των παγκόσμιων προκλήσεων; Υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι τοπικές πρωτοβουλίες μπορεί να συγκρούονται με παγκόσμιους στόχους και πώς μπορούν να επιλυθούν οι συγκρούσεις αυτές;
Μέθοδοι αξιολόγησης	Υποβολή χαρτοφυλακίου: Περιγραφή: Οι εκπαιδευτικοί δημιουργούν ένα Χαρτοφυλάκιο που παρουσιάζει την κατανόηση και την εφαρμογή των εννοιών που συζητήθηκαν στο κεφάλαιο. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει τα ερευνητικά τους ευρήματα σχετικά με μια παγκόσμια πρόκληση, πρωτότυπα τοπικών λύσεων και προβληματισμούς σχετικά με τις ηθικές επιπτώσεις των προτεινόμενων λύσεων. Εφαρμογή: Οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν μια παγκόσμια πρόκληση για την οποία είναι παθιασμένοι. Διεξάγουν έρευνα, συγκεντρώνουν δεδομένα και αναλύουν την πρόκληση. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευτικοί προτείνουν μια τοπική λύση, δημιουργώντας ένα πρωτότυπο ή ένα λεπτομερές σχέδιο. Τέλος, γράφουν ένα Reflect ion σχετικά με τις ηθικές εκτιμήσεις της λύσης τους. Το χαρτοφυλάκιο υποβάλλεται για αξιολόγηση, με έμφαση στο βάθος της έρευνας, τη σκοπιμότητα της προτεινόμενης λύσης , και κατανόηση των ηθικών επιπτώσεων. Κριτήρια αξιολόγησης: Βάθος και ακρίβεια της έρευνας, δημιουργικότητα και εφικτότητα της προτεινόμενης λύσης, σαφήνεια και διορατικότητα του ηθικού προβληματισμού. Ομαδική παρουσίαση: Περιγραφή: Σε ομάδες, οι εκπαιδευτικοί παρουσιάζουν στους συναδέλφους τους μια παγκόσμια πρόκληση και τις προτεινόμενες λύσεις τους. Αυτό αξιολογεί την κατανόηση του περιεχομένου του κεφαλαίου, τις δεξιότητες συνεργασίας και την ικανότητά τους να επικοινωνούν αποτελεσματικά πολύπλοκες ιδέες.

	Εφαρμογή: Οι ομάδες επιλέγουν μια παγκόσμια πρόκληση και διεξάγουν έρευνα. Καταιγισμός ιδεών και απόφαση για μια τοπική λύση. Στη συνέχεια, η ομάδα ετοιμάζει μια παρουσίαση, ενσωματώνοντας οπτικό υλικό, δεδομένα και ένα σαφές περίγραμμα της λύσης της. Μετά την παρουσίαση, η ομάδα απαντά σε ερωτήσεις και συμμετέχει σε συζήτηση με τους συναδέλφους της. Κριτήρια αξιολόγησης: Ποιότητα και βάθος της έρευνας, αποτελεσματικότητα της προτεινόμενης λύσης, σαφήνεια και πειστικότητα της παρουσίασης, ικανότητα συμμετοχής σε επικοινωνιακή συζήτηση.
Στρατηγικές διαφοροποίησης	Διαφορετικές ικανότητες: Σκαλωτή διδασκαλία: Διαχωρίστε το περιεχόμενο και τις δραστηριότητες σε μικρότερα, διαχειρίσιμα κομμάτια. Για παράδειγμα, αντί να αναθέσετε μια ολοκληρωμένη ερευνητική εργασία για μια παγκόσμια πρόκληση, ξεκινήστε με μικρότερες εργασίες, όπως ο προσδιορισμός της πρόκλησης, η έρευνα των αιτιών της και, στη συνέχεια, η μετάβαση στις λύσεις. Εναλλακτική αξιολόγηση: άλλοι εναλλακτικοί τρόποι για να παρουσιάσουν οι μαθητές την κατανόησή τους, όπως προφορικές παρουσιάσεις, οπτικές εργασίες ή πρακτικές επιδείξεις για όσους δυσκολεύονται με τις γραπτές εργασίες.

	Παράδειγμα: Για μαθητές με αναγνωστικές δυσκολίες, παρέχετε ηχογραφήσεις του περιεχομένου του κεφαλαίου ή χρησιμοποιήστε εργαλεία μετατροπής κειμένου σε ομιλία. Διαφορετικές κουλτούρες: Πολιτιστική συνάφεια: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να επιλέξουν παγκόσμιες προκλήσεις που σχετίζονται με τον πολιτισμό ή την περιοχή τους. Αυτό όχι μόνο κάνει το περιεχόμενο πιο σχετικό, αλλά φέρνει και διαφορετικές προοπτικές στην τάξη. Ενσωμάτωση πολυπολιτισμικών πόρων: Χρησιμοποιήστε μελέτες περιπτώσεων, παραδείγματα και πόρους από διάφορους πολιτισμούς για να διασφαλίσετε μια ευρεία εκπροσώπηση. Παράδειγμα: Αν συζητάτε τη λειψυδρία ως παγκόσμια πρόκληση, ενσωματώστε μελέτες περιπτώσεων από περιοχές όπως η Αφρική, η Μέση Ανατολή και τμήματα της Ασίας για να παρέχετε διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές. Διαφορετικές γλώσσες: Δίγλωσσοι πόροι: Παροχή πόρων σε πολλές γλώσσες ή χρήση μεταφραστικών εργαλείων για να καταστήσετε το περιεχόμενο προσβάσιμο σε άτομα που δεν έχουν ως μητρική γλώσσα την αγγλική. Γλωσσάρια: Περιλάβετε γλωσσάρια βασικών όρων σε διάφορες γλώσσες για να βοηθήσετε την κατανόηση. Παράδειγμα: Αν ένα σημαντικό μέρος της τάξης μιλάει ισπανικά, παρέχετε ισπανικές μεταφράσεις των βασικών όρων, περιλήψεις ή ακόμη και ολόκληρο το περιεχόμενο.
--	--

	Διαφορετικό υπόβαθρο: Συνδέσεις με τον πραγματικό κόσμο: Συνδέστε το περιεχόμενο με σενάρια του πραγματικού κόσμου που βρίσκουν απήχηση σε μαθητές με διαφορετικό υπόβαθρο. Αυτό μπορεί να κάνει το περιεχόμενο πιο ελκυστικό και σχετικό. Ευέλικτη ομαδοποίηση: Να εναλλάσσετε τις ομάδες, ώστε οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να εργάζονται με διαφορετικούς συμμαθητές τους, ενισχύοντας περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς και προωθώντας τη διαπολιτισμική κατανόηση. Παράδειγμα: Όταν συζητάτε για τις παγκόσμιες προκλήσεις, επιτρέψτε στους μαθητές από αστικό περιβάλλον να εξερευνήσουν τις προκλήσεις που αφορούν τις πόλεις, ενώ οι μαθητές από αγροτικό περιβάλλον θα μπορούσαν να εμβαθύνουν στις γεωργικές ή περιβαλλοντικές προκλήσεις που αφορούν τη χώρα τους. Ενσωμάτωση της τεχνολογίας: Πλατφόρμες προσαρμοστικής μάθησης: Χρησιμοποιήστε πλατφόρμες που προσαρμόζουν το περιεχόμενο ανάλογα με το ρυθμό και την κατανόηση του μαθητή. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες, καθώς τους επιτρέπει να προοδεύουν με το δικό τους ρυθμό. Διαδραστικά πολυμέσα: Ενσωματώστε βίντεο, διαδραστικές προσομοιώσεις και άλλους πόρους πολυμέσων που ανταποκρίνονται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και υπόβαθρα. Παράδειγμα: Χρησιμοποιήστε εργαλεία εικονικής ή επταυξημένης πραγματικότητας για την προσομοίωση πραγματικών σεναρίων που σχετίζονται με παγκόσμιες προκλήσεις, επιτρέποντας στους μαθητές να βυθιστούν σε διαφορετικά πλαίσια.
--	--

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Kahoot! Περιγραφή: είναι μια διαδραστική πλατφόρμα που επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν κουίζ, συζητήσεις ή έρευνες. Είναι ένας διασκεδαστικός και ελκυστικός τρόπος για την αξιολόγηση της κατανόησης, την τόνωση της συζήτησης και την επανάληψη του περιεχομένου του κεφαλαίου. Εφαρμογές: για να ελέγξουν την κατανόηση των μαθητών. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την έναρξη συζητήσεων, θέτοντας ανοιχτές ερωτήσεις σχετικές με το περιεχόμενο του κεφαλαίου. Trello Περιγραφή: Το Trello είναι ένα εργαλείο οπτικής συνεργασίας που δημιουργεί μια κοινή προοπτική για οποιοδήποτε έργο. Χρησιμοποιεί κάρτες και πίνακες για την οργάνωση εργασιών και έργων. Εφαρμογές: Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το Trello για να αναθέτουν εργασίες, να παρακολουθούν την πρόοδο και να συνεργάζονται σε πραγματικό χρόνο. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την οργάνωση της έρευνας, τον καταγισμό ιδεών για λύσεις και τον σχεδιασμό παρουσιάσεων. Padlet Περιγραφή: Padlet είναι ένας διαδικτυακός εικονικός πίνακας ανακοινώσεων όπου μαθητές και καθηγητές μπορούν να συνεργαστούν. Είναι μια ευέλικτη πλατφόρμα που υποστηρίζει τα πάντα, από απλό κείμενο έως εικόνες, βίντεο, συνδέσμους, ακόμη και ηχογραφήσεις φωνής. Εφαρμογές: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Padlet για να δημιουργήσουν έναν συνεργατικό χώρο όπου οι μαθητές δημοσιεύουν τα ερευνητικά τους ευρήματα, μοιράζονται πόρους ή κάνουν καταγισμό ιδεών για λύσεις σε παγκόσμιες προκλήσεις. Είναι επίσης ένα εξαιρετικό εργαλείο για τη διευκόλυνση των συζητήσεων στην τάξη, καθώς οι μαθητές μπορούν να αναρτούν τις σκέψεις τους, να σχολιάζουν τις αναρτήσεις
--	---

	των συμμαθητών τους και ακόμη και να προσθέτουν στοιχεία πολυμέσων για να υποστηρίξουν τα σημεία τους.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Ανάγνωση και κατανόηση του περιεχομένου: 4 ώρες Καταιγισμός ιδεών και δημιουργία πρωτοτύπων λύσεων: 3 ώρες Ομαδικές συζητήσεις και παρουσιάσεις: 2 ώρες Προετοιμασία και υποβολή αξιολόγησης: 2 ώρες Πρόσθετες δραστηριότητες και αναστοχασμός: 2 ώρες Συνολικός εκτιμώμενος χρόνος: 16 ώρες

Ενότητα 2 - Συμμετοχή της πραγματικότητας στην εκπαίδευση STEAM (MUSEV- ΤΟΥΡΚΙΑ)

Επισκόπηση ενότητας:

Στόχος του συνόλου είναι να ρίξει φως στο πώς τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορούν να κάνουν την εκπαίδευση STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες, Μαθηματικά) πιο σχετική, ελκυστική και αποτελεσματική, ενσωματώνοντας προβλήματα και λύσεις του πραγματικού κόσμου στο πρόγραμμα σπουδών. Η έμφαση δίνεται στην προώθηση της συμμετοχικότητας, της εμπλοκής της τοπικής κοινότητας και της ολιστικής επίλυσης προβλημάτων μέσω διεπιστημονικών θεμάτων STEAM.

Το πρώτο μέρος, "Προσδιορισμός προβλημάτων του πραγματικού κόσμου", αναφέρεται στη σημασία της εισαγωγής των μαθητών σε σύνθετα ζητήματα που απαιτούν ολοκληρωμένες λύσεις βασισμένες στο STEAM. Τα ζητήματα αυτά μπορεί να κυμαίνονται από την κλιματική αλλαγή έως τον κοινοτικό σχεδιασμό. Με τον τρόπο αυτό, οι εκπαιδευτικοί όχι μόνο κάνουν τη μάθηση πιο σχετική αλλά και ενθαρρύνουν τους μαθητές να σκεφτούν πώς διασταυρώνονται διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων. Η ενότητα έχει ως στόχο να καθοδηγήσει τους εκπαιδευτικούς για το πώς να επιλέγουν προβλήματα που σχετίζονται με τις τοπικές τους κοινότητες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών τους, καθιστώντας έτσι τη μάθηση πιο περιεκτική και ελκυστική.

Στο δεύτερο μέρος, "Σχεδιασμός λύσεων", η εστίαση μετατοπίζεται στην πρακτική εφαρμογή των θεμάτων STEAM για την επίλυση των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν επιστημονικές μεθόδους, τεχνολογικά εργαλεία, αρχές μηχανικής, καλλιτεχνική δημιουργικότητα και μαθηματική λογική για να καταλήξουν σε αληθοφανείς λύσεις. Αυτή η ενότητα ενσωματώνει πρακτικές δραστηριότητες και μάθηση με βάση το έργο ως τρόπους διερεύνησης της αποτελεσματικότητας και της σκοπιμότητας των προτεινόμενων λύσεων, ενδυναμώνοντας έτσι τους μαθητές να σκέφτονται κριτικά και δημιουργικά.

Στη συνέχεια, το μέρος "Εφαρμογή και αξιολόγηση" περιγράφει τα βήματα που απαιτούνται για την υλοποίηση αυτών των λύσεων που σχεδιάστηκαν από τους μαθητές. Από την κατασκευή πρωτοτύπων μέχρι την εκτέλεση προσομοιώσεων και τη διεξαγωγή δοκιμών πεδίου, οι μαθητές βλέπουν τις ιδέες τους σε δράση. Η ενότητα αυτή τονίζει τη σημασία των επαναληπτικών δοκιμών και της αξιολόγησης για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας και του αντίκτυπου των λύσεων τους στην κοινότητα ή το περιβάλλον. Εισάγονται βρόχοι ανατροφοδότησης ως μηχανισμός για να κάνουν οι μαθητές βελτιώσεις, τόσο στις λύσεις τους όσο και στην κατανόηση των θεμάτων STEAM.

Τέλος, το περιεχόμενο στοχεύει να δείξει πώς αυτά τα επιμέρους στοιχεία συνδέονται σε μια συνεκτική, εστιασμένη στον πραγματικό κόσμο εκπαιδευτική εμπειρία STEAM.

Προχωρώντας διαδοχικά από τον εντοπισμό του προβλήματος στον σχεδιασμό και την υλοποίηση της λύσης, οι μαθητές αποκτούν μια ολιστική κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι κλάδοι STEAM αλληλοσυνδέονται σε σενάρια του πραγματικού κόσμου. Επιπλέον, με την αγκύρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε θέματα που ενδιαφέρουν τους μαθητές, το πρόγραμμα σπουδών στοχεύει στην αύξηση της δέσμευσης, ενίσχυση του αισθήματος κοινωνικής ευθύνης και παραγωγή ολοκληρωμένων ατόμων ικανών να αντιμετωπίσουν τις μελλοντικές προκλήσεις.

Μέρος 1: Προσδιορισμός των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου

Επισκόπηση τμήματος:

Η ενότητα "Εντοπισμός προβλημάτων του πραγματικού κόσμου" χρησιμεύει ως βάση για την ενσωμάτωση της πραγματικότητας στην εκπαίδευση STEAM. Ξεκινώντας τονίζοντας την κρίσιμη ανάγκη οι εκπαιδευτικοί να παρουσιάζουν στους μαθητές σύνθετα ζητήματα που έχουν επιπτώσεις στον πραγματικό κόσμο και απαιτούν λύσεις που πηγάζουν από μια διεπιστημονική προσέγγιση. Αυτά θα μπορούσαν να κυμαίνονται από περιβαλλοντικές ανησυχίες όπως η ρύπανση και η κλιματική αλλαγή έως κοινωνικά ζητήματα όπως η δημόσια υγεία και η ανάπτυξη της κοινότητας. Ο στόχος είναι να εντοπιστούν προβλήματα που δεν αποτελούν απλώς ασκήσεις σχολικών βιβλίων, αλλά σχετίζονται με τις τοπικές κοινότητες των μαθητών ή με παγκόσμιες προκλήσεις, εδραιώνοντας έτσι τις ακαδημαϊκές έννοιες στην πραγματικότητα.

Η ενότητα προχωρά περαιτέρω παρέχοντας κατευθυντήριες γραμμές για τον τρόπο επιλογής των κατάλληλων προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Δεδομένου ότι ο στόχος είναι η ένταξη και η δέσμευση, οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να εμπλέξουν τους μαθητές στη διαδικασία επιλογής, ενδεχομένως μέσω ερευνών ή ανοικτών συζητήσεων. Με τον τρόπο αυτό, η εκπαιδευτική εμπειρία γίνεται πιο εξατομικευμένη, καταγράφοντας τα ενδιαφέροντα και τις ανησυχίες των μαθητών, γεγονός που με τη σειρά του προάγει υψηλότερα επίπεδα δέσμευσης. Η ενότητα προτείνει επίσης ότι οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνεργαστούν με τοπικούς κοινοτικούς ηγέτες, εμπειρογνώμονες και οργανισμούς για να εντοπίσουν πειστικά ζητήματα που θα μπορούσαν να επωφεληθούν από λύσεις βασισμένες στο STEAM.

Τέλος, ο "Προσδιορισμός προβλημάτων του πραγματικού κόσμου" αποσκοπεί στο να θέσει τις βάσεις για τα επόμενα στάδια του σχεδιασμού και της υλοποίησης λύσεων. Ξεκινώντας με προβλήματα που είναι σχετικά και απαιτούν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση STEAM, οι εκπαιδευτικοί προετοιμάζουν τους μαθητές για μια ολιστική εκπαιδευτική εμπειρία. Αυτό όχι μόνο κάνει τη μαθησιακή διαδικασία πιο ενδιαφέρουσα, αλλά βοηθά επίσης τους μαθητές να κατανοήσουν τη διασύνδεση της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών στην επίλυση προκλήσεων του πραγματικού κόσμου. Έτσι, η ενότητα χρησιμεύει ως εφαλτήριο για μια πιο δεσμευτική, χωρίς αποκλεισμούς και αποτελεσματική εκπαίδευση STEAM.

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο EQF
3&4

Για τα επίπεδα 3 και 4 του EQF, τα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας "Προσδιορισμός προβλημάτων του πραγματικού κόσμου" αποσκοπούν στην παροχή θεμελιωδών δεξιοτήτων αναγνώρισης και κατανόησης βασικών προβλημάτων του πραγματικού κόσμου που μπορούν να επωφεληθούν από λύσεις STEAM. Στο επίπεδο EQF 3, οι μαθητές αναμένεται να εντοπίζουν απλά προβλήματα στις τοπικές τους κοινότητες ή στο ευρύτερο περιβάλλον τους και να αναγνωρίζουν πώς αυτά θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο διερεύνησης με STEAM. Στο επίπεδο EQF 4, η προσδοκία είναι ότι οι μαθητές του θα είναι σε θέση να περιγράψουν αυτά τα προβλήματα περισσότερες λεπτομέρειες, ίσως ακόμη και την κατηγοριοποίησή τους σε συναφείς κλάδους STEAM. Και τα δύο επίπεδα δίνουν έμφαση στην πρακτική πτυχή του εντοπισμού ζητημάτων που σχετίζονται άμεσα με τις εμπειρίες των μαθητών, προετοιμάζοντάς τους για πιο προχωρημένο εντοπισμό προβλημάτων και σχεδιασμό λύσεων στα υψηλότερα επίπεδα του EQF.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
• Βασική έως μέτρια κατανόηση των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου • Εξοικείωση με τον τρόπο με τον οποίο οι κλάδοι STEAM μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτά τα ζητήματα	• Ικανότητα εντοπισμού και να περιγράφουν απλά έως μέτρια πολύπλοκα προβλήματα του πραγματικού κόσμου • Ικανότητα κατηγοριοποίησης των προβλημάτων σε πρώιμο στάδιο στους σχετικούς κλάδους του STEAM	• Αρχικά για την ανάπτυξη της επίγνωσης της διεπιστημονικής φύσης της επίλυσης προβλημάτων του πραγματικού κόσμου • Ικανότητα σύνδεσης των εντοπισμένων προβλημάτων με την τοπική κοινότητα των μαθητών ή το ευρύτερο πλαίσιο

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο
EQF 5

Σύμφωνα με το επίπεδο 5 του EQF, τα μαθησιακά αποτελέσματα για την ενότητα "Προσδιορισμός προβλημάτων του πραγματικού κόσμου" στοχεύουν στο να δώσουν στους μαθητές την ικανότητα να προσδιορίζουν και να διατυπώνουν σύνθετες προκλήσεις του πραγματικού κόσμου που μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης STEAM. Οι μαθητές θα μάθουν πώς να επιλέγουν προβλήματα που σχετίζονται με τις τοπικές τους κοινότητες ή με ευρύτερα παγκόσμια ζητήματα. Η ενότητα καλλιεργεί πρακτικές δεξιότητες στον εντοπισμό προβλημάτων, μαζί με την κατανόηση της συνάφειας και της εφαρμογής των κλάδων STEAM στην αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων. Στο τέλος αυτής της ενότητας, οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να διαμορφώνουν πραγματικά ζητήματα με τρόπο που να ευνοεί τη διεπιστημονική επίλυση προβλημάτων, ευθυγραμμιζόμενοι με την εστίαση του EQF5 σε δεξιότητες και ικανότητες υψηλότερου επιπέδου.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
• Προχωρημένη κατανόηση σύνθετων προβλημάτων του πραγματικού κόσμου • Ολοκληρωμένη κατανόηση της διεπιστημονικής φύσης των λύσεων που βασίζονται στο STEAM	• Ικανότητα εντοπισμού και διατύπωσης περίπλοκων προκλήσεων του πραγματικού κόσμου που μπορούν να επιλυθούν μέσω μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης STEAM • Ικανότητα κριτικής ανάλυσης των προβλημάτων αυτών και σύνδεσής τους με τοπικά ή παγκόσμια ζητήματα.	• Ικανότητα διατύπωσης προβλημάτων με τρόπο που να ευνοεί τη διεπιστημονική επίλυση προβλημάτων • Επάρκεια στη συμμετοχή διαφόρων ενδιαφερομένων, συμπεριλαμβανομένων των μελών της κοινότητας ή των εμπειρογνομώνων, στη διαδικασία εντοπισμού του προβλήματος.

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο
EQF 6

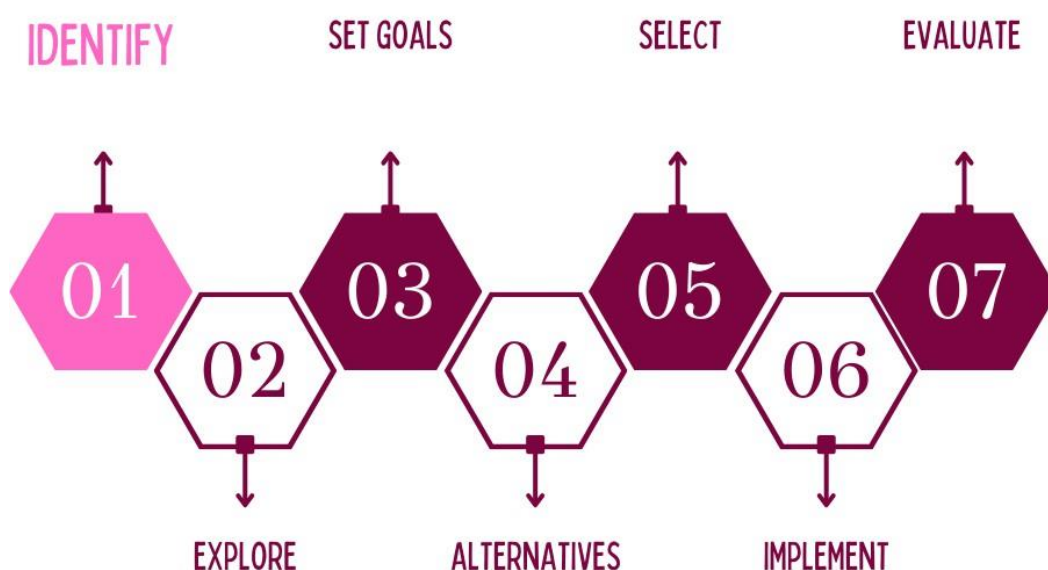
Ευθυγραμμισμένα με το επίπεδο 6 του EQF, τα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας "Προσδιορισμός προβλημάτων του πραγματικού κόσμου" έχουν σχεδιαστεί για να προωθήσουν προηγμένες δεξιότητες ανάλυσης και κριτικής σκέψης. Οι μαθητές αναμένεται όχι μόνο να εντοπίζουν αλλά και να αξιολογούν κριτικά την πολυπλοκότητα και τις πολλαπλές διαστάσεις των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου που απαιτούν ολοκληρωμένες λύσεις STEAM. Η εστίαση σε αυτό το επίπεδο είναι η ανάπτυξη μιας διαφοροποιημένης κατανόησης του τρόπου με τον οποίο οι διάφοροι κλάδοι STEAM διασταυρώνονται και συμβάλλουν στην επίλυση προβλημάτων. Στο τέλος της ενότητας, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να διατυπώνουν σαφώς καθορισμένα προβλήματα σε ένα διεπιστημονικό πλαίσιο και να διαθέτουν τις αναλυτικές δεξιότητες για να αναλύουν τα προβλήματα αυτά στα συστατικά τους μέρη για μια πιο στοχευμένη προσέγγιση λύσης. Αυτό ευθυγραμμίζεται με την έμφαση του EQF6 στην προηγμένη γνώση και την κριτική κατανόηση ενός θεματικού πεδίου.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
• Σε βάθος, αναλυτική κατανόηση πολύπλευρων προβλημάτων του πραγματικού κόσμου • Προχωρημένη κατανόηση της πολυπλοκότητας και των αποχρώσεων των διεπιστημονικών λύσεων STEAM	• Δεξιότητες στον εντοπισμό, την αξιολόγηση και τη διαμόρφωση σύνθετων προβλημάτων του πραγματικού κόσμου που απαιτούν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση STEAM • Προηγμένες αναλυτικές ικανότητες για την ανάλυση των προβλημάτων αυτών στα συστατικά τους μέρη για τον σχεδιασμό στοχευμένων λύσεων.	• Εξειδίκευση στην εφαρμογή κριτικής σκέψης για την αξιολόγηση του εύρους και του αντίκτυπου των προκλήσεων του πραγματικού κόσμου • Ικανότητα συνεργασίας με εμπειρογνώμονες από διάφορους κλάδους για τον εντοπισμό και τη διαμόρφωση προβλημάτων.

Βασικές ιδέες

Βασικές ιδέες για τον εντοπισμό προβλημάτων του πραγματικού κόσμου

THE PROBLEM SOLVING CYCLE



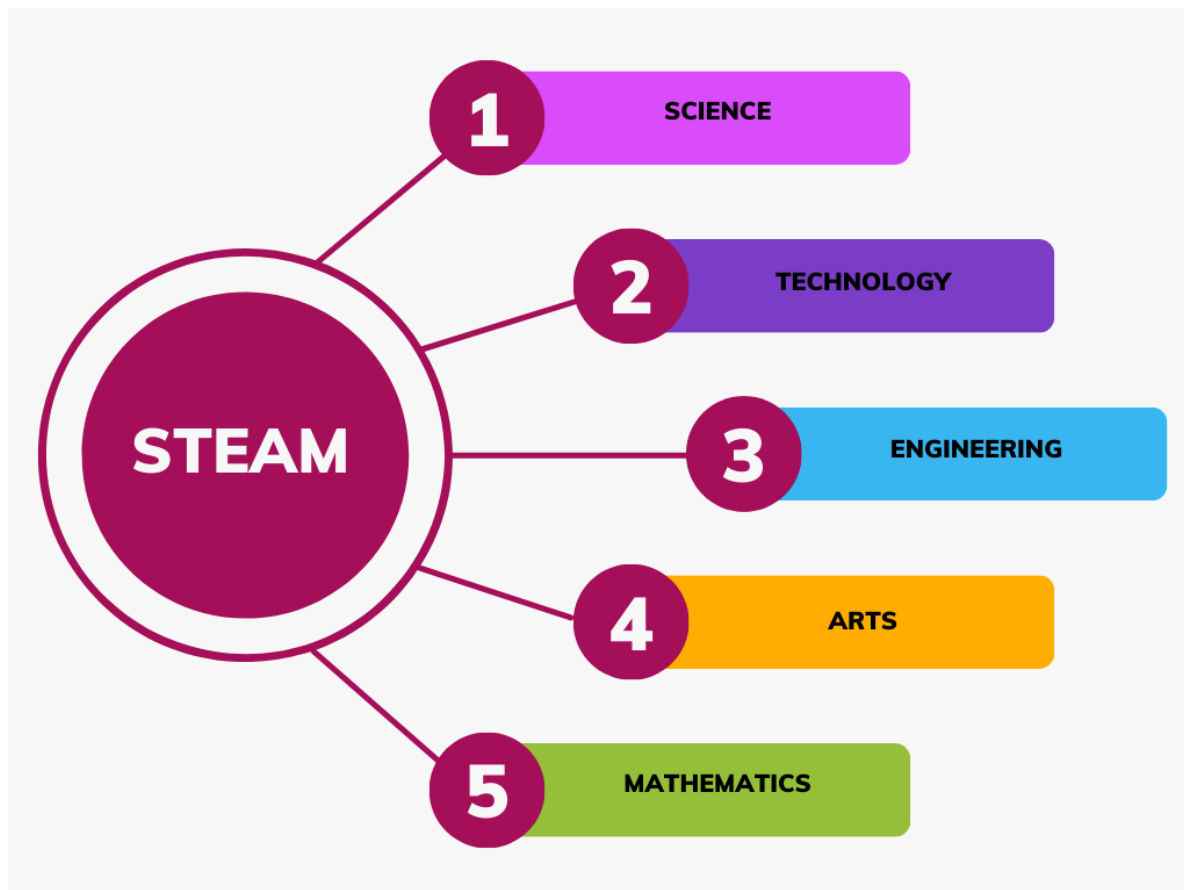
Σχήμα1: Ο κύκλος επίλυσης προβλημάτων, με έμφαση στο στάδιο "Προσδιορισμός".

Θεωρία πολύπλοκων συστημάτων: Συχνά η κατανόηση των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου απαιτεί μια θεωρία σύνθετων συστημάτων. προοπτική, η οποία βοηθά στην αναγνώριση των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των στοιχείων του συστήματος.

Σχεδιαστική σκέψη: Μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση στην επίλυση προβλημάτων που ξεκινά με την κατανόηση των αναγκών του χρήστη και των περιβαλλοντικών περιορισμών.

Κοινωνικο-τεχνικά συστήματα: Προβλήματα υπάρχουν συχνά στη διασταύρωση της κοινωνίας και της τεχνολογίας, απαιτώντας μια διεπιστημονική προσέγγιση.

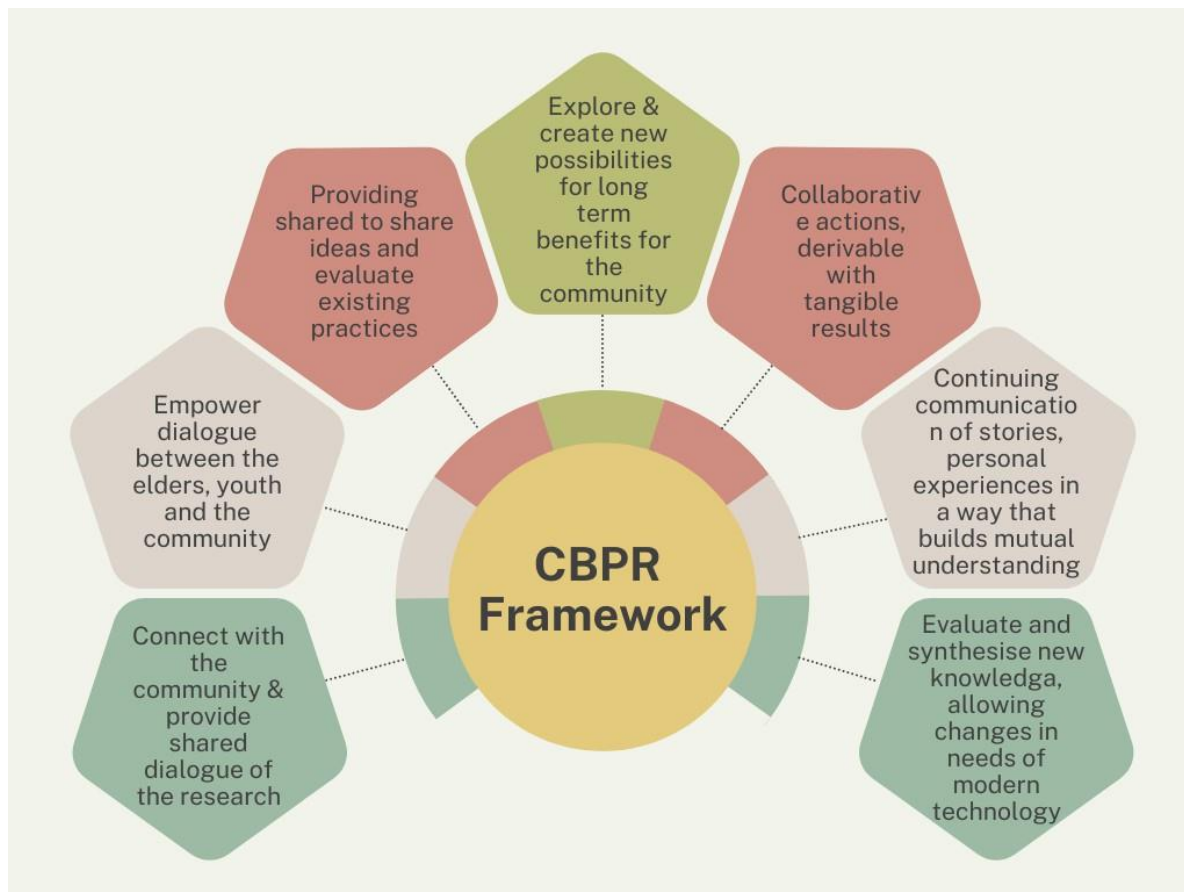
Διεπιστημονική ενσωμάτωση



Σχήμα2: Διεπιστημονικό πλαίσιο STEAM, το οποίο συνδυάζει την Επιστήμη, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά.

Ενσωμάτωση STEAM: Συχνά τα προβλήματα του πραγματικού κόσμου δεν εντάσσονται σε έναν ακαδημαϊκό κλάδο. Αυτό απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση STEAM για ολιστική κατανόηση και αποτελεσματικές λύσεις.

Συμμετοχική έρευνα με βάση την κοινότητα (CBPR)



Σχήμα3: Πλαίσιο CBPR με τη συμμετοχή των μελών της κοινότητας στον εντοπισμό των προβλημάτων.

Η CBPR εμπλέκει την κοινότητα στον εντοπισμό των προβλημάτων που την επηρεάζουν άμεσα. Αυτό ενισχύει τη συνάφεια και την εφαρμογή των λύσεων που βασίζονται στο STEAM.

Πλαίσια βιωσιμότητας

The Sustainability Triad of Economic, Social, and Environmental dimensions



Σχήμα 4: Η τριάδα της βιωσιμότητας με τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές διαστάσεις.

Πολλά προβλήματα του πραγματικού κόσμου σχετίζονται με τη βιωσιμότητα και, ως εκ τούτου, απαιτούν μια πολύπλευρη προσέγγιση που περιλαμβάνει οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές εκτιμήσεις.

Ο εντοπισμός προβλημάτων του πραγματικού κόσμου αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο για την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων στην εκπαίδευση STEAM. Η αξιοποίηση διεπιστημονικών προσεγγίσεων, η εμπλοκή κοινοτήτων και η εφαρμογή σύνθετων θεωριών επιτρέπουν στους μαθητές να κατανοήσουν και να διατυπώσουν τα προβλήματα του πραγματικού κόσμου με πιο διαφοροποιημένο τρόπο.

Εισαγωγικές εφαρμογές

Το μέρος "Εισαγωγικές εφαρμογές" έχει σχεδιαστεί για να παρέχει πρακτική εμπειρία στους εκπαιδευτικούς για την κατανόηση και την εφαρμογή διαδικασιών για τον εντοπισμό προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Αυτό χρησιμεύει ως εισαγωγικό για τους εκπαιδευτικούς για τη μετάβαση από τη θεωρητική κατανόηση στην

εφαρμοσμένη γνώση σε ένα περιβάλλον τάξης.

Δραστηριότητα 1: "Κοινοτικός περίπατος"



Διαδικασίες εφαρμογής: Οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές θα κάνουν μια βόλτα στη σχολική κοινότητα για να εντοπίσουν ορατά προβλήματα που μπορεί να έχουν λύσεις με βάση το STEAM. Αυτά θα μπορούσαν να κυμαίνονται από περιβαλλοντικά ζητήματα όπως η ρύπανση μέχρι κοινωνικά προβλήματα όπως έλλειψη πρόσβασης σε καθαρό νερό, η βοήθεια ενός ηλικιωμένου να περάσει το δρόμο, κ.λπ. Οι περιπτώσεις μπορούν να ποικίλλουν από τους μαθητές. Για λόγους ένταξης, μπορεί επίσης να ζητηθεί από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές με ειδικές συνθήκες να κάνουν διαπιστώσεις σχετικά με τις προσωπικές τους καταστάσεις και να προσφέρουν λύσεις.

Υλικά: Σημειωματάριο, στυλό και φωτογραφικές μηχανές για τεκμηρίωση.

Απαιτούμενος χρόνος: 90 λεπτά.

Προσαρμογές για ένταξη: Για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές με κινητικά προβλήματα, θα μπορούσε να οργανωθεί μια εικονική περιήγηση στην κοινότητα. Αυτό λαμβάνεται επίσης υπόψη κατά την επιλογή του χώρου διεξαγωγής.

Δραστηριότητα 2: "Καταιγισμός ιδεών επίλυσης προβλημάτων"



Διαδικασίες εφαρμογής: Οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές θα χωριστούν σε ομάδες και θα χρησιμοποιήσουν τεχνικές χαρτογράφησης του μυαλού για να κάνουν καταιγισμό ιδεών για πιθανές λύσεις με βάση το STEAM σε ένα προεπιλεγμένο κοινοτικό πρόβλημα. Ένας κατάλογος κοινοτικών προβλημάτων μπορεί να είναι διαθέσιμος για να επιλέξουν οι συμμετέχοντες ανάλογα με το προφίλ των συμμετεχόντων

Υλικά: Υλικά: πίνακες, μαρκαδόροι και αυτοκόλλητες σημειώσεις.

Απαιτούμενος χρόνος: 60 λεπτά.

Προσαρμογές για ένταξη: Θα μπορούσε χρησιμοποιηθεί μια διαδικτυακή πλατφόρμα για την ανώνυμη υποβολή ιδεών, οι οποίες στη συνέχεια συζητούνται συλλογικά. Για το σκοπό αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαδικτυακά εργαλεία όπως τα kahoot, menti, padlet.

Οι δραστηριότητες αυτές προσφέρουν ένα ισορροπημένο μείγμα επιτόπιας εργασίας και εννοιολογικής σκέψης, με στόχο να προετοιμάσουν τους εκπαιδευτικούς για την καθοδήγηση των μαθητών μέσα από την πολυπλοκότητα του εντοπισμού προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Οι δραστηριότητες είναι ευέλικτες ως προς την προσέγγισή τους, παρέχοντας περιθώρια προσαρμογής ώστε να ανταποκρίνονται στις ειδικές ανάγκες και τους περιορισμούς διαφορετικών

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ.

Σε αυτές τις σπουδές και τις δραστηριότητες, η ανάπτυξη πολλών δεξιοτήτων, όπως η οικοδόμηση ομάδων, η διαχείριση ομάδων, η απόκτηση ικανοτήτων σε διαδικασίες λήψης αποφάσεων, η συζήτηση, η διαπραγμάτευση, η επίλυση συγκρούσεων, η κριτική σκέψη, μπορεί να επιτευχθεί με την εκπόνηση εργασιών, σχεδίων και έργων.

Βασισμένες εργασίες. Τα χαρακτηριστικά του προφίλ που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη δημιουργία ομάδων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενεργοποίηση ευκαιριών όπως η εκπαίδευση από ομοτίμους για την αποτελεσματικότερη εκτέλεση των διαδικασιών ένταξης.

Συζητήσεις

Το μέρος "Συζητήσεις" αποσκοπεί στην εμβάθυνση της κατανόησης των θεμάτων που καλύπτονται σε αυτή την ενότητα και παρέχει την ευκαιρία για κριτική σκέψη και διάλογο. Ακολουθούν τρεις ερωτήσεις συζήτησης ανοικτού τύπου που εστιάζουν στις διάφορες πτυχές, προκλήσεις και επιπτώσεις που προκύπτουν από το περιεχόμενο:

Δεοντολογικά ζητήματα: Πώς διασφαλίζουμε ότι τα προβλήματα που επιλέγονται για λύσεις βασισμένες στο STEAM είναι ηθικά ορθά και δίνουν προτεραιότητα στην ευημερία της κοινότητας; Ποια είναι ορισμένα πιθανά ηθικά διλήμματα που μπορεί να προκύψουν όταν οι μαθητές ασχολούνται με τον προσδιορισμό προβλημάτων του πραγματικού κόσμου;

Διεπιστημονικές προκλήσεις: Ποιες είναι μερικές από τις προκλήσεις της ενσωμάτωσης πολλαπλών θεμάτων STEAM κατά τον εντοπισμό προβλημάτων του πραγματικού κόσμου; Πώς μπορούν να αμβλυνθούν αυτές οι προκλήσεις για να προωθηθεί μια πιο ολιστική κατανόηση πολύπλοκων ζητημάτων;

Κοινωνικός αντίκτυπος: Τι ρόλο παίζουν οι πολιτιστικοί, κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες στους τύπους των προβλημάτων που εντοπίζονται και στις λύσεις που θεωρούνται βιώσιμες; Πώς μπορεί το εκπαιδευτικό πλαίσιο STEAM να ενσωματώσει αυτούς τους παράγοντες για να εξασφαλίσει πιο δίκαιη και αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων;

Οι ερωτήσεις αυτές έχουν σχεδιαστεί για να προκαλέσουν σκέψη, να ενθαρρύνουν τη συζήτηση και να ανοίξουν δρόμους για περαιτέρω διερεύνηση. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο σε συζητήσεις στην τάξη όσο και σε διαδικτυακά φόρουμ για να εμπλέξουν τους εκπαιδευτικούς σε έναν ουσιαστικό διάλογο σχετικά με τις πολυπλοκότητες και τις αποχρώσεις του προσδιορισμού των προβλημάτων του πραγματικού κόσμου μέσω του φακού STEAM.

Μέθοδοι αξιολόγησης

Το μέρος "Μέθοδοι αξιολόγησης" έχει ως στόχο να παρέχει στους εκπαιδευτικούς τεχνικές για να αξιολογήσουν τη δική τους μάθηση ή ανάπτυξη μετά την ενασχόλησή

τους με το περιεχόμενο αυτού του κεφαλαίου. Οι αξιολογήσεις είναι κρίσιμες για να διασφαλιστεί ότι οι εκπαιδευτικοί στόχοι έχουν επιτευχθεί και για να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές στις στρατηγικές διδασκαλίας. Παρακάτω παρουσιάζονται δύο μέθοδοι αξιολόγησης:

Μέθοδος 1: Ημερολόγιο αναστοχασμού

Περιγραφή: Οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να τηρούν ημερολόγιο αναστοχασμού καθ' όλη τη διάρκεια αυτού του κεφαλαίου. Θα πρέπει να σημειώνουν τις σκέψεις τους, τις παρατηρήσεις τους και τυχόν στιγμές "aha" που βιώνουν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων και των συζητήσεων.

Τι να αξιολογήσετε:

Σαφήνεια στην κατανόηση των πολύπλοκων προβλημάτων του πραγματικού κόσμου και των λύσεων που βασίζονται στο STEAM. Διαπιστώσεις που αποκτήθηκαν από συζητήσεις στην τάξη και τις δικές τους προσαρμογές για διαφορετικές τάξεις.

Πώς να το εφαρμόσετε:

Αφιερώστε 10 λεπτά στο τέλος κάθε δραστηριότητας ή συζήτησης για να γράψετε στο ημερολόγιο.

Στο τέλος του κεφαλαίου, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επανεξετάσουν τους προβληματισμούς τους για να αξιολογήσουν την κατανόηση και τη βελτίωσή τους.

Μέθοδος 2: Αξιολόγηση των σχεδίων μαθημάτων από ομότιμους

Περιγραφή: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναπτύξουν ένα μίνι σχέδιο μαθήματος που επικεντρώνεται στον εντοπισμό προβλημάτων του πραγματικού κόσμου, στην εφαρμογή των θεωριών και των πρακτικών που συζητήθηκαν σε αυτή την ενότητα.

Τι να αξιολογήσετε:

Η ακρίβεια και το βάθος των μεθόδων εντοπισμού προβλημάτων με βάση το STEAM που περιλαμβάνονται στο σχέδιο μαθήματος.

Η εξέταση διαφοροποιημένων στρατηγικών για την προσαρμογή μαθητών με διαφορετικές ικανότητες, κουλτούρες, γλώσσες και υπόβαθρο.

Πώς να το εφαρμόσετε:

Οι εκπαιδευτικοί ανταλλάσσουν σχέδια μαθήματος με συναδέλφους τους για μια ανασκόπηση.

Κάθε εκπαιδευτικός συμπληρώνει ένα έντυπο αξιολόγησης που εστιάζει στο βάθος του περιεχομένου, τη σαφήνεια των στόχων και την προσαρμοστικότητα για διαφορετικές τάξεις.

Και οι δύο αυτές μέθοδοι αξιολόγησης έχουν σχεδιαστεί ώστε να είναι τόσο διαμορφωτικές όσο και συνοπτικές, επιτρέποντας τη συνεχή αυτοαξιολόγηση καθώς και την τελική αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Μέσω των ημερολογίων αναστοχασμού και των αξιολογήσεων από συναδέλφους, οι εκπαιδευτικοί θα έχουν πολλαπλές δυνατότητες να αξιολογήσουν την ανάπτυξή τους και την ετοιμότητά τους για την εφαρμογή των στρατηγικών που έμαθαν στην τάξη.

Στρατηγικές διαφοροποίησης

Το μέρος "Στρατηγικές διαφοροποίησης" αποσκοπεί στην αντιμετώπιση των διαφορετικών αναγκών των μαθητών όσον αφορά τις ικανότητες, τις κουλτούρες, τις γλώσσες και το υπόβαθρο. Αυτή η ενότητα έχει ως στόχο να παρέχει εκπαιδευτικούς στρατηγικές για την προσαρμογή του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων ώστε να είναι χωρίς αποκλεισμούς και δίκαιες. Παρακάτω παρατίθενται ορισμένες συστάσεις:

Ικανότητες

Οπτικά βοηθήματα για μαθησιακές δυσκολίες: Όταν συζητάτε περίπλοκες θεωρίες όπως η "Θεωρία των Πολύπλοκων Συστημάτων", χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα ή infographics για να βοηθήσετε τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.

Δραστηριότητες με τα χέρια για κινητικούς μαθητές: Προσφέρετε εναλλακτικές πρακτικές δραστηριότητες, όπως η δημιουργία ενός φυσικού χάρτη προβλημάτων, για όσους μαθαίνουν καλύτερα κάνοντας.

Πολιτισμοί

Τοπικό πλαίσιο: Τροποποιήστε τον προσδιορισμό του προβλήματος ώστε να ταιριάζει στο τοπικό πλαίσιο, καθιστώντας το σχετικό για μαθητές με διαφορετικό πολιτισμικό υπόβαθρο. Για παράδειγμα, αν συζητάτε περιβαλλοντικά θέματα, επιλέξτε προβλήματα που επηρεάζουν άμεσα τις κοινότητες των μαθητών.

Πολιτιστική ευαισθησία: Χρήση πολιτισμικά σχετικών παραδειγμάτων και μελετών περίπτωσης. Βεβαιωθείτε ότι δεν διαιωνίζετε στερεότυπα ή πολιτισμικές προκαταλήψεις.

Γλώσσες

Πολύγλωσσοι πόροι: Προσφέρετε βασικό υλικό και κείμενα σε πολλές γλώσσες για να βοηθήσετε τους μαθητές που δεν γνωρίζουν την κύρια γλώσσα διδασκαλίας.

Οπτικά και ηχητικά συμπληρώματα: Χρησιμοποιήστε εικονογραφικά και ηχητικά βοηθήματα που μπορούν να βοηθήσουν στη μετάδοση του μηνύματος χωρίς να βασιστείτε αποκλειστικά στο κείμενο.

Φόντα

Οικονομικοί παράγοντες: Οικονομικοί παράγοντες: Κατανοήστε ότι ορισμένοι μαθητές μπορεί να μην έχουν πρόσβαση στους ίδιους πόρους. Για δραστηριότητες

όπως ο "Κοινοτικός περίπατος", προσφέρετε εικονικές εναλλακτικές λύσεις που δεν απαιτούν λύσεις υψηλής τεχνολογίας.

Διδασκαλία από ομότιμους: Χρησιμοποιήστε στρατηγικές διδασκαλίας από ομότιμους όπου μαθητές με διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων ή υπόβαθρο συνεργάζονται. Αυτό μπορεί να είναι ένας ουσιαστικός τρόπος για να μάθουν οι μαθητές ο ένας από τον άλλο.

Παραδείγματα

Για μαθητές ELL (Μαθητές Αγγλικής Γλώσσας): Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας "Καταιγισμός ιδεών επίλυσης προβλημάτων", παρέχετε γλωσσάρια ή εφαρμογές μετάφρασης για να τους βοηθήσετε να κατανοήσουν συγκεκριμένους όρους του STEAM.

Για μαθητές με σωματικές αναπηρίες: Αν η δραστηριότητα περιλαμβάνει μετακίνηση, όπως ο "Κοινοτικός Περίπατος", παρέχετε εναλλακτικές λύσεις εικονικής πραγματικότητας ή βίντεο.

Για οικονομικά μειονεκτούντες μαθητές: Εάν απαιτούνται πόροι όπως ταμπλέτες ή φορητοί υπολογιστές, βεβαιωθείτε ότι είναι διαθέσιμες συσκευές που παρέχονται από το σχολείο.

Για πολιτισμικά διαφορετικές τάξεις: Όταν συζητάτε προβλήματα που επηρεάζουν τις κοινότητες, επιτρέψτε στους μαθητές να φέρουν παραδείγματα από τη δική τους κουλτούρα ή κοινότητα ως μελέτες περίπτωσης.

Υιοθετώντας αυτές τις στρατηγικές διαφοροποίησης, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να κάνουν τη μαθησιακή διαδικασία στο STEAM πιο περιεκτική και αποτελεσματική για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες, κουλτούρες, γλώσσες και υπόβαθρο.

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία

Για την περαιτέρω διευκόλυνση των στόχων του παρόντος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ποικίλοι τεχνολογικοί πόροι. Τα εργαλεία αυτά μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό προβλημάτων του πραγματικού κόσμου, στην ενίσχυση των συζητήσεων στην τάξη και στη δημιουργία ενός πιο διαδραστικού και χωρίς αποκλεισμούς μαθησιακού περιβάλλοντος. Τα δειγματοληπτικά εργαλεία πρέπει να χρησιμοποιούνται επίσης για τη συγκρότηση των ομάδων για την ενεργοποίηση των στόχων που βασίζονται στην ένταξη, επίσης για να καταστεί δυνατή η μεταφορά της επικοινωνίας, της συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών σε υψηλότερα επίπεδα. Παρακάτω παρατίθενται ορισμένες συνιστώμενες επιλογές:

1. Padlet

Εφαρμογές: Padlet είναι ένας ηλεκτρονικός πίνακας ανακοινώσεων όπου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημοσιεύουν ερωτήσεις συζήτησης και τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές μπορούν να καρφισώνουν απαντήσεις, ιδέες ή

πηγές. Αυτό το εργαλείο θα μπορούσε να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε συνεδρίες καταιγισμού ιδεών για τον εντοπισμό προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Το Padlet υποστηρίζει επίσης πολλαπλές γλώσσες και τύπους μέσων, καθιστώντας το προσαρμόσιμο για διαφορετικές τάξεις.

2. Google Earth

Εφαρμογές: Google Earth μπορεί να είναι μια εξαιρετική πηγή για την οπτικοποίηση κοινοτικών ή παγκόσμιων ζητημάτων που μπορεί να απαιτούν λύσεις βασισμένες στο STEAM. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για να εξερευνήσουν εικονικά διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες για να εντοπίσουν περιβαλλοντικά, αστικά ή κοινωνικά προβλήματα. Το Google Earth θα μπορούσε να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στη δραστηριότητα "Κοινοτικός περίπατος", όταν δεν είναι εφικτή μια φυσική περιήγηση.

3. Trello

Εφαρμογές: Το Trello είναι μια πλατφόρμα διαχείρισης εργασιών που μπορεί να βοηθήσει στην οργάνωση διαφόρων πτυχών της διαδικασίας εντοπισμού προβλημάτων. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργούν πίνακες για διάφορα θέματα, να προσθέτουν κάρτες για συγκεκριμένα ζητήματα ή εργασίες και να τις μετακινούν μέσα από στήλες καθώς εξελίσσονται. Το Trello μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για ατομικό προβληματισμό όσο και για ομαδικά έργα, βοηθώντας στη διαχείριση της πολυπλοκότητας του εντοπισμού προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.

Αυτές οι τεχνολογίες προσφέρουν στους εκπαιδευτικούς ένα μείγμα οργανωτικών, συνεργατικών και διερευνητικών εργαλείων, τα οποία μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την εμπειρία μάθησης και τα αποτελέσματα αυτού του κεφαλαίου.

Εκτιμώμενος χρόνος: 8-10 ώρες

Για την επαρκή κάλυψη του περιεχομένου και την άσκηση των δραστηριοτήτων που περιγράφονται στην ενότητα, εκτιμάται ότι θα χρειαστούν περίπου 8-10 ώρες. Ακολουθεί μια χονδρική κατανομή:

Εισαγωγή και θεωρητικό πλαίσιο: 1-1,5 ώρες

Διατίθεται χρόνος για την κατανόηση των θεμελιωδών θεωριών, εννοιών και ορολογιών που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό προβλημάτων του πραγματικού κόσμου μέσω μιας προσέγγισης STEAM.

Πρακτικές δραστηριότητες και επιδείξεις: 2-3 ώρες

Αυτό περιλαμβάνει τη δραστηριότητα "Κοινοτικός περίπατος", τον "Καταιγισμό ιδεών επίλυσης προβλημάτων" και κάθε άλλη πρακτική δραστηριότητα που βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τα προβλήματα του πραγματικού κόσμου.

Συζητήσεις: 1,5-2 ώρες

Θα πρέπει να διατεθεί χρόνος για την ενασχόληση με τις τρεις ανοιχτές ερωτήσεις συζήτησης και τη διερεύνηση των ηθικών, διεπιστημονικών και κοινωνικών πτυχών του εντοπισμού προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.

Στρατηγικές διαφοροποίησης: 1 ώρα

Αυτό περιλαμβάνει τη συζήτηση και το σχεδιασμό του τρόπου προσαρμογής του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων της ενότητας για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες, πολιτισμούς, γλώσσες και υπόβαθρο.

Μέθοδοι αξιολόγησης: 1-1,5 ώρα

Χρειάζεται χρόνος για αναστοχαστική καταγραφή και αξιολόγηση των σχεδίων μαθήματος από ομοτίμους για την αξιολόγηση της μάθησης και της ανάπτυξης του ατόμου.

Πρόσθετος χρόνος για την εγκατάσταση και τη μετάβαση: 1 ώρα

Αυτό υπολογίζει το χρόνο που απαιτείται για την οργάνωση των δραστηριοτήτων, τη μετάβαση μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του μαθήματος και κάθε πρόσθετο χρόνο για απροσδόκητες καθυστερήσεις ή ερωτήσεις.

Οι εκτιμώμενοι χρόνοι προσαρμόζονται ανάλογα με τις συγκεκριμένες ανάγκες, το ρυθμό και το βάθος της εξερεύνησης που απαιτούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές.

Μέρος 2: Σχεδιασμός λύσης

Επισκόπηση τμήματος:

Η ενότητα "Σχεδιασμός λύσεων" βασίζεται στα εντοπισμένα προβλήματα του πραγματικού κόσμου, καθοδηγώντας τους μαθητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους στον τομέα STEAM με πρακτικό τρόπο για να αναπτύξουν πιθανές λύσεις. Η πρωταρχική έμφαση δίνεται στη διεπιστημονική εφαρμογή της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών. Με την ενσωμάτωση αυτών των θεμάτων, οι μαθητές ενθαρρύνονται να προσεγγίσουν την επίλυση προβλημάτων με ολοκληρωμένο τρόπο. Μπορεί να τους ανατεθεί να χρησιμοποιήσουν επιστημονικές μεθόδους για ανάλυση, να χρησιμοποιήσουν τεχνολογικά εργαλεία για συλλογή δεδομένων, να εφαρμόσουν μαθηματικά μοντέλα για προβλέψεις, να ενσωματώσουν αρχές της μηχανικής στην κατασκευή πρωτοτύπων και να αξιοποιήσουν την καλλιτεχνική δημιουργικότητα για την αισθητική του σχεδιασμού.

Το τμήμα ενσωματώνει διάφορες διδακτικές μεθοδολογίες, όπως η μάθηση με βάση το σχέδιο και η ομαδοσυνεργατική εργασία, για να διευκολύνει τη διαδικασία σχεδιασμού λύσεων. Οι πρακτικές δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν τη δημιουργία πρωτοτύπων, την εκτέλεση προσομοιώσεων στον υπολογιστή ή τη διεξαγωγή πειραμάτων. Στόχος είναι να καταστεί η διαδικασία σχεδιασμού όσο το δυνατόν πιο διαδραστική, ώστε να εμπλακούν ενεργά οι μαθητές. Οι εκπαιδευτικοί καθοδηγούνται για το πώς να δημιουργήσουν ένα υποστηρικτικό περιβάλλον στην τάξη που προάγει τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Η ενότητα τονίζει επίσης την ανάγκη για συνεχή ανατροφοδότηση και επανάληψη στη διαδικασία σχεδιασμού, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να βελτιώσουν και να βελτιώσουν τις αρχικές τους λύσεις με βάση τις δοκιμές και την ανατροφοδότηση στον πραγματικό κόσμο.

Στην ουσία, η ενότητα "Σχεδιασμός λύσεων" αποτελεί τον πυρήνα της εκπαιδευτικής εμπειρίας STEAM, επιτρέποντας στους μαθητές να μεταβούν από τη θεωρία στην πράξη. Βυθίζοντας τους μαθητές στη διαδικασία σχεδιασμού λύσεων για προβλήματα του πραγματικού κόσμου, οι εκπαιδευτικοί στοχεύουν στην ανάπτυξη τόσο σκληρών όσο και μαλακών δεξιοτήτων, που κυμαίνονται από την τεχνική εξειδίκευση έως την επίλυση προβλημάτων και την ομαδική εργασία. Το τμήμα επιδιώκει να ενδυναμώσει τους μαθητές να σκέφτονται δημιουργικά και κριτικά, παρέχοντάς έτσι τα εργαλεία που χρειάζονται για να αντιμετωπίσουν πολύπλοκες προκλήσεις στις κοινότητές τους και όχι μόνο.

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο EQF
3&4

Για τα επίπεδα 3 και του EQF, τα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας "Σχεδιασμός λύσεων" στοχεύουν στο να εφοδιάσουν τους μαθητές με βασικές έως ενδιάμεσες γνώσεις και δεξιότητες στην εφαρμογή εννοιών STEAM σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Σε αυτά, οι μαθητές αναμένεται να συντάσσουν απλά έως μέτρια σύνθετα σχέδια λύσεων χρησιμοποιώντας αρχές από την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά. Οι ικανότητες επικεντρώνονται σε πρώιμο στάδιο έως την ανάπτυξη ικανοτήτων στη διεπιστημονική επίλυση προβλημάτων και στην ομαδική εργασία. Οι μαθητές θα μάθουν πώς να συνεργάζονται για τον σχεδιασμό προκαταρκτικών λύσεων, αποκτώντας μια πρακτική κατανόηση του τρόπου εφαρμογής των κλάδων STEAM για την αντιμετώπιση ζητημάτων που σχετίζονται με την τοπική τους κοινότητα ή το ευρύτερο πλαίσιο.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
• Βασική έως ενδιάμεση κατανόηση των αρχών και μεθοδολογιών του STEAM • Κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι κλάδοι STEAM μπορούν να εφαρμοστούν στην επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου	• Ικανότητα σύνταξης απλών έως μέτρια πολύπλοκων σχεδιασμένων λύσεων με τη χρήση των αρχών του STEAM • Αρχική ικανότητα χρήσης των βασικών εργαλείων και τεχνικών που σχετίζονται με τις διάφορους κλάδους του STEAM.	• Πρώιμο στάδιο στην επάρκεια της εφαρμογής των γνώσεων STEAM για την επίλυση προβλημάτων • Ικανότητα συνεργασίας σε ομάδα για το σχεδιασμό προκαταρκτικών λύσεων σε εντοπισμένα προβλήματα

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο
EQF 5

Για το Επίπεδο 5 του EQF, τα μαθησιακά αποτελέσματα στην ενότητα "Σχεδιασμός λύσεων" στοχεύουν στην προώθηση μιας προχωρημένης κατανόησης των κλάδων STEAM και του τρόπου με τον οποίο μπορούν να εφαρμοστούν περίπλοκα σε σύνθετα προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Οι μαθητές αναμένεται να αποκτήσουν επάρκεια στο σχεδιασμό εξελιγμένων λύσεων που ενσωματώνουν με συνοχή επιστημονικά, τεχνολογικά, καλλιτεχνικά και μαθηματικά στοιχεία. Οι ικανότητες στις οποίες στοχεύουν περιλαμβάνουν την ικανότητα να ηγούνται και να συνεργάζονται σε διεπιστημονικές ομάδες και να αξιολογούν τη σκοπιμότητα και τον πιθανό αντίκτυπο των προτεινόμενων λύσεων, συχνά με τη συμβολή των ενδιαφερομένων μερών για μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση σχεδιασμού.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
• Προχωρημένη κατανόηση των θεωρητικών και πρακτικών πτυχών των κλάδων STEAM • Ευρεία κατανόηση των μεθοδολογιών για το σχεδιασμό σύνθετων λύσεων σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου.	• Επάρκεια στην εφαρμογή προχωρημένου επιπέδου εννοιών STEAM για τη δημιουργία λύσεων περίπλοκων προβλημάτων. • Ικανότητα ενσωμάτωσης επιστημονικών, τεχνολογικών, καλλιτεχνικών και μαθηματικών στοιχείων	• Ικανότητα ηγεσίας και συνεργασίας σε διεπιστημονικές ομάδες για τη διαδικασία υπογραφής λύσεων. • Επάρκεια στην αξιολόγηση της σκοπιμότητας και του αντίκτυπου των λύσεων που έχουν υπογραφεί, ενδεχομένως με τη συμβολή των ενδιαφερομένων μερών.

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο
EQF 6

Στο επίπεδο 6 του EQF, η ενότητα "Σχεδιασμός λύσεων" στοχεύει σε αποτελέσματα επιπέδου μάστερ τόσο σε επίπεδο γνώσεων όσο και σε επίπεδο δεξιοτήτων. Οι μαθητές αναμένεται να επιδείξουν κατανόηση σε επίπεδο εμπειρογνομόνων της πολυπλοκότητας της εφαρμογής των κλάδων STEAM σε περίπλοκες προκλήσεις του πραγματικού κόσμου. Θα αναπτύξουν την ικανότητα να σχεδιάζουν καινοτόμες και ολοκληρωμένες λύσεις χρησιμοποιώντας μια διεπιστημονική προσέγγιση. Οι ικανότητες δίνουν έμφαση στην ηγεσία σε διεπιστημονικές ομάδες, προηγμένες αναλυτικές δεξιότητες για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των σχεδίων, καθώς και την ικανότητα αξιολόγησης και της ανατροφοδότησης. Αυτό δίνει στους μαθητές τα εφόδια για να αντιμετωπίσουν την πολυπλοκότητα των προκλήσεων του πραγματικού κόσμου μέσα από ένα διαφοροποιημένο πρίσμα, βασισμένο στο STEAM.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
- Κατανόηση της πολυπλοκότητας και της εφαρμογής των κλάδων του STEAM σε πραγματικές προκλήσεις. - Επίγνωση σε βάθος των προηγμένων μεθόδων και τεχνολογιών που σχετίζονται με το σχεδιασμό λύσεων	- Αριστοτεχνεία στη σύνθεση και εφαρμογή πολυδιάστατων προσεγγίσεων του STEAM για το σχεδιασμό ολοκληρωμένων και καινοτόμων λύσεων. - Προηγμένες δεξιότητες ανάλυσης και κριτικής σκέψης για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της βιωσιμότητας των σχεδιασμένων λύσεων.	- Εμπειρία στην ηγεσία συνεργασιών ή καινοτόμων προσπάθειών σε διάφορους κλάδους, ενδεχομένως με τη συμμετοχή εξωτερικών εμπειρογνομόνων και ενδιαφερομένων. - Ικανότητα προσαρμογής και αναπροσαρμογής του σχεδιασμού της λύσης βάσει αυστηρής αξιολόγησης και ανατροφοδότησης, διασφαλίζοντας την ευθυγράμμιση με τις πραγματικές ανάγκες και τις αντιξοότητες.

Βασικές ιδέες

Διεπιστημονική προσέγγιση: (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες, Μαθηματικά) τονίζει την αναγκαιότητα μιας διεπιστημονικής προσέγγισης. Λαμβάνει μια ολιστική θεώρηση της επίλυσης προβλημάτων, ενσωματώνοντας την καλλιτεχνική δημιουργικότητα μαζί με την επιστημονική λογική.

Σχεδιαστική σκέψη: Το πλαίσιο της Σχεδιαστικής Σκέψης παρέχει μια δομημένη μεθοδολογία για την ανάπτυξη λύσεων. Ξεκινά με την ενσυναίσθηση, προχωρά στην ιδεοληψία και καταλήγει στην επαναληπτική δοκιμή, έχοντας πάντα κατά νου τον τελικό χρήστη.

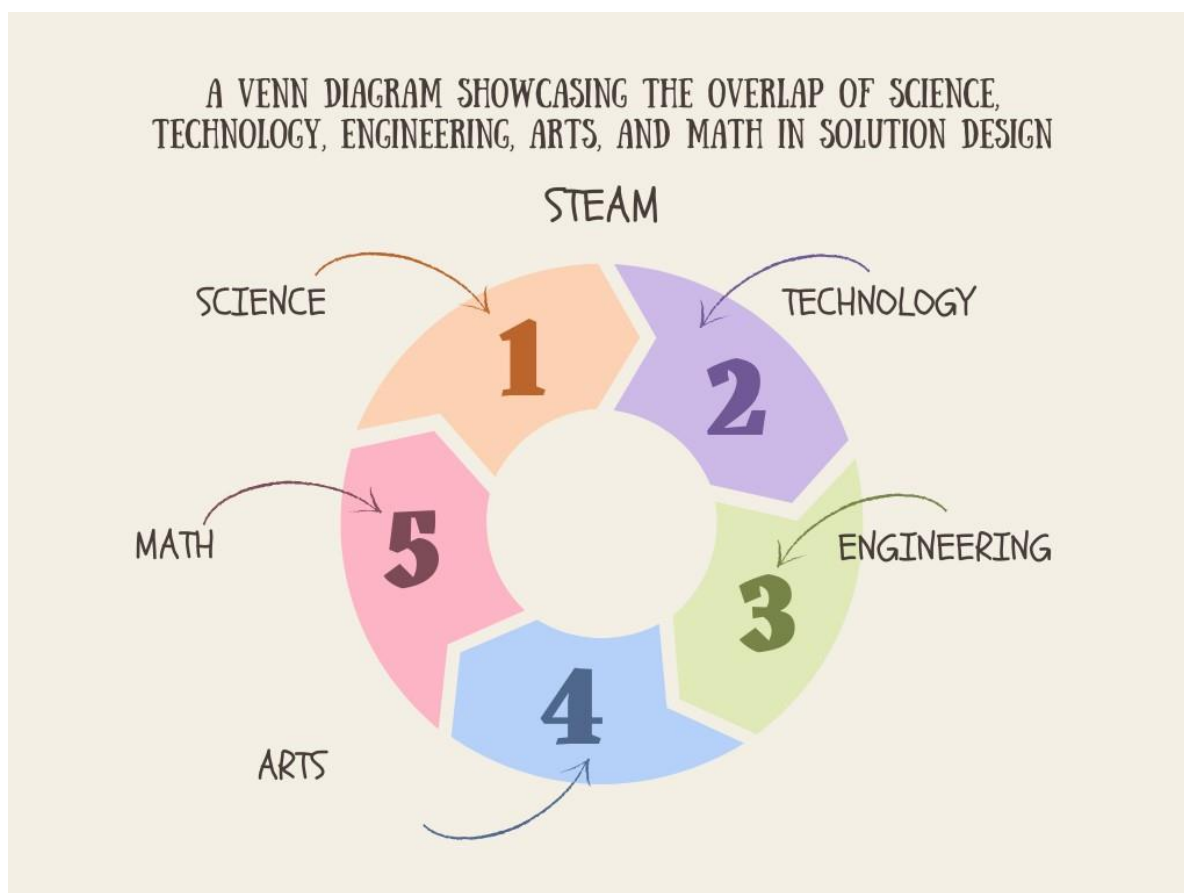
Επαναληπτική διαδικασία: Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων, η διαδικασία σχεδιασμού λύσεων με βάση το STEAM είναι επαναληπτική. Αυτό σημαίνει ότι η πρώτη λύση δεν είναι συχνά η τελική λύση αλλά ένα πρωτότυπο που υφίσταται πολλαπλές αναθεωρήσεις.

Συμμετοχή στην κοινότητα: Τα θέματα της τοπικής κοινότητας χρησιμεύουν ως βάση για την επίλυση προβλημάτων, διασφαλίζοντας ότι οι λύσεις είναι συναφείς με το πλαίσιο και κοινωνικά υπεύθυνες.

Θεωρίες/Πλαίσια

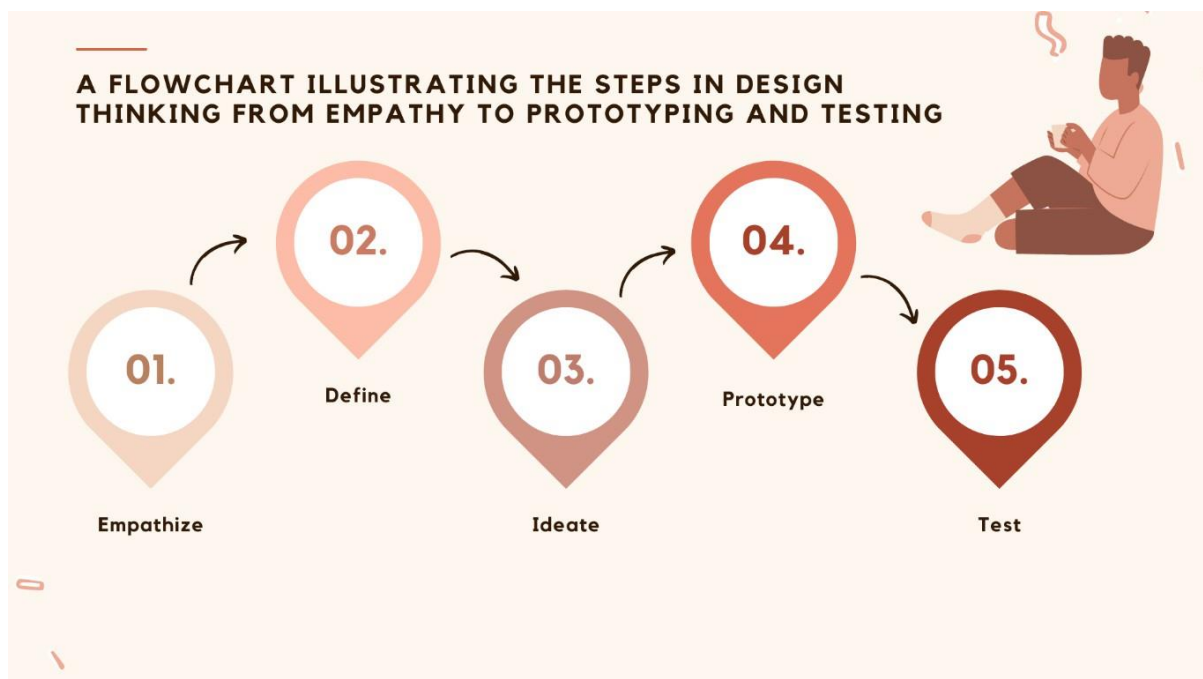
Η ιεραρχία των αναγκών του Maslow: Αυτή η θεωρία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ιεράρχηση των προβλημάτων και των λύσεων με βάση τον αντίκτυπό τους στις βασικές ανθρώπινες ανάγκες.

Ανάλυση SWOT: Ανάλυση SWOT: Η ανάλυση SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της σκοπιμότητας και του αντίκτυπου των προτεινόμενων λύσεων.



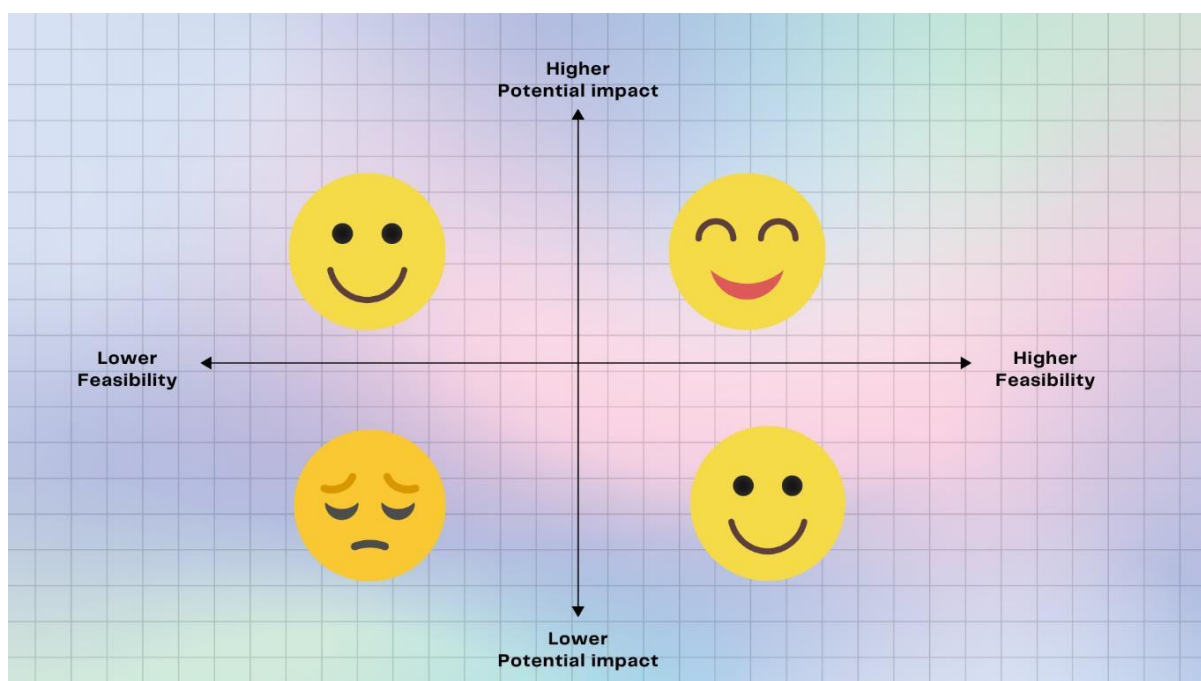
Σχήμα 5: Ένα διάγραμμα Venn που δείχνει την αλληλεπικάλυψη των Επιστημών, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής, των Τεχνών και των Μαθηματικών στο σχεδιασμό λύσεων.

Το διάγραμμα Venn περιγράφει οπτικά τον τρόπο με τον οποίο η Επιστήμη, η Τεχνολογία, η Μηχανική, οι Τέχνες και τα Μαθηματικά συγκλίνουν στο πεδίο του σχεδιασμού λύσεων. Κάθε κύκλος αντιπροσωπεύει έναν επιστημονικό κλάδο και οι επικαλυπτόμενες περιοχές παρουσιάζουν τα σημεία όπου πολλαπλά θέματα διασταυρώνονται για τη δημιουργία πιο σύνθετων και ολιστικών λύσεων. Αυτό το διάγραμμα χρησιμεύει ως μια ισχυρή απεικόνιση ότι η αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων σε ένα πραγματικό πλαίσιο απαιτεί συχνά μια διεπιστημονική προσέγγιση, ενσωματώνοντας στοιχεία από κάθε συνιστώσα STEAM.



Σχήμα 6: Διάγραμμα ροής που απεικονίζει τα βήματα της Σχεδιαστικής Σκέψης από την ενσυναίσθηση έως την κατασκευή πρωτοτύπων και τη δοκιμή.

Το διάγραμμα ροής περιγράφει τη δομημένη διαδικασία της Σχεδιαστικής Σκέψης, ξεκινώντας από το στάδιο της ενσυναίσθησης και προχωρώντας μέχρι την κατασκευή πρωτοτύπων και τη δοκιμή. Κάθε βήμα αναπαρίσταται ως ξεχωριστός κόμβος στη ροή, καθοδηγώντας τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές μέσω των βασικών φάσεων της επίλυσης προβλημάτων με επίκεντρο τον χρήστη. Αυτό το οπτικό εργαλείο δίνει έμφαση στην επαναληπτική φύση της Σχεδιαστικής Σκέψης, τονίζοντας τη σημασία των βρόχων ανατροφοδότησης για τη συνεχή βελτίωση και την τελειοποίηση των λύσεων.



Σχήμα 7: Ένας πίνακας 2x2 που κατηγοριοποιεί τις λύσεις με βάση τη σκοπιμότητά τους και τις πιθανές επιπτώσεις τους στην κοινότητα.

Ο πίνακας 2x2 προσφέρει έναν τρόπο κατηγοριοποίησης των λύσεων με βάση δύο βασικές μετρήσεις: τη σκοπιμότητα και τον αντίκτυπο στην κοινότητα. Σε αυτόν τον πίνακα, ο άξονας x αντιπροσωπεύει τη σκοπιμότητα εφαρμογής μιας λύσης, ενώ ο άξονας y αντιπροσωπεύει τον πιθανό αντίκτυπό της στην κοινότητα. Αυτό το οπτικό εργαλείο παρέχει στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές έναν άμεσο, εύκολα κατανοητό τρόπο να ιεραρχούν τις λύσεις, εξισορροπώντας τους πρακτικούς περιορισμούς με τις δυνατότητες για ουσιαστική αλλαγή.

Στην Ενότητα 2: Σχεδιασμός λύσεων, η ουσία έγκειται στη χρήση μιας διεπιστημονικής προσέγγισης βασισμένης στο STEAM για το σχεδιασμό λύσεων σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Κεντρικό ρόλο σε αυτό παίζει η εφαρμογή του Design Thinking, ενός ενσυναισθητικού και χρηστοκεντρικού πλαισίου για την επίλυση προβλημάτων. Τονίζεται ο επαναληπτικός χαρακτήρας της διαδικασίας σχεδιασμού, όπου εμπλέκονται πολλαπλά πρωτότυπα και βρόχοι ανατροφοδότησης πριν καταλήξουμε σε μια τελική. Αναλυτικά εργαλεία όπως το SWOT και θεωρητικές κατασκευές όπως η ιεραρχία του Maslow προσφέρουν βάθος και αυστηρότητα σε αυτή τη διαδικασία. Ενθαρρύνεται ο κοινοτικός προσανατολισμός, με τη χρήση πραγματικών, τοπικών ζητημάτων ως υπόβαθρο για την εφαρμογή αυτών των εννοιών. Διάφορα οπτικά μέσα υποστηρίζουν τις περίπλοκες έννοιες, διευκολύνοντας την κατανόηση και την εφαρμογή τους.

Με την κατανόηση αυτών των βασικών ιδεών, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να προχωρήσουν από τον εντοπισμό των προβλημάτων στο σχεδιασμό ουσιαστικών, εφικτών και αποτελεσματικών λύσεων. Τα έργα που



βασίζονται σε εργασίες και έργα σε ομάδες θα πρέπει να υλοποιούνται σε μια περιεκτική μορφή με την ενεργό συμμετοχή και αλληλεπίδραση των μαθητών.

Εισαγωγικές εφαρμογές

Δραστηριότητα 1: Εργαστήριο σχεδιαστικής σκέψης



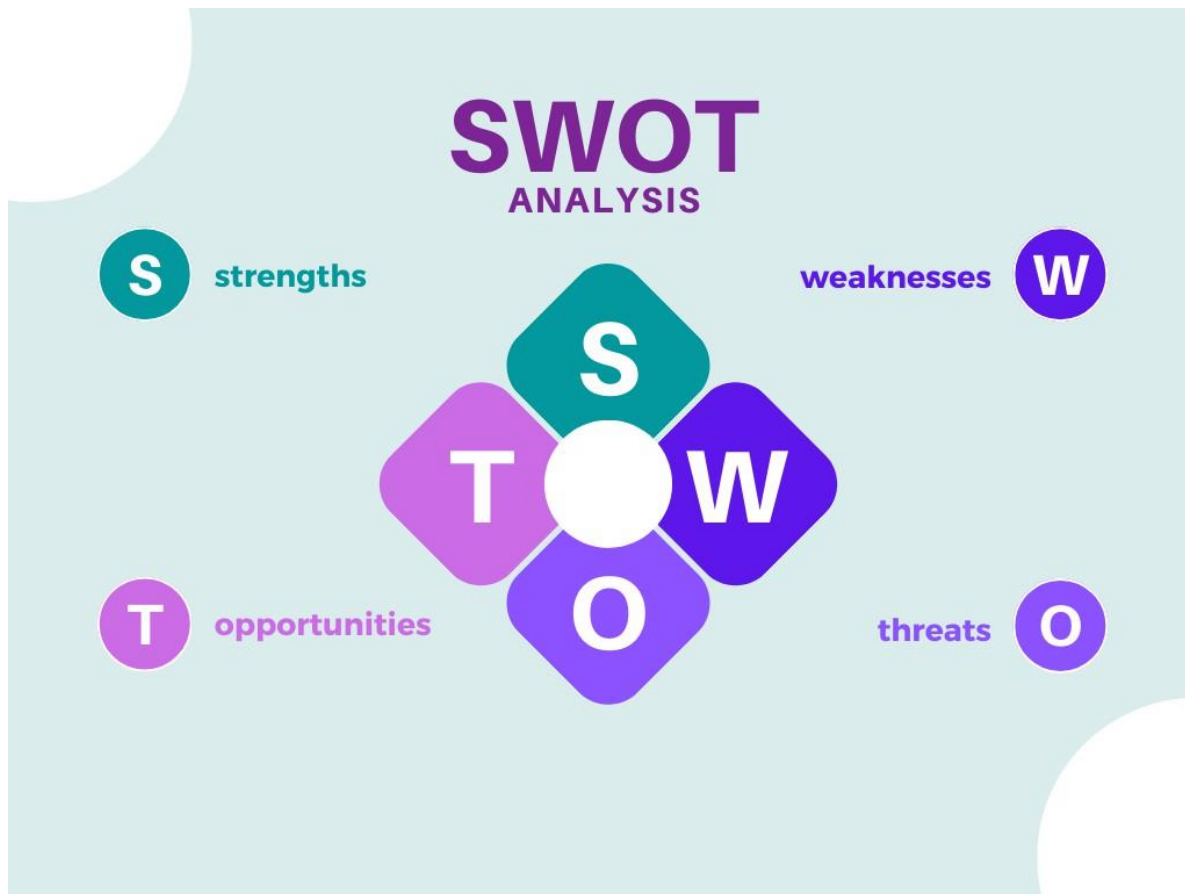
Διαδικασίες εφαρμογής: Ξεκινήστε με την παρουσίαση των πέντε σταδίων της Σχεδιαστικής Σκέψης: Ενσυναίσθηση, Καθορισμός, Ιδέα, Πρωτότυπο και Δοκιμή. Χωρίστε την τάξη σε μικρές ομάδες, αναθέστε σε κάθε μία από αυτές ένα τοπικό κοινοτικό ζήτημα και καθοδηγήστε τις μέσα από τη διαδικασία της Σχεδιαστικής Σκέψης.

Απαιτούμενα υλικά: χαρτόνια, μαρκαδόροι, αυτοκόλλητες σημειώσεις, βασικά είδη χειροτεχνίας για την κατασκευή πρωτοτύπων.

Απαιτούμενος χρόνος: 2-3 ώρες.

Προσαρμογές για ένταξη: Προσφέρετε οπτικά βοηθήματα, έντυπους οδηγούς και υποστήριξη με τη βοήθεια της τεχνολογίας. Για μαθητές με προβλήματα κινητικότητας, εξασφαλίστε ότι όλα τα υλικά και οι χώροι εργασίας είναι προσβάσιμοι.

Δραστηριότητα 2: Ανάλυση SWOT



Διαδικασίες εφαρμογής: Παρουσιάστε την έννοια της ανάλυσης SWOT και εξηγήστε πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της σκοπιμότητας μιας λύσης. Στη συνέχεια, κάθε ομάδα θα εκτελέσει μια ανάλυση SWOT στο πρωτότυπο που ανέπτυξε στο εργαστήριο σχεδιαστικής σκέψης.

Απαιτούμενα υλικά: SWOT, στυλό.

Απαιτούμενος χρόνος: 1 ώρα.

Προσαρμογές για ένταξη: Προσφέρετε πολύγλωσσα πρότυπα SWOT για μαθητές που μιλούν διαφορετικές γλώσσες. Βεβαιωθείτε ότι η δραστηριότητα εξυπηρετεί μαθητές με προβλήματα όρασης ή ακοής, προσφέροντας υλικό σε μεγάλες εκτυπώσεις ή ηχητικές περιγραφές.

Και οι δύο δραστηριότητες αποσκοπούν στην παροχή μιας αρχικής, πρακτικής εμπειρίας στο σχεδιασμό λύσεων, συνδυάζοντας τη θεωρία με την πράξη. Προσφέρουν ένα περιεκτικό, προσαρμόσιμο πλαίσιο για να φιλοξενήσουν μια ποικιλόμορφη τάξη, ενώ εστιάζουν σε πραγματικά, τοπικά ζητήματα. Οι δραστηριότητες αυτές όχι μόνο εφοδιάζουν τους εκπαιδευτικούς με πρακτικές

μεθόδους για τη διδασκαλία του σχεδιασμού λύσεων, αλλά δίνουν επίσης στους μαθητές την ευκαιρία να εφαρμόσουν τη μάθησή τους σε ένα ελεγχόμενο, υποστηρικτικό περιβάλλον.

Συζητήσεις

Διεπιστημονικές προσεγγίσεις: Πώς τα διάφορα στοιχεία του STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) αλληλοσυμπληρώνονται στο σχεδιασμό λύσεων; Μπορείτε να σκεφτείτε ένα πραγματικό πρόβλημα όπου η παραμέληση ενός από αυτά τα στοιχεία θα εμπόδιζε σημαντικά την εξεύρεση μιας αποτελεσματικής λύσης;

Συμμετοχή στην κοινότητα: Πώς η εστίαση σε θέματα της τοπικής κοινότητας αλλάζει τη δυναμική της επίλυσης προβλημάτων; Ποιες είναι ορισμένες προκλήσεις και ευκαιρίες που προκύπτουν από μια προσέγγιση του σχεδιασμού λύσεων με βάση την κοινότητα;

Ηθικές επιπτώσεις: Ποιες δεοντολογικές εκτιμήσεις πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό λύσεων, ιδίως όταν οι λύσεις αυτές προορίζονται για την αντιμετώπιση σύνθετων κοινοτικών προβλημάτων; Πώς μπορεί η σχεδιαστική σκέψη να βοηθήσει στην ηθική πλοήγηση στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων;

Αυτές οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου έχουν ως στόχο να προκαλέσουν έναν στοχαστικό διάλογο γύρω από τις πολύπλοκες πτυχές του σχεδιασμού λύσεων, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να σκεφτούν κριτικά για τις θεωρίες και τις πρακτικές που συζητούνται στο κεφάλαιο. Παρέχουν μια οδό για βαθύτερη ενασχόληση με το υλικό και προωθούν την ανταλλαγή διαφορετικών προοπτικών.

Όταν πρόκειται να διαχειριστείτε τη συζήτηση με τους μαθητές

Πραγματική εφαρμογή: Σκεφτείτε τη δική σας κοινότητα. Ποιο είναι ένα πιεστικό ζήτημα που πιστεύετε ότι θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί με την προσέγγιση STEAM; Συζητήστε τα πιθανά εμπόδια και τους διαθέσιμους πόρους στην κοινότητά σας που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη λύση.

Παράδειγμα πραγματικής ζωής: Ας πούμε ότι το τοπικό σας πάρκο υποφέρει από τη ρύπανση και τα σκουπίδια. Πώς θα εφαρμόζατε τα στοιχεία του STEAM για να αντιμετωπίσετε αυτό το ζήτημα; Ποιους κοινοτικούς πόρους, όπως τοπικές επιχειρήσεις ή μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, θα μπορούσατε να αξιοποιήσετε για υποστήριξη;

Τεχνολογία και καινοτομία: Μπορείτε να σκεφτείτε μια υπάρχουσα τεχνολογία που θα μπορούσε να προσαρμοστεί ή να βελτιωθεί για την επίλυση ενός τοπικού προβλήματος; Πώς θα προχωρούσατε στην εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας;

Παράδειγμα πραγματικής ζωής: Σκεφτείτε το ζήτημα της κυκλοφοριακής συμφόρησης στην πόλη σας. Πώς θα μπορούσε η υπάρχουσα τεχνολογία, όπως οι αλγόριθμοι των φωτεινών σηματοδοτών ή η τεχνολογία των έξυπνων αυτοκινήτων,

να προσαρμοστεί για να διευκολύνει αυτό το πρόβλημα; Ποια θα ήταν τα πρώτα βήματα για την εφαρμογή αυτής της λύσης;

Οι ερωτήσεις αυτές ενθαρρύνουν τους μαθητές να σκεφτούν τις πραγματικές εφαρμογές των εννοιών που διδάχθηκαν στην Ενότητα 2: Σχεδιασμός λύσεων. Έχουν σχεδιαστεί για να ωθήσουν τους μαθητές να συνδέσουν το εκπαιδευτικό υλικό με τη δική τους ζωή, τις κοινότητες και τα τρέχοντα γεγονότα, καθιστώντας τη μαθησιακή εμπειρία πιο σχετική και ελκυστική.

Μέθοδοι αξιολόγησης

1. **Υποβολή χαρτοφυλακίου:** Ένας αποτελεσματικός τρόπος για την αξιολόγηση της μάθησης είναι να ζητηθεί από τους μαθητές να δημιουργήσουν ένα χαρτοφυλάκιο που να αποδεικνύει την εμπλοκή τους στη διαδικασία σχεδιασμού λύσεων. Αυτό το χαρτοφυλάκιο θα μπορούσε να περιλαμβάνει μια γραπτή περίληψη του προβλήματος που επέλεξαν, τα στάδια του σχεδιασμού που πέρασαν και έναν αναστοχασμό σχετικά με το τι έμαθαν. Το χαρτοφυλάκιο θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει αποδεικτικά στοιχεία για κάθε στάδιο, όπως αρχικά σκίτσα, πρωτότυπα ή αναλύσεις SWOT.

Κριτήρια αξιολόγησης: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιολογήσουν το βάθος της κατανόησης, την ποιότητα της εργασίας που παρουσιάστηκε και το πόσο καλά ο μαθητής μπόρεσε να εφαρμόσει τις έννοιες STEAM σε ένα πραγματικό θέμα. Αυτό παρέχει μια ολοκληρωμένη άποψη για την κατανόηση της διαδικασίας σχεδιασμού λύσεων από τον μαθητή.

2. **Ομαδική παρουσίαση:** Μια άλλη μέθοδος αξιολόγησης της ανάπτυξης των μαθητών είναι οι ομαδικές παρουσιάσεις. Κάθε ομάδα μπορεί να παρουσιάσει την πορεία της μέσα από τον εντοπισμό ενός πραγματικού προβλήματος, τη φάση σχεδιασμού της λύσης και τον τρόπο με τον οποίο θα εφαρμόσει τη λύση της στην κοινότητα.

Κριτήρια αξιολόγησης: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιολογήσουν την παρουσίαση ως προς τη σαφήνεια, την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας του προβλήματος και της προτεινόμενης λύσης, τη συνεργασία εντός της ομάδας και την ενσωμάτωση των κλάδων STEAM στην προσέγγισή τους. Θα μπορούσαν να χορηγηθούν επιπλέον βαθμοί για τις ομάδες που πραγματικά σε ενδιαφερόμενους φορείς της κοινότητας ή σε εμπειρογνώμονες στους σχετικούς τομείς για διαβούλευση ή συνεργασία.

Και οι δύο αυτές μέθοδοι όχι μόνο μετρούν την κατανόηση και την εφαρμογή του περιεχομένου του κεφαλαίου από τους μαθητές, αλλά τους παρέχουν επίσης πολύτιμες εμπειρίες που μιμούνται σενάρια επίλυσης προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Αυτές οι αξιολογήσεις θα μπορούσαν να είναι ιδιαίτερα εμπλουτιστικές, καθώς απαιτούν ένα μείγμα ατομικής εργασίας και ομαδικής συνεργασίας, αντικατοπτρίζοντας την πολύπλευρη φύση του σχεδιασμού λύσεων στον πραγματικό κόσμο.

Στρατηγικές διαφοροποίησης

1. **Πολιτισμικά συναφή προβλήματα:** Προσαρμόστε τα προβλήματα του πραγματικού κόσμου που συζητήθηκαν στην τάξη ώστε να είναι πολιτισμικά συναφή για διαφορετικούς πληθυσμούς μαθητών. Αυτό θα επιτρέψει στους μαθητές από διαφορετικά υπόβαθρα να ασχοληθούν βαθύτερα με το περιεχόμενο.

Παράδειγμα: Αν η τάξη έχει σημαντικό αριθμό μαθητών από παράκτιες περιοχές, σκεφτείτε να ενσωματώσετε προβλήματα που σχετίζονται με τη διατήρηση της θάλασσας ή την αλιεία.

2. **Υποστήριξη γλώσσας:** Για τους μαθητές που μιλούν τα αγγλικά ως δεύτερη γλώσσα, παρέχετε γλωσσάρια, δίγλωσσα λεξικά ή εφαρμογές μετάφρασης για να τους βοηθήσετε να κατανοήσουν τους τεχνικούς όρους που χρησιμοποιούνται στο σχεδιασμό λύσεων.

Παράδειγμα: που εξηγεί όρους όπως "Design Thinking", "Prototype" και "SWOT Analysis".

3. **Ποικίλες μέθοδοι αξιολόγησης:** Αναγνωρίστε ότι οι παραδοσιακές μέθοδοι εξέτασης μπορεί να μην είναι το καλύτερο μέτρο κατανόησης για όλους τους μαθητές. Προσφέρετε διάφορους τρόπους για να αποδείξουν οι μαθητές την κατανόησή τους, όπως προφορικές παρουσιάσεις, οπτικές εργασίες ή γραπτές εκθέσεις.

Παράδειγμα: Εάν οι μαθητές δυσκολεύονται με τις γραπτές εργασίες λόγω δυσλεξίας ή άλλων μαθησιακών δυσκολιών.

4. **Ευέλικτη ομαδοποίηση:** Χρησιμοποιήστε ετερογενή ομαδοποίηση για να διασφαλίσετε ότι οι μαθητές με διαφορετικές ικανότητες μπορούν να μάθουν ο ένας από τον άλλον. Εναλλάσσετε αυτές τις ομάδες σε τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε οι μαθητές να εργάζονται με μια ποικιλία συνομηλίκων τους.

Παράδειγμα: Για να διασφαλιστεί ότι στο σχεδιασμό της λύσης θα συμπεριληφθούν πολλαπλές οπτικές γωνίες, συνδυάστε τους μαθητές που διακρίνονται για τις καλλιτεχνικές τους δεξιότητες με εκείνους που είναι πιο τεχνικά καταρτισμένοι.

5. **Τεχνολογική βοήθεια:** Για μαθητές με κινητικούς ή αισθητηριακούς περιορισμούς, χρησιμοποιήστε βοηθητικές τεχνολογίες για να διασφαλίσετε ότι μπορούν να συμμετέχουν πλήρως στις δραστηριότητες.

Παράδειγμα: Χρήση προγραμμάτων ανάγνωσης οθόνης για μαθητές με προβλήματα όρασης ή απτικό εκπαιδευτικό υλικό για μαθητές με προβλήματα ακοής.

Εφαρμόζοντας συνειδητά αυτές τις στρατηγικές διαφοροποίησης, οι εκπαιδευτικοί

μπορούν να διασφαλίσουν ότι το υλικό του μαθήματος στην Ενότητα 2: Σχεδιασμός λύσεων είναι προσβάσιμο και ελκυστικό για όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από τις διαφορετικές ικανότητες, κουλτούρες, γλώσσες και υπόβαθρα. Αυτή η προσέγγιση χωρίς αποκλεισμούς όχι μόνο καθιστά την εκπαιδευτική εμπειρία πιο δίκαιη αλλά και εμπλουτίζει το μαθησιακό περιβάλλον για όλους τους μαθητές.

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία

1. **Autodesk Fusion 360:** Αυτό το λογισμικό 3D CAD, CAM και CAE που βασίζεται στο cloud επιτρέπει στους σπουδαστές να συμμετέχουν σε ταχεία δημιουργία πρωτοτύπων και προσομοίωση, αποτελώντας ένα ανεκτίμητο εργαλείο για πρακτική μάθηση.

Εφαρμογή: Μετά από θεωρητικές συζητήσεις, οι φοιτητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Fusion 360 για να αναπτύξουν ψηφιακά πρωτότυπα, προσφέροντας μια απτή διάσταση στις σχεδιαστικές τους λύσεις.

2. **GitHub:** Είναι ένα ισχυρό εργαλείο διαχείρισης έργων που μπορεί να διευκολύνει τα συνεργατικά έργα STEAM. Επιτρέπει την κοινή χρήση πόρων, την παρακολούθηση εκδόσεων και τη λεπτομερή τεκμηρίωση.

Εφαρμογή: Αυτό διευκολύνει την αξιολόγηση της προόδου, των ατομικών συνεισφορών και της τήρησης των χρονοδιαγραμμάτων.

3. **SketchUp:** Αυτό το λογισμικό τρισδιάστατης μοντελοποίησης, γνωστό για το φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον του, μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να σκιαγραφήσουν τις εννοιολογικές τους ιδέες σε πιο απτές μορφές, υποστηρίζοντας την επαναληπτική διαδικασία της σχεδιαστικής σκέψης.

Εφαρμογή: Μετά την αρχική φάση του καταιγισμού ιδεών, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το SketchUp για να μετατρέψουν τις αφηρημένες ιδέες τους σε συγκεκριμένα τρισδιάστατα μοντέλα, ενισχύοντας έτσι τη χωρική τους σκέψη και τις δεξιότητες σχεδιασμού.

Μαζί, το Autodesk Fusion 360 για την κατασκευή πρωτοτύπων, το GitHub για τη διαχείριση έργων και το SketchUp για τις αρχικές εργασίες σχεδιασμού αποτελούν μια ολοκληρωμένη εργαλειοθήκη. Αυτές οι τεχνολογίες όχι μόνο διευκολύνουν την οργάνωση και τη συνεργασία των έργων, αλλά και παρέχουν στους σπουδαστές μια πλούσια, πρακτική μαθησιακή εμπειρία. Η αποτελεσματική αξιοποίηση αυτών των εργαλείων μπορεί να βελτιώσει σημαντικά το ταξίδι διδασκαλίας και μάθησης μέσα από το πολύπλευρο πεδίο του σχεδιασμού λύσεων στην εκπαίδευση STEAM.

Εκτιμώμενος χρόνος: 8-13 ώρες

Ο εκτιμώμενος αριθμός ωρών που απαιτούνται για την επαρκή κάλυψη του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων της Ενότητας 2: Σχεδιασμός λύσεων εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η πολυπλοκότητα των έργων, η

επάρκεια των μαθητών στα σχετικά θέματα και το επίπεδο εμπάθυνας που επιθυμεί να επιτύχει ο εκπαιδευτικός. Ωστόσο, μια λογική εκτίμηση θα μπορούσε να είναι:

Εισαγωγή και θεωρητικό πλαίσιο: 1-2 ώρες

Εισαγωγή στις θεμελιώδεις έννοιες, θεωρίες και πλαίσια που καθοδηγούν τη διαδικασία σχεδιασμού λύσεων στην εκπαίδευση STEAM.

Πρακτικές δραστηριότητες και επιδείξεις: 3-5 ώρες

Αυτό το τμήμα βυθίζει τους σπουδαστές σε πρακτικές εμπειρίες, από την εκπόνηση αρχικών σχεδίων έως την εξερεύνηση ψηφιακών πρωτοτύπων, επιτρέποντάς τους να εφαρμόσουν τις θεωρητικές γνώσεις σε πραγματικές προκλήσεις.

Συζήτηση και προβληματισμός: 1 ώρα

Αυτό το μέρος ενθαρρύνει τους μαθητές να συμμετάσχουν σε συνεργατικούς διαλόγους για να εμβαθύνουν στην κατανόηση των εννοιών που διδάχθηκαν και να εξερευνήσουν διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Αξιολόγηση: 1-2 ώρες

Η φάση αυτή περιλαμβάνει μια σειρά από διαμορφωτικές και συνοπτικές αξιολογήσεις για να διαπιστωθεί η κατανόηση, η εφαρμογή και η ενσωμάτωση των βασικών στόχων του κεφαλαίου από τους μαθητές.

Πρόσθετος χρόνος για τη χρήση εργαλείων όπως το Autodesk Fusion 360, το GitHub και το SketchUp: 2-3 ώρες

Συνολικά, θα μπορούσε κανείς να υπολογίσει περίπου **8-13 ώρες** για να καλύψει διεξοδικά όλες τις πτυχές της Ενότητας 2: Σχεδιασμός λύσης. Αυτό περιλαμβάνει δραστηριότητες εντός και εκτός τάξης, προετοιμασία και αξιολόγηση.

Μέρος 3: Εφαρμογή και αξιολόγηση

Επισκόπηση ενότητας:

Η ενότητα "Εφαρμογή και αξιολόγηση" είναι η πρακτική κορύφωση της εκπαιδευτικής εμπειρίας STEAM, με στόχο να μεταφέρει τις λύσεις που σχεδίασαν οι μαθητές από την ιδέα στην πραγματικότητα. Αυτή η ενότητα καθοδηγεί τους μαθητές στην κατασκευή πρωτοτύπων, στην εκτέλεση προσομοιώσεων και στην εφαρμογή λύσεων σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου που είχαν προηγουμένως εντοπίσει. Η έμφαση δίνεται στην πρακτική εφαρμογή, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν διάφορους κλάδους του STEAM για να δουν τις ιδέες τους να υλοποιούνται. Αυτή η διαδικασία είναι ζωτικής σημασίας για να κατανοήσουν οι μαθητές πληρέστερα τις πρακτικές προκλήσεις και τις περιπλοκές της επίλυσης προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.

Στην παρούσα ενότητα, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη φάση της αξιολόγησης, τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά την εφαρμογή. Οι φοιτητές μαθαίνουν να συγκεντρώνουν δεδομένα και μετρήσεις που μπορούν να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με αποτελεσματικότητα και τον αντίκτυπο των έργων τους. Μέσω μιας σειράς ποιοτικών και ποσοτικών αξιολογήσεων, όπως έρευνες, μετρήσεις επιδόσεων ή ακόμη και μελέτες περιπτώσεων, οι φοιτητές αξιολογούν κατά πόσον οι λύσεις τους ανταποκρίνονται στους επιδιωκόμενους στόχους και ποιες βελτιώσεις μπορούν να γίνουν. Αυτή η επαναληπτική διαδικασία της αξιολόγησης παρουσιάζεται ως βασική δεξιότητα για κάθε μελλοντική προσπάθεια, τονίζοντας ότι η επίλυση προβλημάτων στον πραγματικό κόσμο είναι συχνά ένας κύκλος σχεδιασμού, υλοποίησης, αξιολόγησης και βελτίωσης.

Συνοψίζοντας, η ενότητα "Εφαρμογή και αξιολόγηση" αποτελεί το καταληκτικό αλλά και συνεχώς εξελισσόμενο στάδιο της εκπαιδευτικής διαδρομής STEAM. Παρέχει στους μαθητές ουσιαστική εμπειρία από τον πραγματικό κόσμο, οδηγώντας τους στον πλήρη κύκλο ζωής μιας διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων. Οι δεξιότητες που διδάσκονται και εφαρμόζονται σε αυτή την ενότητα όχι μόνο ενισχύουν τα θεωρητικά και πρακτικά στοιχεία που διδάχθηκαν στα προηγούμενα στάδια, αλλά και εφοδιάζουν τους μαθητές με ένα ολοκληρωμένο σύνολο δεξιοτήτων που τους προετοιμάζει για μελλοντικές προκλήσεις του πραγματικού κόσμου.

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο EQF
3&4

Για τα επίπεδα 3 και 4 του ΕΠΕΠ, τα μαθησιακά αποτελέσματα για την ενότητα "Υλοποίηση και αξιολόγηση" έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν στους μαθητές θεμελιώδεις γνώσεις και δεξιότητες για την εκτέλεση έργων με βάση το STEAM. Οι μαθητές αναμένεται να αποκτήσουν την ικανότητα να εκτελούν απλές έως μέτρια σύνθετες λύσεις, εφαρμόζοντάς τες σε ένα πραγματικό παγκόσμιο πλαίσιο. Από την πλευρά των ικανοτήτων, η έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη της ικανότητας συνεργασίας σε ομάδες τόσο για την

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

υλοποίηση όσο και για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του έργου. Οι φοιτητές θα μάθουν επίσης βασικές τεχνικές για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των λύσεών τους, αποκτώντας έτσι αρχική επάρκεια στην επαναληπτική επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την τοπική τους κοινότητα ή ευρύτερα ζητήματα.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
- Κατανόηση των τεχνικών εφαρμογής και των μεθόδων αξιολόγησης - Συνειδητοποίηση του τρόπου με τον οποίο οι λύσεις STEAM μετατρέπονται σε πραγματικές εφαρμογές	- Ικανότητα εκτέλεσης προσομοίωσης λύσεων STEAM που βασίζονται σε προηγούμενο σχεδιασμό. - Αρχική ικανότητα χρήσης βασικών τεχνικών αξιολόγησης, όπως απλές μετρήσεις ή ανατροφοδότηση από τους χρήστες.	- Επάρκεια στην εκτέλεση έργων με βάση το STEAM από το σχεδιασμό έως την υλοποίηση - Ικανότητα συνεργασίας με ομότιμους για τη δοκιμή, την αξιολόγηση και την πραγματοποίηση απλών βελτιώσεων σε υλοποιημένες λύσεις

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο
EQF 5

Για το Επίπεδο 5 του EQF, τα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας "Υλοποίηση και αξιολόγηση" στοχεύουν στην καλλιέργεια προηγμένων δεξιοτήτων στη διαχείριση και αξιολόγηση έργων STEAM. Οι μαθητές αναμένεται να αποκτήσουν επάρκεια στην εκτέλεση περίπλοκων έργων STEAM, από το σχεδιασμό έως την εφαρμογή στον πραγματικό κόσμο. Θα αποκτήσουν επίσης δεξιότητες στη διενέργεια λεπτομερών αξιολογήσεων, συμπεριλαμβανομένης της εκτίμησης του αντίκτυπου και της σκοπιμότητας των εφαρμοζόμενων λύσεων. Οι δεξιότητες επικεντρώνονται σε ηγετικές δεξιότητες για την καθοδήγηση μιας ομάδας κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου του έργου, καθώς και στην ικανότητα βελτίωσης και επανάληψης των λύσεων με βάση την αυστηρή αξιολόγηση και την ανατροφοδότηση των πιθανών ενδιαφερομένων.

Γνώση

Δεξιότητες

Ικανότητες

- Προχωρημένη κατανόηση των στρατηγικών διαχείρισης και υλοποίησης έργων στους κλάδους STEAM
- Ολοκληρωμένη κατανόηση των μετρικών και των μεθοδολογιών αξιολόγησης που σχετίζονται με λύσεις βασισμένες στο STEAM

- Επάρκεια στην εκτέλεση σύνθετων έργων STEAM από το σχεδιασμό έως την υλοποίηση, χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα εργαλεία και τεχνολογίες.
- Ικανότητα διενέργειας λεπτομερών αξιολογήσεων, συμπεριλαμβανομένων των εκτιμήσεων επιπτώσεων και των μελετών σκοπιμότητας.

- Ικανότητα καθοδήγησης μιας ομάδας σε όλο τον κύκλο ενός έργου STEAM, από την ιδέα μέχρι την αξιολόγηση.
- Ικανότητα επανάληψης και βελτίωσης των εφαρμοζόμενων λύσεων με βάση την αυστηρή αξιολόγηση και την ανατροφοδότηση των ενδιαφερομένων.

Μαθησιακά
αποτελέσματα στο
EQF 6

Για το Επίπεδο 6 του EQF, τα μαθησιακά αποτελέσματα στην ενότητα "Υλοποίηση και αξιολόγηση" στοχεύουν στη γνώση της εκτέλεσης έργων STEAM και στην ολοκληρωμένη αξιολόγηση. Οι φοιτητές αναμένεται να έχουν κατανόηση σε επίπεδο εμπειρογνομόνων των σύνθετων στρατηγικών υλοποίησης, καθώς και την ικανότητα να ηγούνται διεπιστημονικών ομάδων μέσω των προχωρημένων φάσεων

των έργων STEAM. Θα αποκτήσουν επίσης αναλυτικές δεξιότητες για την εκτέλεση πολύπλευρων αξιολογήσεων, συμπεριλαμβανομένων των αξιολογήσεων μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας και κοινωνικού αντικτύπου. Οι δεξιότητες αποσκοπούν στο να εξοπλίσουν τους φοιτητές με την τεχνογνωσία για την προσαρμογή και την τελειοποίηση λύσεων μέσω μιας αυστηρής διαδικασίας αξιολόγησης, ενσωματώνοντας ακόμη και εξωτερική εμπειρογνωμοσύνη και ποικίλες προοπτικές των ενδιαφερομένων μερών, όπως απαιτείται.

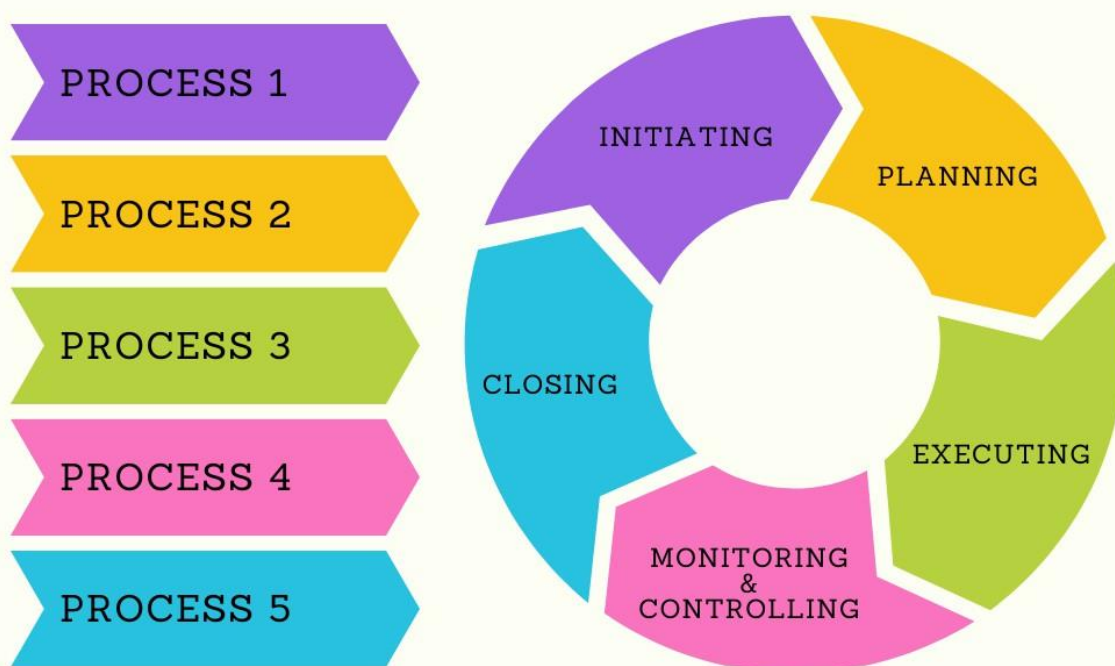
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
- Επίπεδο ειδήμονα, που ανταποκρίνεται σε σύνθετες στρατηγικές εφαρμογής σε όλους τους κλάδους STEAM - Βαθιές γνώσεις σε προηγμένες μεθοδολογίες αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένων των εκτιμήσεων ηθικού και κοινωνικού αντικτύπου.	- Δεξιότητες στην εκτέλεση και διαχείριση πολυδιάστατων έργων STEAM, χρησιμοποιώντας προηγμένα εργαλεία και τεχνολογίες αιχμής. - Προηγμένες αναλυτικές δεξιότητες για την εκτέλεση ολοκληρωμένων αξιολογήσεων, συμπεριλαμβανομένων των μακροπρόθεσμων εκτιμήσεων βιωσιμότητας και επιπτώσεων.	- Εμπειρογνωμοσύνη στην ηγεσία και τη διατήρηση καθοδήγηση διεπιστημονικών ομάδων στο πολύπλοκο τοπίο της υλοποίησης και αξιολόγησης έργων STEAM - Ικανότητα προσαρμογής και επαναπροσδιορισμού των λύσεων ως απάντηση σε αυστηρή, πολύπλευρη αξιολόγηση, ενδεχομένως με την ενσωμάτωση εξωτερικής εμπειρογνωμοσύνης και των προοπτικών των ενδιαφερομένων μερών.

Βασικές ιδέες

Ο κύκλος υλοποίησης

Κύριες έννοιες: Η ενότητα εισάγει τον κύκλο εφαρμογής, τονίζοντας τον επαναληπτικό χαρακτήρα της εφαρμογής λύσεων STEAM σε πραγματικές συνθήκες. Τονίζεται η σημασία του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη και της ομαδικής εργασίας.

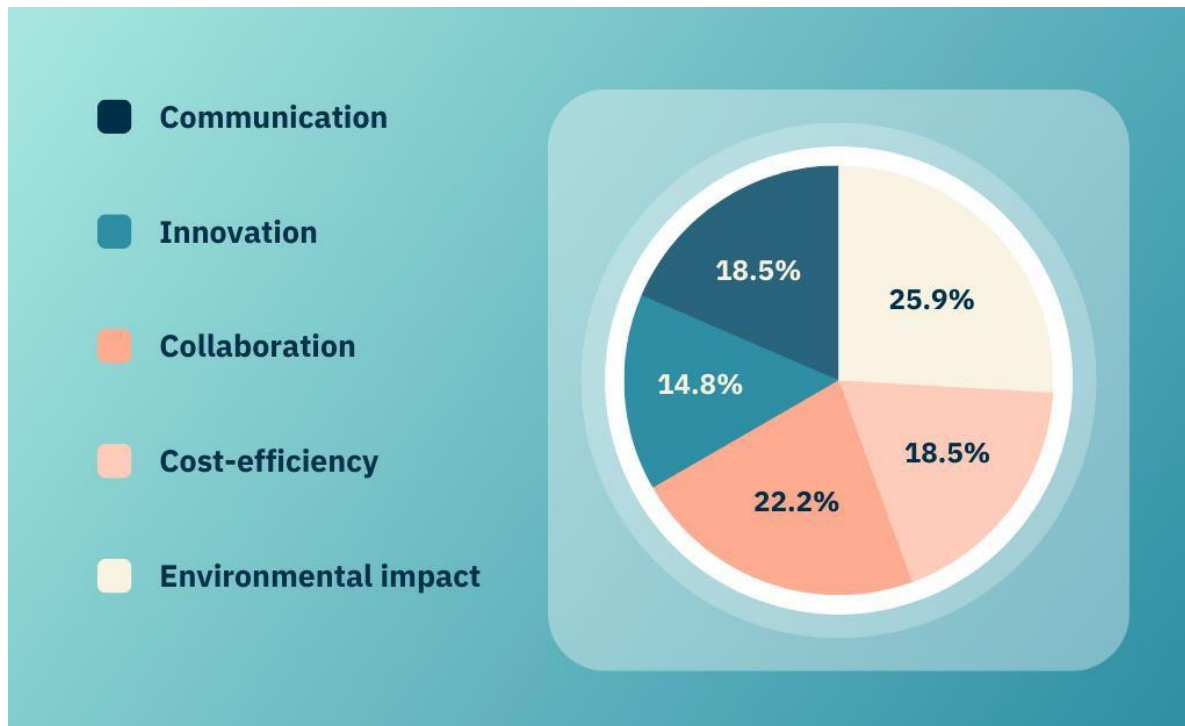
Application Cycle Flow Chart



Σχήμα8: Το κυκλικό διάγραμμα ροής που αναλύει τον κύκλο υλοποίησης σε φάσεις όπως ο σχεδιασμός, η εκτέλεση και η ανασκόπηση.

Μετρικές αξιολόγησης

Κύριες έννοιες: Η συζήτηση μετατοπίζεται στις μετρικές αξιολόγησης, περιγράφοντας διάφορα ποιοτικά και ποσοτικά μέτρα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση της επιτυχίας και του αντίκτυπου ενός έργου STEAM.



Σχήμα9: Ένα ραβδόγραμμα ή ένα κυκλικό διάγραμμα που απεικονίζει τις διάφορες μετρήσεις αξιολόγησης, όπως η ικανοποίηση των χρηστών, η αποδοτικότητα και ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος.

Εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο

Κύριες έννοιες: Εξετάζονται παραδείγματα πραγματικών εφαρμογών, που δείχνουν πώς έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία λύσεις STEAM για την επίλυση κοινοτικών προβλημάτων .



Εικόνα10: Στιγμιότυπα μελετών περίπτωσης με εικονίδια ή μικρές εικόνες που παρουσιάζουν πραγματικές εφαρμογές λύσεων STEAM, ίσως σε τομείς όπως η υγειονομική περίθαλψη, οι μεταφορές ή η προστασία του περιβάλλοντος.

Δεοντολογικές εκτιμήσεις

Κύριες έννοιες: Η ενότητα ολοκληρώνεται με την προβολή δεοντολογικών προβληματισμών, όπως η συμμετοχικότητα, η προστασία της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων και η περιβαλλοντική βιωσιμότητα, οι οποίοι θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τις φάσεις υλοποίησης και αξιολόγησης.



Σχήμα 11: Ένας κατάλογος ελέγχου δεοντολογίας ή ένα διάγραμμα με βέλη δύο όψεων που αντιπαραβάλλει τα δεοντολογικά "Do's" και "Don'ts" στην υλοποίηση και αξιολόγηση έργων STEAM.

Αυτή η ενότητα έχει σχεδιαστεί για να δώσει στους φοιτητές τη δυνατότητα να προχωρήσουν από τα θεωρητικά σχέδια σε εφαρμόσιμες λύσεις. Με την κατανόηση των αποχρώσεων της εφαρμογής και της σημασίας της αυστηρής αξιολόγησης, οι φοιτητές είναι καλύτερα προετοιμασμένοι για να συνεισφέρουν ουσιαστικά στις κοινότητές τους. Παρέχει μια ολιστική θεώρηση της μετάβασης των έργων STEAM από την ιδέα στην πραγματικότητα, εστιάζοντας όχι μόνο στην εκτέλεση αλλά και στην αξιολόγηση του αντίκτυπου και των ηθικών επιπτώσεων. Με αυτή τη συνολική κατανόηση, οι μαθητές είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για μελλοντικές προσπάθειες σε

τομείς STEAM.

Εισαγωγικές εφαρμογές

Δραστηριότητα 1: Μίνι Κοινοτικός Κήπος



Στόχος: Να προσφέρει μια πρακτική εμπειρία στην υλοποίηση ενός βιώσιμου έργου STEAM με επίκεντρο την ευημερία της κοινότητας.

Διαδικασίες εφαρμογής: Οι εκπαιδευτικοί καθοδηγούν τους μαθητές στο σχεδιασμό και την κατασκευή ενός μίνι κοινοτικού κήπου. Ενσωματώνουν τις φυσικές επιστήμες (βιολογία εδάφους και φυτών), την τεχνολογία (αυτόματο πότισμα), τη μηχανική (διάταξη και δομή), τις τέχνες (αισθητικός σχεδιασμός) και τα μαθηματικά (προϋπολογισμός και διαστάσεις).

Υλικά: Εργαλεία: χώμα, σπόροι, ανακυκλώσιμα δοχεία, μικρές αντλίες, μικροελεγκτές, είδη τέχνης, εργαλεία μέτρησης.

Απαιτούμενος χρόνος: 3-4 ώρες περίπου

Προσαρμογές για ένταξη: μεταφράσεις για πολύγλωσσους μαθητές και κλιμάκωση των εργασιών ανάλογα με τις ατομικές ικανότητες.

Δραστηριότητα 2: Επίδειξη εφαρμογής διαχείρισης αποβλήτων



Στόχος: Να διδάξει τα βασικά στοιχεία του σχεδιασμού εφαρμογών για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων που σχετίζονται με τη διαχείριση αποβλήτων.

Διαδικασίες εφαρμογής: Οι μαθητές, καθοδηγούμενοι από τους καθηγητές τους, χρησιμοποιούν απλοποιημένα εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών για να δημιουργήσουν μια βασική εφαρμογή διαλογής απορριμμάτων. Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζει τα διάφορα είδη αποβλήτων (ανακυκλώσιμα, οργανικά κ.λπ.) και να προτείνει την κατάλληλη μέθοδο διάθεσης.

Υλικά: απλοποιημένο λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών, δείγματα εικόνων αποβλήτων.

Απαιτούμενος χρόνος: 2-3 ώρες

Προσαρμογές για ένταξη: για μαθητές με προβλήματα όρασης, και απλές έως σύνθετες εκδόσεις της εφαρμογής για διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων.

Οι δραστηριότητες αυτές αποσκοπούν στο να δώσουν στους εκπαιδευτικούς μια πρώτη πρακτική έκθεση στις ιδιαιτερότητες που σχετίζονται με την υλοποίηση και την αξιολόγηση έργων STEAM. Υπογραμμίζουν τη σημασία μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης στην επίλυση προβλημάτων και τονίζουν την ανάγκη για ηθικές και χωρίς αποκλεισμούς πρακτικές. Μέσω αυτών των πρακτικών δραστηριοτήτων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αποκτήσουν θεμελιώδεις γνώσεις και εμπειρία για να εκπαιδεύσουν καλύτερα τους μαθητές τους σε σύνθετες πραγματικές εφαρμογές του STEAM.

Συζητήσεις

1. **Ηθικές επιπτώσεις:** Δεδομένου ότι η ενότητα επικεντρώνεται στην εφαρμογή και αξιολόγηση λύσεων, πώς θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να αντιμετωπίσουν τις ηθικές επιπτώσεις των λύσεων που αναπτύσσουν οι μαθητές; Για παράδειγμα, τι γίνεται αν μια λύση, ενώ είναι αποτελεσματική, θέτει ηθικά διλήμματα, όπως περιβαλλοντικές ανησυχίες ή ζητήματα προστασίας της ιδιωτικής ζωής των δεδομένων;
2. **Μέτρηση του αντίκτυπου:** Ποιες μετρήσεις ή δείκτες θα ήταν πιο αποτελεσματικοί για την αξιολόγηση του κοινωνικού, περιβαλλοντικού και εκπαιδευτικού αντίκτυπου των έργων STEAM; Πώς μπορούν οι μετρήσεις αυτές να προσαρμοστούν για έργα διαφορετικής κλίμακας και πλαισίου;
3. **Υλοποίηση χωρίς αποκλεισμούς:** Πώς μπορεί να σχεδιαστεί η διαδικασία εφαρμογής ώστε να διασφαλιστεί ότι είναι χωρίς αποκλεισμούς και προσβάσιμη σε όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από το υπόβαθρο ή τις ικανότητές τους; Ποια είναι ορισμένα πρακτικά βήματα που μπορούν να γίνουν για τη συμμετοχή υποεκπροσωπούμενων ομάδων στον τομέα STEAM;

Οι ερωτήσεις αυτές έχουν ως στόχο να διεγείρουν μια προσεκτική συζήτηση γύρω από τις πολυπλοκότητες και τις αποχρώσεις που σχετίζονται με την υλοποίηση και την αξιολόγηση των έργων STEAM. Ενθαρρύνουν τους εκπαιδευτικούς να σκεφτούν σε βάθος τις ευρύτερες επιπτώσεις των μεθόδων διδασκαλίας τους και των έργων που καθοδηγούν τους μαθητές τους να αναλάβουν.

Μέθοδοι αξιολόγησης

1. **Αξιολόγηση βάσει έργου:** Ένας αποτελεσματικός τρόπος για την αξιολόγηση της ανάπτυξης των εκπαιδευτικών είναι μέσω της επίβλεψης και ολοκλήρωσης ενός μίνι έργου STEAM, παρόμοιο με τις δραστηριότητες επίδειξης του κοινοτικού κήπου ή της εφαρμογής διαχείρισης αποβλήτων. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εργαστούν ατομικά ή σε μικρές ομάδες για να σχεδιάσουν, να υλοποιήσουν και να αξιολογήσουν ένα έργο, τεκμηριώνοντας κάθε βήμα. Η τελική αξιολόγηση θα αποτελείται από μια έκθεση έργου και έναν προβληματισμό, όπου θα περιγράφονται λεπτομερώς τα βήματα που πραγματοποιήθηκαν, οι προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν, οι ηθικοί προβληματισμοί και η αποτελεσματικότητα της λύσης που εφαρμόστηκε.
2. **Αξιολόγηση από ομοτίμους με βάση τη ρουμπρίκα:** Μια άλλη προσέγγιση είναι η χρήση μιας ολοκληρωμένης ρουμπρίκας που καλύπτει τα βασικά μαθησιακά αποτελέσματα που περιγράφονται σε αυτή την ενότητα, όπως ηθικές εκτιμήσεις, συμμετοχικότητα, αποτελεσματική εφαρμογή και ακριβής αξιολόγηση. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιολογούν ο ένας τα ολοκληρωμένα έργα ή τις δραστηριότητες του άλλου με βάση αυτή τη ρουμπρίκα. Η αξιολόγηση από ομοτίμους προσφέρει το πλεονέκτημα της απόκτησης διαφορετικών οπτικών γωνιών σχετικά με τις ικανότητες και την αποτελεσματικότητα του καθενός στην υλοποίηση και την αξιολόγηση έργων STEAM.

Αυτές οι μέθοδοι αξιολόγησης παρέχουν ολοκληρωμένους και πολυεπίπεδους τρόπους αξιολόγησης της κατάκτησης του περιεχομένου της ενότητας. Η αξιολόγηση με βάση το έργο προσφέρει μια πρακτική, πρακτική προσέγγιση, ενώ η αξιολόγηση με βάση τις ρουμπρίκες παρέχει δομημένη ανατροφοδότηση με βάση τα κριτήρια. Και οι δύο μέθοδοι αποσκοπούν στην υποστήριξη της συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης και της βελτίωσης των δεξιοτήτων διδασκαλίας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEAM.

Στρατηγικές διαφοροποίησης

1. **Πολιτισμικά συναφή πλαίσια:** Όταν υλοποιείτε έργα STEAM, βεβαιωθείτε ότι το πλαίσιο ή το κοινοτικό πρόβλημα που αντιμετωπίζεται έχει απήχηση στο πολιτισμικό υπόβαθρο των μαθητών. Για παράδειγμα, αν ένα σημαντικό μέρος της τάξης προέρχεται από μια γεωργική κοινότητα, ένα έργο που επικεντρώνεται σε βιώσιμες γεωργικές πρακτικές θα ήταν πιο σχετικό και ελκυστικό.
2. **Υποστήριξη γλώσσας:** Παρέχετε πολύγλωσσους πόρους ή τη βοήθεια ενός μεταφραστή για να διασφαλίσετε ότι η γλώσσα δεν αποτελεί εμπόδιο στην κατανόηση, εφαρμογή ή αξιολόγηση των έργων STEAM. Γλωσσάρια βασικών όρων σε πολλές γλώσσες μπορεί να είναι χρήσιμα εδώ.
3. **Οδηγίες με διαβαθμίσεις:** Για μαθητές με διαφορετικές μαθησιακές ικανότητες, προσφέρετε οδηγίες και καθοδήγηση με διαβαθμίσεις. Για

παράδειγμα, οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες μπορεί να επωφεληθούν από τη βήμα προς βήμα ανάλυση της διαδικασίας υλοποίησης του έργου, ενδεχομένως μέσω οπτικών βοηθημάτων ή διαδραστικών πολυμεσικών πόρων.

4. **Ευέλικτη ομαδοποίηση:** Χρησιμοποιήστε ετερογενή ομαδοποίηση για να εξασφαλίσετε ποικιλομορφία στις ικανότητες και το υπόβαθρο μέσα σε κάθε ομάδα. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να μάθουν ο ένας από τον άλλο και να προσφέρουν ποικίλες προοπτικές κατά τα στάδια της υλοποίησης και της αξιολόγησης. Για παράδειγμα, οι μαθητές με γνώσεις στην τεχνολογία μπορούν να συνδυαστούν με μαθητές με γνώσεις στις τέχνες ή τις κοινωνικές επιστήμες για να δημιουργηθεί μια ισορροπημένη ομάδα.
5. **Καθολικός σχεδιασμός για τη μάθηση (UDL):** Ενσωμάτωση των αρχών UDL για τη δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος που είναι προσβάσιμο σε όλους, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με σωματικές αναπηρίες. Για παράδειγμα, βεβαιωθείτε ότι οποιαδήποτε τεχνολογία χρησιμοποιείται στην τάξη ή για εργασίες είναι συμβατή με προγράμματα ανάγνωσης οθόνης για μαθητές με προβλήματα όρασης.

Μέσω αυτών των στρατηγικών διαφοροποίησης, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διασφαλίσουν ότι το περιεχόμενο και οι δραστηριότητες είναι προσαρμόσιμα και χωρίς αποκλεισμούς, επιτρέποντας σε κάθε μαθητή να συμμετέχει αποτελεσματικά στη μαθησιακή διαδικασία.

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία

1. **Google Analytics:** Google Analytics μπορεί να παρέχει πολύτιμα δεδομένα για την αξιολόγηση της αλληλεπίδρασης και του αντίκτυπου των χρηστών. Πρόκειται για ένα δωρεάν εργαλείο που μπορεί να δώσει στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές πληροφορίες σχετικά με το πόσο καλά η λύση τους επιτυγχάνει τους επιδιωκόμενους στόχους της, βοηθώντας έτσι στη διαδικασία αξιολόγησης.
2. **SurveyMonkey:** Η πλατφόρμα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη συλλογή ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων για την αξιολόγηση του αντίκτυπου ενός έργου. Προσφέρει ποικιλία τύπων ερωτήσεων και είναι εύκολη στη χρήση, καθιστώντας την κατάλληλη για γρήγορες έρευνες στην κοινότητα ή για βρόχους ανατροφοδότησης στην τάξη.
3. **Raspberry Pi:** Για έργα που περιλαμβάνουν υλοποιήσεις υλικού, το Raspberry Pi προσφέρει μια προσιτή και ευέλικτη πλατφόρμα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορες εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο, από μετεωρολογικούς σταθμούς έως οικιακούς αυτοματισμούς, παρέχοντας έτσι μια εξαιρετική πηγή για πρακτική εφαρμογή και επακόλουθη αξιολόγηση.

Αυτά τα εργαλεία προσφέρουν μοναδικές δυνατότητες για να βοηθήσουν στις φάσεις υλοποίησης και αξιολόγησης των έργων STEAM. Το Google Analytics μπορεί να προσφέρει πληροφορίες που βασίζονται σε δεδομένα, το SurveyMonkey παρέχει τα

μέσα για άμεση ανατροφοδότηση από την κοινότητα ή την τάξη και το Raspberry Pi επιτρέπει πραγματικές, απτές υλοποιήσεις.

Εκτιμώμενος χρόνος: 8 ώρες

1. Εισαγωγή και θεωρητικό πλαίσιο: 1,5 ώρες περίπου

Επεξήγηση των βασικών εννοιών και θεωριών που σχετίζονται με την εφαρμογή και την αξιολόγηση.

2. Πρακτικές δραστηριότητες και επιδείξεις: 3 ώρες περίπου

Χρόνος για τους εκπαιδευτικούς να παρουσιάσουν τις δραστηριότητες, για τους μαθητές να εμπλακούν σε αυτές και για μια συνεδρία απολογισμού μετά.

3. Συζήτηση και προβληματισμός: 1,5 ώρες περίπου

Ανοιχτή συζήτηση για τα βασικά θέματα, τους ηθικούς προβληματισμούς και τις γνώσεις που αποκτήθηκαν από τις πρακτικές δραστηριότητες.

4. Αξιολόγηση: 2 ώρες περίπου

Χρόνος που διατίθεται για την επανεξέταση των αξιολογήσεων, για να δοθεί χρόνος στους μαθητές να τις συμπληρώσουν και για να τις αξιολογήσουν οι εκπαιδευτικοί.

Ο συνολικός εκτιμώμενος χρόνος που απαιτείται για το τμήμα αυτό θα είναι επομένως περίπου **8 ώρες**. Αυτό περιλαμβάνει χρόνο για διδασκαλία, δραστηριότητες, συζήτηση και αξιολόγηση. Ο χρόνος είναι κατά προσέγγιση και μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες και τον ρυθμό της τάξης.

Ενότητα 3: Διδασκαλία της κριτικής σκέψης (Tehnica Skola-Serbía)

Επισκόπηση ενότητας:

Σε αυτό το θεματικό μπλοκ, οι μαθητές θα ξεκινήσουν ένα ταξίδι πνευματικής ανάπτυξης, ακονίζοντας τις δεξιότητες κριτικής σκέψης τους για να περιηγηθούν στην πολυπλοκότητα του κόσμου. Αυτό το πρόγραμμα σπουδών αντιπροσωπεύει μια ολιστική προσέγγιση για την καλλιέργεια στοχαστικών, αναλυτικών και ανοιχτόμυαλων ατόμων, που μπορούν να ασχοληθούν με τις περιπλοκές των σύγχρονων θεμάτων σε όλους τους κλάδους.

Η κριτική σκέψη είναι μια θεμελιώδης γνωστική δεξιότητα που περιλαμβάνει την ενεργή και συστηματική ανάλυση, αξιολόγηση και σύνθεση πληροφοριών ή ιδεών για τη λήψη αιτιολογημένων κρίσεων και . Είναι μια δεξιότητα που βοηθά τα άτομα να σκέφτονται πιο καθαρά, να κάνουν καλύτερες επιλογές και να επιλύουν προβλήματα πιο αποτελεσματικά. Η κριτική σκέψη είναι πολύτιμη σε διάφορους τομείς, όπως η επιστήμη, οι επιχειρήσεις, το δίκαιο, η υγειονομική περίθαλψη και η καθημερινή λήψη αποφάσεων.

Μερικά από τα βασικά στοιχεία της κριτικής σκέψης είναι:

- Ανάλυση (ανάλυση πολύπλοκων πληροφοριών σε μικρότερα μέρη για την κατανόηση των μεταξύ τους σχέσεων),
- Αξιολόγηση (εκτίμηση της ποιότητας και της συνέπειας των πληροφοριών, των επιχειρημάτων ή των ιδεών...),
- Συμπεράσματα: (εξαγωγή λογικών συμπερασμάτων με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία),
- Επίλυση προβλημάτων: (εντοπισμός και αντιμετώπιση προβλημάτων ή προκλήσεων),
- Δημιουργικότητα: (δημιουργική σκέψη για τη δημιουργία καινοτόμων λύσεων),
- Αναστοχασμός: (αναστοχασμός της διαδικασίας σκέψης και εξέταση εναλλακτικών απόψεων).

Συνδυάζοντας αυτά τα στοιχεία, η κριτική σκέψη μπορεί διδαχθεί και να βελτιωθεί μέσω της εκπαίδευσης και της πρακτικής, και είναι ζωτικής σημασίας για την αξιολόγηση των πληροφοριών στην ψηφιακή εποχή, όπου η παραπληροφόρηση και οι μεροληπτικές πηγές είναι διαδεδομένες.

Αυτό το μπλοκ χωρίζεται σε τρία διαφορετικά τμήματα. Στην πρώτη ενότητα συζητάμε για τη **"Λογική συλλογιστική"**. Αυτή η ενότητα αφορά την ανάλυση επιχειρημάτων, τη διαμόρφωση συνεκτικών επιχειρημάτων, τον εντοπισμό λογικών πλάνων κ.λπ. Η δεύτερη ενότητα αφορά την **"Αμφισβήτηση και ανοιχτό μυαλό"**. Πρόκειται για την ανάπτυξη ανοιχτών ερωτήσεων, τη διερεύνηση πολλαπλών προοπτικών και στοιχείων για θέματα, τη συζήτηση των πλεονεκτημάτων του



ανοίγματος σε νέες ιδέες, κ.λπ. Η τρίτη και τελευταία ενότητα αυτού του μπλοκ αφορά τον **"Ψηφιακό γραμματισμό"**, όπου συζητάμε για την αξιολόγηση πληροφοριών από διαδικτυακές πηγές, την κατανόηση του τρόπου εύρεσης, ερμηνείας και επικύρωσης αποδεικτικών στοιχείων κ.λπ.

Μέρος 1: Λογικός συλλογισμός

Επισκόπηση τμήματος: Ο λογικός συλλογισμός και η ανάλυση επιχειρημάτων είναι βασικά συστατικά της κριτικής σκέψης. Περιλαμβάνουν την ικανότητα να αξιολογούμε την εγκυρότητα και την ορθότητα των επιχειρημάτων και να προβαίνουμε σε αιτιολογημένες κρίσεις με βάση λογικές αρχές.

Ο λογικός συλλογισμός αναφέρεται στη διαδικασία συστηματικής αξιολόγησης και κατασκευής επιχειρημάτων με βάση τις αρχές της λογικής. Η ανάλυση επιχειρημάτων περιλαμβάνει την αξιολόγηση της δομής και της εγκυρότητας ενός επιχειρήματος. Και οι δύο αυτές δεξιότητες είναι πολύτιμες όχι μόνο για ακαδημαϊκούς σκοπούς αλλά και για την καθημερινή λήψη αποφάσεων. Δίνουν τη δυνατότητα στα άτομα να σκέφτονται κριτικά, να κάνουν τεκμηριωμένες επιλογές και να συμμετέχουν σε παραγωγικές συζητήσεις, εντοπίζοντας τα ελαττώματα και τα δυνατά σημεία στις διάφορες μορφές επιχειρηματολογίας.

Κατά τη διδασκαλία του λογικού συλλογισμού και της ανάλυσης επιχειρημάτων, ο στόχος είναι να εφοδιάσουμε τους μαθητές με ένα σύνολο δεξιοτήτων και ικανοτήτων που τους επιτρέπουν να αξιολογούν και να κατασκευάζουν αποτελεσματικά επιχειρήματα, να αναγνωρίζουν την ορθή επιχειρηματολογία από τις πλάνες και να συμμετέχουν σε κριτική σκέψη.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - να αναγνωρίζουν επιχειρήματα, να διακρίνουν τις προϋποθέσεις και τα συμπεράσματα - να αξιολογούν τη λογική εγκυρότητα (να προσδιορίζει αν τα επαγωγικά επιχειρήματα είναι λογικά έγκυρα - να είναι ανοιχτοί στην αναθεώρηση των πεποιθήσεων και των συμπερασμάτων τους υπό το φως νέων στοιχείων ή καλύτερων επιχειρημάτων.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Βασική κατανόηση των αρχών της επαγωγικής και επαγωγικής συλλογιστικής, συμπεριλαμβανομένων των έγκυρων επαγωγικών μορφών και των κοινών λογικών πλάνων K2. Βασική γνώση των συστατικών στοιχείων ενός επιχειρήματος, συμπεριλαμβανομένων των προϋποθέσεων, των συμπερασμάτων και της σχέσης μεταξύ τους K3. Εξοικείωση με διάφορους τύπους επιχειρημάτων, όπως τα αιτιώδη, τα αναλογικά και τα ηθικά επιχειρήματα K4. Αναγνώριση κοινών λογικών λαθών και λαθών στην επιχειρηματολογία που μπορούν να αποδυναμώσουν τα	S1. Ικανότητα να αναγνωρίζει πότε παρουσιάζονται επιχειρήματα σε διάφορες μορφές, όπως γραπτά κείμενα, ομιλίες ή συζητήσεις S2. Βασική δεξιότητα διάκρισης μεταξύ των προϋποθέσεων (αποδείξεις ή λόγοι) και του συμπεράσματος σε ένα επιχείρημα S3. Η ικανότητα να προσδιορίζουν αν τα επαγωγικά επιχειρήματα είναι λογικά έγκυρα και να εντοπίζουν λογικές πλάνες σε επιχειρήματα S4. Ικανότητα να εκφράζουν ιδέες και επιχειρήματα με σαφήνεια και πειστικότητα, τόσο σε γραπτή όσο και σε προφορική επικοινωνία	C1. Ικανότητα κριτικής ανάλυσης και αξιολόγησης της ποιότητας και της εγκυρότητας των επιχειρημάτων και των συλλογισμών C2. Εφαρμογή λογικών συλλογισμών για τον εντοπισμό και την επίλυση προβλημάτων σε διάφορα πλαίσια C3. Χρήση λογικού συλλογισμού για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και επιλογών με βάση αποδεικτικά στοιχεία και ορθή επιχειρηματολογία. C4. Αποτελεσματική επικοινωνία ιδεών και επιχειρημάτων σε άλλους, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας να διατυπώνει και να υπερασπίζεται κανείς τις απόψεις του.

επιχειρήματα.

--	--	--

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:		
	- να διακρίνουν μεταξύ των προϋποθέσεων (αποδεικτικά στοιχεία ή λόγοι) και του συμπεράσματος (το σημείο που προσπαθεί να αναδείξει το επιχείρημα) σε ένα επιχείρημα		
	- να κατασκευάζουν συνεκτικά επιχειρήματα, να αναλύουν σύνθετα επιχειρήματα, να εντοπίζουν και να αντιμετωπίζουν αντεπιχειρήματα και να συμμετέχουν σε εποικοδομητικές συζητήσεις και αντιπαραθέσεις		
	- να εφαρμόζουν δεξιότητες λογικού συλλογισμού για τον εντοπισμό και την επίλυση σύνθετων προβλημάτων σε διάφορους τομείς		
Γνώση		Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Πιο προχωρημένη γνώση των συστατικών στοιχείων ενός επιχειρήματος, συμπεριλαμβανομένων των προϋποθέσεων, των συμπερασμάτων και της σχέσης μεταξύ τους K2. Γνώση της λογικής σημειογραφίας, των συμβόλων και της ορολογίας που χρησιμοποιούνται στην τυπική λογική K3. Προχωρημένη γνώση των άτυπων λαθών, των ταξινομήσεων και πώς χρησιμοποιούνται στον πειστικό λόγο		S1. Αξιολόγηση του κατά πόσον οι προϋποθέσεις υποστηρίζουν λογικά το συμπέρασμα και αναγνώριση καλά δομημένων επιχειρημάτων S2. Ικανότητα αξιολόγησης της ισχύος των επαγωγικών επιχειρημάτων εξετάζοντας την ποιότητα και την ποσότητα των παρεχόμενων αποδεικτικών στοιχείων S3. Η ικανότητα αξιολόγησης της ισχύος των επαγωγικών επιχειρημάτων με την εξέταση της ποιότητας και την ποσότητας των αποδεικτικών στοιχείων που παρέχονται	C1. Ισχυρή ικανότητα κριτικής ανάλυσης και αξιολόγησης της ποιότητας και της εγκυρότητας των επιχειρημάτων και των συλλογισμών C2. Χρήση λογικού συλλογισμού για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και επιλογών με βάση αποδεικτικά στοιχεία και ορθή επιχειρηματολογία C3. Εποικοδομητική συμμετοχή σε αντιπαραθέσεις και συζητήσεις, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας να παρουσιάζουν επιχειρήματα με πειστικό τρόπο και να απαντούν σε αντεπιχειρήματα

Κ4. Κατανόηση του τρόπου εφαρμογής εργαλείων και τεχνικών κριτικής σκέψης για την ανάλυση και αναπαράσταση επιχειρημάτων.	Σ4. Η ικανότητα ανάλυσης σύνθετων επιχειρημάτων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με πολλαπλές προϋποθέσεις, αντεπιχειρήματα ή κρυφές παραδοχές.	Κ4. Αξιολόγηση της αξιοπιστίας και της αξιοπιστίας των πηγών πληροφόρησης
---	---	---

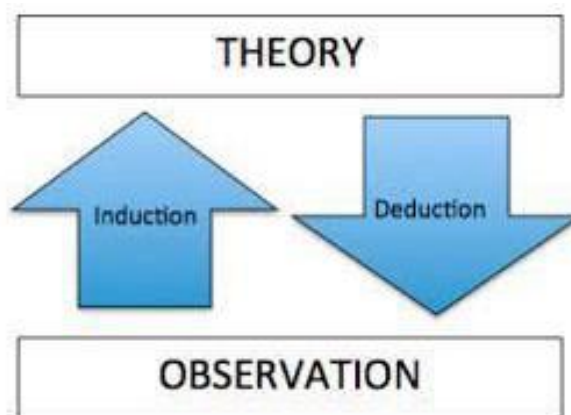
Diversity in STEAM

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση: - να κατασκευάζουν σύνθετα και διαφοροποιημένα επιχειρήματα που περιλαμβάνουν πολλαπλές προϋποθέσεις, αντεπιχειρήματα και δηλώσεις υπό όρους - να ειδικεύονται στην εφαρμογή τεχνικών ανάλυσης επιχειρημάτων σε διεπιστημονικά πλαίσια, όπως η διεπιστημονική έρευνα ή η εργασία σε θέματα πολιτικής - να αναπτύσσουν τεχνογνωσία στη διδασκαλία της λογικής σκέψης και της ανάλυσης επιχειρημάτων σε άλλους, συμπεριλαμβανομένων των παιδαγωγικών τεχνικών και του σχεδιασμού του προγράμματος σπουδών	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Κατανόηση των φιλοσοφικών θεμελίων της τυπικής λογικής K2. Κυριαρχία σε προηγμένα συστήματα τυπικής λογικής, συμπεριλαμβανομένων μη κλασικών λογικών, όπως οι διαφορικές, οι χρονικές και οι λογικές ανώτερης τάξης. K3. Γνώση σε βάθος των τελευταίων ερευνητικών εξελίξεων και τάσεων στη λογική συλλογιστική, τη θεωρία επιχειρηματολογίας και τα συναφή πεδία	S1. Ικανότητα κατασκευής περίπλοκων και εξελιγμένων επιχειρημάτων, ενσωματώνοντας προηγμένες λογικές δομές και αποχρώσεις S2. Ικανότητα επίλυσης ιδιαίτερα πολύπλοκων και πολύπλευρων προβλημάτων, που συχνά περιλαμβάνουν περίπλοκες λογικές και ηθικές εκτιμήσεις S3. Ισχυρές ηγετικές ικανότητες για την καθοδήγηση και τη διεύθυνση ερευνητικών ομάδων, οργανισμών ή πρωτοβουλιών που σχετίζονται με τη λογική σκέψη και ανάλυση επιχειρημάτων	C1. Εξειδίκευση στη δημιουργία και χρήση προηγμένων τεχνικών και εργαλείων οπτικοποίησης επιχειρημάτων για την ανάλυση και παρουσίαση σύνθετων επιχειρημάτων C2. Ικανότητα συνεργασίας μεταξύ πολιτισμών και επιστημονικών κλάδων για την αντιμετώπιση παγκόσμιων προκλήσεων και πολύπλοκων, διασυνδεδεμένων ζητημάτων C3. Εξαιρετικές επικοινωνιακές δεξιότητες για τη μεταφορά σύνθετων ιδεών και επιχειρημάτων σε ποικίλα ακροατήρια, συμπεριλαμβανομένου του κοινού, των φορέων χάραξης πολιτικής και των εμπειρογνομόνων . C4. Επάρκεια στη διδασκαλία, καθοδήγηση και

Κ4. Ανώτερη κατανόηση των ηθικών θεωριών, ικανότητα κριτικής αξιολόγησης ηθικών επιχειρημάτων και διλημμάτων και εξειδίκευση στην εφαρμογή λογικού συλλογισμού και ανάλυσης επιχειρημάτων σε συγκεκριμένους τομείς, όπως το δίκαιο, η ιατρική, η επιστήμη των υπολογιστών ή η ηθική.	S4. Ικανότητα υπεράσπισης σημαντικών αιτημάτων ή ιδεών με τη χρήση προηγμένων τεχνικών πειθούς και στρατηγικής επιχειρηματολογίας	παροχή συμβουλών σε άλλους σε θέματα λογικής συλλογιστικής και ανάλυσης επιχειρημάτων, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας καθοδήγησης προχωρημένων μαθητών και αναδυόμενων εμπειρογνομόνων
--	---	--

Βασικές ιδέες

Η ιδέα είναι να εισαχθούν οι μαθητές στις θεμελιώδεις έννοιες του λογικού συλλογισμού, όπως ο επαγωγικός και ο επαγωγικός συλλογισμός, οι προϋποθέσεις, τα συμπεράσματα και η λογική εγκυρότητα. Οι εκπαιδευτικοί θα τους παρέχουν συγκεκριμένα, πραγματικά παραδείγματα επιχειρημάτων από διάφορα πλαίσια, όπως άρθρα ειδήσεων, διαφημίσεις ή καθημερινές συζητήσεις. Θα τα ενθαρρύνουν να αναγνωρίζουν τις προϋποθέσεις και τα συμπεράσματα σε αυτά τα παραδείγματα.



Επαγωγικός συλλογισμός:

Ο επαγωγικός συλλογισμός είναι μια μέθοδος λογικού συλλογισμού που περιλαμβάνει την εξαγωγή συγκεκριμένων συμπερασμάτων από γενικές προϋποθέσεις ή αρχές. Αυτός ο τύπος συλλογισμού συνδέεται συχνά με τη βεβαιότητα. Δείτε πώς μπορείτε να εισαγάγετε τον επαγωγικό συλλογισμό σε μαθητές:

Εξηγώντας τον επαγωγικό συλλογισμό:

Ξεκινήστε εξηγώντας την έννοια του επαγωγικού συλλογισμού. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το κλασικό παράδειγμα του συλλογισμού, όπως "Όλοι οι άνθρωποι είναι θνητοί, ο Σωκράτης είναι άνθρωπος, άρα ο Σωκράτης είναι θνητός". Αυτό το παράδειγμα δείχνει πώς συγκεκριμένα συμπεράσματα προκύπτουν από γενικές προϋποθέσεις.

Παρατήρηση και ανάλυση: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να παρατηρούν ενεργά και να αναλύουν δεδομένα ή καταστάσεις, βγάζοντας γενικά συμπεράσματα από αυτά έχουν παρατηρήσει. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε παραδείγματα όπως η πρόβλεψη του καιρού με βάση τους σχηματισμούς των σύννεφων ή η εξαγωγή γενικεύσεων σχετικά με τη συμπεριφορά ενός συγκεκριμένου είδους ζώου.

Αβεβαιότητα και όρια: Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές κατανοούν ότι ο επαγωγικός συλλογισμός έχει τους περιορισμούς του και μπορεί να οδηγήσει σε λάθη αν δεν γίνει προσεκτικά. Συζητήστε το ρόλο του μεγέθους του δείγματος, της μεροληψίας και ανάγκη για κριτική σκέψη στον επαγωγικό συλλογισμό.

Πρακτικές ασκήσεις: Ενεργοποιήστε τους μαθητές σε πρακτικές ασκήσεις που περιλαμβάνουν επαγωγικό συλλογισμό. Για παράδειγμα, μπορείτε να παρέχετε σύνολα δεδομένων και να τους ζητήσετε να κάνουν γενικεύσεις ή προβλέψεις με βάση τα δεδομένα.

Εμβαθύνοντας στην κατανόηση τόσο της επαγωγικής όσο και της επαγωγικής συλλογιστικής, οι μαθητές θα είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να αναλύουν και να κατασκευάζουν αποτελεσματικά επιχειρήματα. Αυτές οι δεξιότητες είναι ζωτικής σημασίας για την κριτική σκέψη και την επίλυση προβλημάτων σε διάφορους ακαδημαϊκούς κλάδους και πραγματικές καταστάσεις.

Η αφιέρωση συγκεκριμένων μαθημάτων σε κοινές λογικές πλάνες και η παρουσίαση παραδειγμάτων λανθασμένων συλλογισμών, όπως η πλάνη της ολισθηρής κλίσης στον πολιτικό λόγο, μπορεί να οδηγήσει σε συζήτηση σχετικά με το γιατί αυτές οι πλάνες είναι προβληματικές.

Αποδομώντας παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο, οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν πώς οι πλάνες μπορούν να είναι παραπλανητικές και χειριστικές, οδηγώντας σε καλύτερες δεξιότητες κριτικής σκέψης.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εισαγάγουν τους μαθητές στη χαρτογράφηση επιχειρημάτων, μια οπτική τεχνική που

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

	βοηθά στην αναπαράσταση της δομής των επιχειρημάτων, χρησιμοποιώντας λογισμικό ή πίνακες για τη δημιουργία οπτικών αναπαραστάσεων επιχειρημάτων, δίνοντας έμφαση στις σχέσεις μεταξύ προϋποθέσεων και συμπερασμάτων. Θα τους ενθαρρύνουν να διερευνήσουν το "γιατί" και το "πώς" πίσω από τα επιχειρήματα και τις υποθέσεις και να οργανώσουν συζητήσεις και στην τάξη για αμφιλεγόμενα θέματα. Αναθέτοντας στους μαθητές να υποστηρίξουν διαφορετικές πλευρές ενός θέματος, αναγκάζοντάς τους να αξιολογήσουν κριτικά και να κατασκευάσουν επιχειρήματα οι καθηγητές θα τους κάνουν να επανεξετάσουν και να κριτικάρουν επιχειρήματα από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να οργανώσουν συζητήσεις και αντιπαραθέσεις στην τάξη για αμφιλεγόμενα θέματα και επίσης να βάλουν τους μαθητές να αναθεωρήσουν και να κριτικάρουν τα γραπτά επιχειρήματα ο ένας του άλλου, αλλά πρέπει να παρέχουμε σαφή κριτήρια αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένων της λογικής, της απόδειξης και της σαφήνειας της έκφρασης. Επίσης, αναγνώσματα που περιέχουν επιχειρήματα και να βάλουμε τους μαθητές να αναλύσουν και να αξιολογήσουν τα επιχειρήματα που παρουσιάζονται στα κείμενα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παρέχουν στους μαθητές ασκήσεις λογικής, όπως ασκήσεις συλλογισμού υπό όρους ή προβλήματα με πίνακες αλήθειας, για να εξασκηθούν στον επαγωγικό συλλογισμό και στην κατασκευή επιχειρημάτων. Επίσης, ένας προσκεκλημένος ομιλητής ή ειδικοί στον τομέα της κριτικής σκέψης μπορούν να μοιραστούν τις γνώσεις τους σχετικά με τη λογική σκέψη και την ανάλυση επιχειρημάτων. Οι μαθητές θα πρέπει στη συνέχεια να συμμετέχουν σε ερωτήσεις και απαντήσεις και σε κριτικές συζητήσεις.
--	--

	Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παρουσιάσουν ηθικά διλήμματα και μελέτες περιπτώσεων που απαιτούν από τους μαθητές να αναλύσουν επιχειρήματα από ηθική άποψη. Η ανάλυση περιπτώσεων από διάφορους τομείς, όπως η νομική ή η ιατρική, μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να εφαρμόσουν τη λογική σκέψη σε πρακτικές καταστάσεις. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναθέσουν στους μαθητές ερευνητικά έργα που απαιτούν από αυτούς να κατασκευάσουν και να υπερασπιστούν επιχειρήματα για συγκεκριμένα θέματα. Μπορούμε να τους καθοδηγήσουμε κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας, από τη διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων έως την παρουσίαση των ευρημάτων. Χρησιμοποιώντας διαδικτυακές πηγές, λογισμικό ανάλυσης επιχειρημάτων και εκπαιδευτικές εφαρμογές, οι εκπαιδευτικοί θα ενισχύσουν τη μάθηση και θα παρέχουν πρόσθετες ευκαιρίες εξάσκησης. Μετά από πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις που αναφέρονται παραπάνω, οι καθηγητές θα πρέπει να παρέχουν στους μαθητές επικοινωνιακή ανατροφοδότηση σχετικά με τις εργασίες και τις συζητήσεις στην τάξη. Θα τονίσουν τα δυνατά σημεία του και θα προτείνουν τομείς για βελτίωση των δεξιοτήτων επιχειρηματολογίας τους Αξιολόγηση των δεξιοτήτων λογικής σκέψης και ανάλυσης επιχειρημάτων των μαθητών μέσω κουίζ, εξετάσεων και εργασιών συγκεκριμένα.
--	--

Για να εισαγάγουν τη χαρτογράφηση επιχειρημάτων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια μελέτη περίπτωσης που αφορά ένα αμφιλεγόμενο θέμα, όπως η κλιματική αλλαγή. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν οπτικούς χάρτες επιχειρημάτων για να αναπαραστήσουν τη δομή των επιχειρημάτων, δίνοντας έμφαση στις σχέσεις μεταξύ των προϋποθέσεων και των συμπερασμάτων. Αυτή η άσκηση όχι μόνο διδάσκει τη χαρτογράφηση επιχειρημάτων αλλά ενθαρρύνει επίσης τους μαθητές να διερευνήσουν το "γιατί" και το "πώς" πίσω από τα επιχειρήματα και τις υποθέσεις.

Η ανάθεση στους μαθητές να υποστηρίξουν διαφορετικές πλευρές ενός θέματος, όπως η ηθική των δοκιμών σε ζώα, τους αναγκάζει να αξιολογούν κριτικά και να κατασκευάζουν επιχειρήματα. Η άσκηση αυτή μπορεί να εικονογραφηθεί με μια μελέτη περίπτωσης που παρουσιάζει ηθικά διλήμματα στην ιατρική έρευνα, προτρέποντας τους μαθητές να αναλύσουν τα επιχειρήματα από ηθική σκοπιά.

Για τις ερευνητικές εργασίες, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να καθοδηγήσουν τους μαθητές στην κατασκευή και υπεράσπιση επιχειρημάτων για συγκεκριμένα . Μια μελέτη περίπτωσης σε αυτό το πλαίσιο θα μπορούσε να περιλαμβάνει μια επιστημονική συζήτηση, όπως τα οφέλη και οι κίνδυνοι των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (ΓΤΟ), όπου οι μαθητές πρέπει να διατυπώσουν ερευνητικά ερωτήματα και να παρουσιάσουν τα ευρήματα μέσω καλά δομημένων επιχειρημάτων.

Για την ενίσχυση της μάθησης, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιούν εκπαιδευτικές εφαρμογές που παρέχουν διαδραστικές ασκήσεις λογικού συλλογισμού, όπως παζλ συλλογισμού υπό όρους. Για παράδειγμα, οι μαθητές θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν μια εφαρμογή για να επεξεργαστούν μια μελέτη περίπτωσης που αφορά μια νομική δίκη, όπου πρέπει να εφαρμόσουν τον συλλογισμό υπό όρους για να κατανοήσουν τα νομικά επιχειρήματα που παρουσιάζονται.

Μια μελέτη περίπτωσης με έναν προσκεκλημένο ομιλητή ή

	εμπειρογνώμονα σε θέματα κριτικής σκέψης μπορεί να καταδείξει πραγματικές εφαρμογές του λογικού συλλογισμού. Για παράδειγμα, ένας εμπειρογνώμονας θα μπορούσε να συζητήσει μια περίπτωση όπου η λανθασμένη συλλογιστική είχε σημαντικές συνέπειες, όπως μια ανάκληση προϊόντος λόγω λανθασμένων επιχειρημάτων ποιοτικού ελέγχου. Αυτό θα ήταν ακολουθούμενο από ερωτήσεις και απαντήσεις και κριτικές συζητήσεις. Η ενσωμάτωση αναγνώσεων που περιέχουν επιχειρήματα επιτρέπει στους μαθητές να αναλύουν και να αξιολογούν τα επιχειρήματα που παρουσιάζονται στα κείμενα. Μια μελέτη περίπτωσης που περιλαμβάνει ένα κύριο άρθρο μιας μεγάλης εφημερίδας ή ένα επιστημονικό άρθρο θα μπορούσε να καταδείξει τη σημασία της κριτικής ανάλυσης για την κατανόηση σύνθετων θεμάτων, όπως η μεταναστευτική πολιτική ή η κλιματική αλλαγή. Αυτές οι μελέτες περιπτώσεων και τα παραδείγματα βοηθούν στην αποσαφήνιση της εφαρμογής των εννοιών της λογικής σκέψης και παρέχουν στους μαθητές πρακτικές γνώσεις για τον κόσμο της κριτικής σκέψης. Επιτρέπουν τη βαθύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η λογική συλλογιστική και η ανάλυση επιχειρημάτων εφαρμόζονται σε διάφορα πλαίσια του πραγματικού κόσμου.
--	---

Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα 1: Αξιολόγηση μιας διαφήμισης Σε αυτό το παράδειγμα, οι μαθητές θα εντρυφήσουν στον κόσμο της πειστικής διαφήμισης, αναλύοντας μια τηλεοπτική διαφήμιση για ένα νέο ενεργειακό ποτό που ισχυρίζεται ότι αυξάνει τα επίπεδα ενέργειας και ενισχύει τις γνωστικές επιδόσεις. Η διαφήμιση παρουσιάζει ενεργητικούς αθλητές και χρησιμοποιεί επιστημονικά ηχηρούς ισχυρισμούς για να υποστηρίξει την άποψή της. Σενάριο: Η τάξη μετατρέπεται σε χώρο κριτικής διαφήμισης, όπου οι μαθητές φορούν τα καπέλα της κριτικής τους σκέψης. <i>Δραστηριότητες:</i> Προσδιορισμός προϋποθέσεων και συμπερασμάτων: Αφού παρακολουθήσουν τη διαφήμιση, οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν τις προϋποθέσεις (αποδεικτικά στοιχεία ή ισχυρισμούς) που παρουσιάζει το διαφημιστικό σποτ. Τι υπονοεί; Ποιο είναι το συμπέρασμα (το κύριο σημείο που προσπαθεί να διατυπώσει η διαφήμιση); Αυτό το αρχικό βήμα βοηθά τους μαθητές να αναγνωρίσουν τα δομικά στοιχεία του επιχειρήματος. Ανάλυση επιχειρημάτων: Οι μαθητές εξετάζουν με το λογικό μικροσκόπιο τα επιχειρήματα της διαφήμισης. Υποστηρίζουν λογικά οι προϋποθέσεις το συμπέρασμα ή υπάρχουν κενά στη συλλογιστική; Αυτό το στάδιο ενθαρρύνει τους μαθητές να σκεφτούν κριτικά για τη δομική ακεραιότητα της λογικής της διαφήμισης. Υπάρχουν λογικά σφάλματα που παραμονεύουν στις σκιές;
-----------------------	---

	Δραστηριότητες: Προσδιορισμός προϋποθέσεων και συμπερασμάτων: Οι μαθητές διαβάζουν το επιλεγμένο ειδησεογραφικό άρθρο και αναγνωρίζουν τις προϋποθέσεις (γεγονότα, δεδομένα, ισχυρισμούς) που παρουσιάζει ο συγγραφέας και το συμπέρασμα (το κύριο σημείο ή επιχείρημα) που διατυπώνει ο συγγραφέας. Αυτό το αρχικό βήμα εξοπλίζει τους μαθητές να αναλύουν τα στοιχεία μιας ειδησεογραφικής ιστορίας. Αξιολόγηση της λογικής εγκυρότητας: Το επίκεντρο στρέφεται στη λογική ανάλυση. Είναι τα επιχειρήματα του συγγραφέα λογικά έγκυρα ή υπάρχουν κενά στη συλλογιστική; Αυτή η δραστηριότητα ενθαρρύνει τους μαθητές να εξετάσουν διεξοδικά τη συνοχή των επιχειρημάτων του άρθρου και να διακρίνουν τυχόν παγίδες. Αξιολόγηση στοιχείων: Η αξιολόγηση των αποδεικτικών στοιχείων έχει προτεραιότητα. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να αξιολογούν την ποιότητα και τη συνάφεια των στοιχείων που παρουσιάζονται στο άρθρο. Είναι αξιόπιστες οι πηγές; Υπάρχει επαρκής βάση για τους ισχυρισμούς που διατυπώνονται; Αυτό το βήμα εκπαιδεύει τους μαθητές να διακρίνουν μεταξύ αξιόπιστων αναφορών και αμφισβητήσιμων πηγών. Εντοπισμός πιθανών προκαταλήψεων: Ο κριτικός φακός εστιάζει τώρα στις πιθανές προκαταλήψεις. Οι μαθητές καλούνται να εξετάσουν την οπτική γωνία του συγγραφέα και τις πιθανές προκαταλήψεις που μπορεί να επηρεάσουν τα επιχειρήματα που παρουσιάζονται. Αυτό το βήμα ενισχύει τη σημασία του γραμματισμού στα μέσα ενημέρωσης και της διακριτικής προσέγγισης στην κατανάλωση ειδήσεων. Αντεπιχειρήματα: Οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν πιθανά αντεπιχειρήματα στη θέση του άρθρου. Πώς θα μπορούσαν οι εναλλακτικές απόψεις να επηρεάσουν το συνολικό επιχείρημα που παρουσιάζεται στο άρθρο; Η άσκηση αυτή ενθαρρύνει τους μαθητές να εξετάσουν την πολυπλοκότητα των πραγματικών ζητημάτων και την πολύπλευρη φύση του δημόσιου διαλόγου. Συζήτηση στην τάξη: Η τάξη γίνεται φόρουμ για προσεκτική
--	--

	συζήτηση. Οι μαθητές μοιράζονται τις αναλύσεις τους, τις διαφορετικές απόψεις και τις κριτικές εκτιμήσεις τους για το άρθρο. Ενθαρρύνονται να κατασκευάσουν καλά αιτιολογημένα αντεπιχειρήματα αν διαφωνούν με τη θέση του άρθρου, καλλιεργώντας ένα ζωντανό και πνευματικά διεγερτικό περιβάλλον για συζήτηση. Με την ενασχόλησή τους με αυτές τις εισαγωγικές εφαρμογές, οι μαθητές όχι μόνο αναπτύσσουν τη λογική σκέψη και τις δεξιότητες κριτικής σκέψης, αλλά και αποκτούν πολύτιμες γνώσεις για τα πλαίσια του πραγματικού κόσμου όπου αυτές οι δεξιότητες είναι απαραίτητες. Οι δραστηριότητες αυτές παρέχουν στους μαθητές πρακτικά εργαλεία για να περιηγηθούν στον κόσμο της διαφήμισης και των ειδησεογραφικών μέσων, προωθώντας τον γραμματισμό στα μέσα ενημέρωσης και τις ενημερωμένες επιλογές των καταναλωτών.
--	---

Συζητήσεις	Δραστηριότητα 1 -Συζήτηση Ερώτηση 1: Οι εκπαιδευτικοί ζητούν από τους μαθητές να μοιραστούν τα συμπεράσματά τους σχετικά με τις προϋποθέσεις και το συμπέρασμα της διαφήμισης. Είναι σαφείς και ξεκάθαρες; Υπάρχουν κρυφές υποθέσεις; -Συζήτηση Ερώτηση 2: Συζητήστε αν η διαφήμιση χρησιμοποιεί συναισθηματικές εκκλήσεις ή τεχνικές πειθούς (π.χ. φόβο, χιούμορ, νοσταλγία) για να επηρεάσει τους θεατές. Πώς επηρεάζουν αυτές οι τακτικές τη συνολική επιχειρηματολογία; -Συζήτηση Ερώτηση 3: Οι εκπαιδευτικοί εμπλέκουν τους μαθητές σε μια συζήτηση σχετικά με την προστασία των καταναλωτών και την ευθύνη των διαφημιστών να παρέχουν ακριβείς πληροφορίες. Πώς μπορούν οι καταναλωτές να κάνουν ενημερωμένες επιλογές μπροστά στην πειστική διαφήμιση; Δραστηριότητα 2 -Συζήτηση Ερώτηση 1: Οι εκπαιδευτικοί ζητούν από τους μαθητές να μοιραστούν τις παρατηρήσεις τους σχετικά με τις προϋποθέσεις (γεγονότα, δεδομένα, ισχυρισμοί) και το συμπέρασμα που παρουσιάζεται στο άρθρο της είδησης. Είναι σαφές το επιχείρημα του συγγραφέα; Υπάρχουν παραπομπές και αναφορές για την υποστήριξη των ισχυρισμών; Είναι οι πηγές αξιόπιστες και ποικίλες; -Συζήτηση Ερώτηση 2: Οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνουν τους μαθητές να εξετάσουν την πιθανή προκατάληψη του συγγραφέα και της δημοσίευσης. Πώς μπορεί το υπόβαθρο του συγγραφέα, οι διασυνδέσεις του ή η οπτική του να επηρεάσει το επιχείρημα; -Ερώτηση συζήτησης 3: Παροτρύνετε τους μαθητές να σκεφτούν πιθανά αντεπιχειρήματα στη θέση του άρθρου. Υπάρχουν εναλλακτικές απόψεις ή στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη; Πώς θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη συνολική επιχειρηματολογία;
------------	---

	-Συζήτηση Ερώτηση 4: Συζητήστε το ρόλο του ελέγχου και της επαλήθευσης των γεγονότων στο πλαίσιο της κατανάλωσης ειδήσεων. Πώς μπορούν οι μαθητές να επαληθεύσουν τις πληροφορίες και να διασφαλίσουν την ακρίβεια των ισχυρισμών που διατυπώνονται στα ειδησεογραφικά άρθρα;
Μέθοδοι αξιολόγησης	Δοκίμια ανάλυσης επιχειρημάτων: Οι καθηγητές αναθέτουν στους μαθητές δοκίμια στα οποία αναλύουν κριτικά και αξιολογούν επιχειρήματα που παρουσιάζονται σε άρθρα, διαφημίσεις ή ομιλίες. Αυτή η αξιολόγηση τους επιτρέπει να επιδείξουν την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν τις προϋποθέσεις, τα συμπεράσματα και τις λογικές πλάνες. Συμμετοχή στη συζήτηση: Οι εκπαιδευτικοί συζητήσεις στην τάξη για αμφιλεγόμενα θέματα. Αξιολογούν τους μαθητές με βάση την ικανότητά τους να κατασκευάζουν συνεκτικά επιχειρήματα, να απαντούν σε αντεπιχειρήματα και να συμμετέχουν σε πειστικό διάλογο.

Στρατηγικές διαφοροποίησης	Ποικίλο εκπαιδευτικό υλικό: Παρέχετε ένα ευρύ φάσμα μαθησιακού υλικού, συμπεριλαμβανομένων άρθρων σε μορφή κειμένου, βίντεο, podcasts και οπτικών πόρων. Αυτό εξυπηρετεί διαφορετικές μαθησιακές προτιμήσεις και επίπεδα κατανόησης. Εκτεταμένα ερευνητικά έργα: Αναθέστε σε προχωρημένους μαθητές εκτεταμένες ερευνητικές εργασίες που εμβαθύνουν σε εξειδικευμένα θέματα σχετικά με τη λογική σκέψη και την ανάλυση επιχειρημάτων. Παροχή πρόσθετων πόρων και καθοδήγησης Ευέλικτη ομαδοποίηση: Δημιουργήστε διαφορετικές ομάδες με βάση τα ενδιαφέροντα, τις ικανότητες και το πολιτιστικό υπόβαθρο. Ενθαρρύνετε την καθοδήγηση από ομότιμους εντός των ομάδων για την υποστήριξη μαθητών με διαφορετικές ικανότητες ή υπόβαθρο. Διασφαλίστε ότι οι ομαδικές δραστηριότητες έχουν σαφείς ρόλους και προσδοκίες για να εξυπηρετούν ποικίλες συνεισφορές. Ενθαρρύνετε την ανατροφοδότηση από ομότιμους: Ενθαρρύνετε την ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές σας. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να παρέχουν επικοινωνιακή ανατροφοδότηση ο ένας στον άλλον, βοηθώντας ο ένας τον άλλον να βελτιώσει τις δεξιότητές του στην ανάλυση επιχειρημάτων.
-----------------------------------	--

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Συγγράμματα και αναφορές: - "A Rulebook for Arguments" του Anthony Weston: Ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο βιβλίο για τη διδασκαλία της ανάλυσης επιχειρημάτων και της κριτικής σκέψης - "Κριτική σκέψη: Ένας συνοπτικός οδηγός" των Tracy Bowell και Gary Kemp: Bowell: Ένας περιεκτικός οδηγός για την κριτική σκέψη και την επιχειρηματολογία Διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης: - Coursera: Coursera: Προσφέρει μαθήματα για την κριτική σκέψη, τη λογική και την επιχειρηματολογία από πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο. - edX: Παρέχει πρόσβαση σε μαθήματα λογικής σκέψης και κριτικής σκέψης από κορυφαία ιδρύματα - Khan Academy: Προσφέρει δωρεάν μαθήματα λογικής και κριτικής σκέψης κατάλληλα για μαθητές λυκείου και κολεγίου. Podcasts και κανάλια στο YouTube: - To Podcast της Πρωτοβουλίας για την Κριτική Σκέψη: Διερευνά διάφορες πτυχές της κριτικής σκέψης και της επιχειρηματολογίας. - Ασύρματη φιλοσοφία (WiPhi): Προσφέρει κινούμενα βίντεο φιλοσοφίας για θέματα κριτικής σκέψης και ανάλυσης επιχειρημάτων.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Περίπου 15-20 ώρες, κατανεμημένες σε αρκετές εβδομάδες, για την επαρκή κάλυψη του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων αυτού του . Αυτό επιτρέπει τη διερεύνηση σε βάθος, τις συζητήσεις και την εργασία σε σχέδιο.

Μέρος 2: "Εξερευνώντας διαφορετικές προοπτικές"

Επισκόπηση τμήματος: Στο τμήμα "Εξερευνώντας διαφορετικές προοπτικές" του θεματικού μας μπλοκ, οι μαθητές ξεκινούν ένα βαθύ πνευματικό ταξίδι που διεισδύει στην καρδιά της κριτικής σκέψης. Αυτή η ενότητα εστιάζει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αμφισβήτησης ανοικτού τύπου και στην καλλιέργεια μιας γνήσιας εκτίμησης για την ανοιχτή σκέψη. Οι μαθητές όλων των επιπέδων EQF θα συμμετάσχουν σε συζητήσεις που προκαλούν σκέψη, εξερευνώντας ένα μωσαϊκό απόψεων για πολύπλοκα ζητήματα, ενώ παράλληλα θα οξύνουν τις γνωστικές τους ικανότητες.

Στα επίπεδα EQF 3 και 4, οι μαθητές ξεκινούν με την απόκτηση των θεμελιωδών γνώσεων και δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την ενεργό συμμετοχή σε δομημένες συζητήσεις. Μαθαίνουν να διατυπώνουν ερωτήσεις που πυροδοτούν ουσιαστικές συζητήσεις και συνειδητοποιούν τη σημασία της εξέτασης διαφόρων προοπτικών. Καθώς προχωρούν προς το επίπεδο 5 του EQF, οι μαθητές εμβαθύνουν στις περιπλοκές της πνευματικής εξερεύνησης, κατακτώντας προηγμένες τεχνικές ερωτήσεων και διευκολύνοντας πολύπλοκες συζητήσεις. Η ανοιχτή σκέψη παίρνει κύρια θέση, με τους μαθητές να αναγνωρίζουν τις γνωστικές και ψυχολογικές διαστάσεις της. Τέλος, στο επίπεδο EQF 6, οι μαθητές φτάνουν στο αποκορύφωμα του ταξιδιού τους στην κριτική σκέψη. Οπλισμένοι με βαθιά γνώση των θεωριών αμφισβήτησης και της προηγμένης επιχειρηματολογίας, ηγούνται διανοητικών συζητήσεων και καθοδηγούν τους συμμαθητές τους στην αναζήτηση της αλήθειας. Αυτή η ενότητα ενδυναμώνει τους μαθητές να γίνουν διακριτικοί στοχαστές που προσεγγίζουν τον κόσμο με ανοιχτή καρδιά και ανοιχτό μυαλό, έτοιμοι να αντιμετωπίσουν τις πολυπλοκότητές του με χάρη και διορατικότητα.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - να αναπτύσσουν θεμελιώδεις δεξιότητες κριτικής σκέψης στο πλαίσιο της διερεύνησης διαφορετικών οπτικών γωνιών, να διατυπώνουν ανοιχτές ερωτήσεις για ένα δεδομένο θέμα ή ζήτημα - να συμμετέχουν σε δομημένες συζητήσεις ακούγοντας ενεργά τους συμμαθητές τους και συνεισφέροντας τις δικές τους απόψεις - να αναγνωρίζουν την αξία της εξέτασης διαφορετικών προοπτικών και να εκτιμούν τη σημασία της ανοιχτής διάθεσης στην πνευματική εξερεύνηση.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Γνώση των βασικών τεχνικές ανάκρισης για την έναρξη συζητήσεων K2. Συνειδητοποίηση της σημασίας της εξέτασης διαφόρων απόψεων K3. Εξοικείωση με την έννοια της ανοικτής νοοτροπίας στο πλαίσιο της πνευματικής εξερεύνησης	S1. Ικανότητα διατύπωσης ερωτήσεων ανοικτού τύπου που να ενθαρρύνουν τη στοχαστική συζήτηση S2. Ικανότητα να ακούει ενεργά τους άλλους και να εξετάζει εναλλακτικές απόψεις S3. Αρχικές δεξιότητες αξιολόγησης αποδεικτικών στοιχείων και επιχειρημάτων για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων	C1. Ικανότητα σε συμμετέχοντας σε δομημένες συζητήσεις που διερευνούν διαφορετικές προοπτικές C2. Ικανότητα επίδειξης ενός αρχικού επιπέδου ανοιχτόμυαλης αντιμετώπισης διαφορετικών απόψεων C3. Ικανότητα άσκησης βασικής κριτικής σκέψης με την προσαρμογή της οπτικής γωνίας του ατόμου βάσει τεκμηριωμένων επιχειρημάτων

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:		
	- να εμβαθύνουν τις δεξιότητές τους στην κριτική σκέψη συμμετέχοντας σε συζητήσεις με υψηλότερο επίπεδο πολυπλοκότητας και αποχρώσεων		
	- να επιδεικνύουν ένα προχωρημένο επίπεδο ανοιχτόμυαλης σκέψης, αναγνωρίζοντας τις γνωστικές και ψυχολογικές πτυχές αυτής της ιδιότητας και εφαρμόζοντάς την αποτελεσματικά στις συζητήσεις		
	- να αναλύουν σε βάθος τα επιχειρήματα που παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια των συζητήσεων, εντοπίζοντας προκαταλήψεις, λογικές πλάνες και πλεονεκτήματα στη συλλογιστική των συμμετεχόντων.		
Γνώση		Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Γνώση προηγμένων τεχνικών ερωτήσεων για την ενθάρρυνση συζητήσεων σε βάθος		S1. Προχωρημένη ικανότητα διατύπωσης σύνθετων, ανοικτών ερωτήσεων που ευνοούν τη διερεύνηση σε βάθος.	C1. Ικανότητα οργάνωσης και συντονισμού σωκρατικών σεμιναρίων και παρόμοιων συζητήσεων
K2. Κατανόηση των γνωστικών και ψυχολογικών πτυχών της ανοιχτόμυαλης διάθεσης		S2. Ικανότητα διευκόλυνσης και καθοδήγησης συζητήσεων σε περίπλοκα θέματα	C2. Ικανότητα επίδειξης υψηλού βαθμού ανοικτού πνεύματος και προσαρμοστικότητας κατά την εξέταση διαφορετικών προοπτικών
K3. Γνώση στρατηγικών για την αποτελεσματική ανάλυση επιχειρημάτων		S3. Υψηλού επιπέδου κριτικής αξιολόγησης στοιχείων, εντοπισμού προκαταλήψεων, και αναγνωρίζοντας λογικές πλάνες.	C3. Ικανότητα εφαρμογής προηγμένων δεξιοτήτων κριτικής σκέψης για την κατασκευή καλά αιτιολογημένων επιχειρημάτων και συμμετοχή σε διανοητικές συζητήσεις

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να:		
	- να επιδεικνύουν εμπειρία στη διατύπωση περίπλοκων, προκλητικών ερωτήσεων ανοικτού τύπου που αμφισβητούν τις υποθέσεις και διεγείρουν τη βαθιά διερεύνηση		
	- να καθοδηγείτε και να καθοδηγείτε τους συναδέλφους σας σε πνευματικές συζητήσεις και αντιπαραθέσεις υψηλού επιπέδου, καθοδηγώντας αποτελεσματικά τη συζήτηση προς βαθύτερες γνώσεις		
	- επιδεικνύουν σταθερά μια ακλόνητη δέσμευση για ανοιχτόμυαλη συμπεριφορά, ακόμη και μπροστά σε αντικρουόμενες απόψεις, και χρησιμεύουν ως πρότυπο ανοιχτόμυαλης συμπεριφοράς.		
	- να εφαρμόζουν δεξιότητες κριτικής σκέψης σε επίπεδο εμπειρογνωμόνων για να κατασκευάζουν εξελιγμένα, τεκμηριωμένα επιχειρήματα, συμβάλλοντας στην πρόοδο της γνώσης και του λόγου στον τομέα που επιλέγουν.		
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες	
K1. Βαθιά γνώση των προηγμένων θεωριών αμφισβήτησης και της πρακτικής εφαρμογής τους	S1. Εξειδίκευση στη διατύπωση περίπλοκων, ανοικτών ερωτήσεων που προκαλούν βαθιά διερεύνηση	C1. Ικανότητα να καθοδηγεί και να καθοδηγεί ομότιμους σε πνευματικές συζητήσεις και αντιπαραθέσεις υψηλού επιπέδου	
K2. Σε βάθος κατανόηση των φιλοσοφικών και ψυχολογικών βάσεων της ανοιχτής νοοτροπίας	S2. Δεξιότητα στη διευκόλυνση πολύπλοκων συζητήσεων που περιλαμβάνουν πολύπλευρες προοπτικές	C2. Ικανότητα επίδειξης αταλάντευτης ανοικτότητας και προσαρμοστικότητας απέναντι σε αντικρουόμενες απόψεις	
K3. Ολοκληρωμένη γνώση των σύνθετων λογικών πλάνων και των προηγμένων στρατηγικών επιχειρηματολογίας	S3. Ικανότητα διεξαγωγής προηγμένης ανάλυσης επιχειρημάτων, συμπεριλαμβανομένου του εντοπισμού λεπτών προκαταλήψεων και λαθών	C3. Ικανότητα εφαρμογής κριτικής σκέψης σε επίπεδο εμπειρογνωμόνων για την κατασκευή εξελιγμένων, τεκμηριωμένων επιχειρημάτων, συμβάλλοντας στην πρόοδο της γνώσης και του λόγου στον τομέα που επιλέγουν.	

Βασικές ιδέες	Στην επιδίωξη του διαδραστικού διαλόγου και της κριτικής σκέψης, είναι απαραίτητο να εμβαθύνουμε στα θέματα που συζητούνται. Ενώ το υπάρχον υλικό μπορεί να παρέχει μια βάση, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να επωφεληθούν σε μεγάλο βαθμό από πιο εμπειριστατωμένες εξηγήσεις και επεξηγηματικά παραδείγματα. Ακολουθεί ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να ενισχυθεί το βάθος του περιεχομένου σε καθεμία από αυτές τις πτυχές: Διαδραστικός διάλογος: Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να προσφέρουν στους μαθητές όχι μόνο τα βασικά γεγονότα αλλά και το ιστορικό πλαίσιο, τις πραγματικές εφαρμογές και τις μελέτες περίπτωσης που προκαλούν προβληματισμό. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη διερεύνηση διαφόρων οπτικών γωνιών και ερμηνειών μιας έννοιας, των επιπτώσεων της σε διαφορετικά πλαίσια και την ενθάρρυνση των μαθητών να συνδέσουν το περιεχόμενο με τις δικές τους εμπειρίες. Εμβαθύνοντας σε αυτές τις πτυχές, οι μαθητές αποκτούν μια πιο πλούσια κατανόηση του θέματος και είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να συμμετάσχουν σε συζητήσεις.  Κριτική σκέψη: Η εμβάθυνση του περιεχομένου που σχετίζεται με την κριτική σκέψη περιλαμβάνει την παροχή στους μαθητές όχι μόνο του "τι" αλλά και του "γιατί" και του "πώς". Εκτός από το να τους παρουσιάζουν τεχνικές συλλογισμού και επιχειρηματολογίας, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσφέρουν παραδείγματα για το πώς
----------------------	---

	εφαρμόζονται αυτές οι δεξιότητες σε διάφορους τομείς. Η διερεύνηση της ιστορίας της κριτικής σκέψης, η εξέλιξή της και ο αντίκτυπος της κριτικής σκέψης σε σενάρια του πραγματικού κόσμου μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία αυτής της δεξιότητας. Ερωτήσεις ανοικτού τύπου: Για να υποστηρίξουν την έμφαση στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να παρέχουν ένα ευρύ φάσμα ερωτήσεων ανοικτού τύπου ως παραδείγματα. Οι ερωτήσεις αυτές θα πρέπει να προκαλούν τους μαθητές να σκέφτονται κριτικά, να εξετάζουν πολλαπλές προοπτικές και να τους ενθαρρύνουν να αναπτύξουν τις δικές τους ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Η παροχή μελετών περίπτωσης ή υποθετικών σεναρίων που προτρέπουν σε ερωτήσεις ανοικτού τύπου μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη. Αυτό μπορεί να εμπνεύσει τους εκπαιδευόμενους να διατυπώσουν ερωτήσεις που πυροδοτούν βαθιές συζητήσεις. Ακρόαση και ανταπόκριση: Η εμβάθυνση του περιεχομένου σε αυτόν τον τομέα περιλαμβάνει τη διδασκαλία τεχνικών ενεργητικής ακρόασης και στρατηγικών για στοχαστικές απαντήσεις. Μπορεί να περιλαμβάνει πραγματικά παραδείγματα αποτελεσματικής επικοινωνίας σε δύσκολες καταστάσεις, όπως η επίλυση συγκρούσεων, η διαπραγμάτευση ή η ενσυναισθητική ακρόαση. Επιπλέον, η διερεύνηση των πολιτισμικών και κοινωνικών πτυχών της ακρόασης και της ανταπόκρισης μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία της επικοινωνίας με σεβασμό και της εκτίμησης των διαφορετικών απόψεων. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενδυναμώσουν τους εκπαιδευόμενους ώστε να γίνουν πιο ενεργητικοί και αφοσιωμένοι συμμετέχοντες σε διαδραστικό διάλογο, κριτικοί στοχαστές που αμφισβητούν τις υποθέσεις και ικανοί επικοινωνιολόγοι που θέτουν ανοιχτές ερωτήσεις και απαντούν με σκέψη. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο εμπλουτίζει τη μαθησιακή εμπειρία αλλά και εξοπλίζει τους εκπαιδευόμενους με βασικές δεξιότητες για την πλοήγηση σε σύνθετα ζητήματα και τη συμμετοχή σε εποικοδομητικούς διαλόγους.
--	--

Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα: Σωκρατικό σεμινάριο Διαδραστικός διάλογος: Το σωκρατικό σεμινάριο είναι μια δυναμική, επικεντρωμένη στους μαθητές δραστηριότητα που προωθεί τον διαδραστικό διάλογο. Ενθαρρύνει τους συμμετέχοντες να συμμετέχουν ενεργά σε συζητήσεις, να θέτουν ερωτήσεις και να εξερευνούν διαφορετικές προοπτικές. Κριτική σκέψη: Η δραστηριότητα αυτή έχει σχεδιαστεί για να καλλιεργήσει τις δεξιότητες κριτικής σκέψης, προκαλώντας τους μαθητές να αμφισβητήσουν τις υποθέσεις τους, να αξιολογήσουν τα αποδεικτικά στοιχεία και να προσαρμόσουν τις απόψεις τους με βάση αιτιολογημένα επιχειρήματα. Ερωτήσεις ανοικτού τύπου: Οι μαθητές ενθαρρύνονται να διατυπώνουν ανοιχτές ερωτήσεις που προκαλούν στοχαστικές συζητήσεις . Οι ερωτήσεις αυτές χρησιμεύουν ως καταλύτης για ουσιαστικό διάλογο. Ακρόαση και ανταπόκριση: Οι συμμετέχοντες μαθαίνουν την τέχνη της ενεργητικής ακρόασης και της ανταπόκρισης στα επιχειρήματα των συνομηλίκων τους. Αυτό όχι μόνο ενισχύει την κατανόηση των διαφορετικών απόψεων αλλά και προάγει την επικοινωνία με σεβασμό. Περιγραφή δραστηριότητας: Συμμετέχοντες: Φοιτητές: Ιδανικά σε μικρές ομάδες των 10-15 ατόμων, ώστε να εξασφαλίζεται η ενεργός συμμετοχή και η ουσιαστική συζήτηση. Συντονιστής/Διδάσκαλος: Ένας δάσκαλος ή συντονιστής καθοδηγεί το σεμινάριο, διασφαλίζοντας ότι η συζήτηση παραμένει εστιασμένη, με σεβασμό και παραγωγική. Πόροι και υλικά: Υλικό ανάγνωσης: Ένα επιλεγμένο κείμενο, άρθρο ή σύνολο εγγράφων που σχετίζονται με ένα θέμα που προκαλεί σκέψη. Το υλικό αυτό θα χρησιμεύσει ως βάση για συζήτηση.
-----------------------	---

	Διάταξη καθισμάτων: Τοποθετήστε τις καρέκλες σε κύκλο ή ημικύκλιο για να διευκολύνετε την οπτική επαφή και την ανοιχτή συζήτηση. Πίνακας ή μαυροπίνακας: Για να σημειώσετε τα βασικά σημεία της συζήτησης και τις ερωτήσεις. Χρονοδιακόπτης: Ένα χρονόμετρο ή χρονόμετρο για την κατανομή συγκεκριμένων χρονικών διαστημάτων για κάθε συμμετέχοντα να μιλήσει. Κατευθυντήριες γραμμές συζήτησης: Σαφώς καθορισμένες κατευθυντήριες γραμμές για συζήτηση με σεβασμό και ενεργό συμμετοχή. Διαδικασία: Προετοιμασία: Ο δάσκαλος επιλέγει ένα σχετικό κείμενο ή αναγνωστικό υλικό που σχετίζεται με ένα σύνθετο ζήτημα ή θέμα. Το κείμενο αυτό θα πρέπει να προκαλεί τη σκέψη και να είναι ικανό να δημιουργήσει πολλαπλές προοπτικές. Το υλικό ανάγνωσης παρέχεται στους μαθητές αρκετά νωρίτερα και έχουν οδηγίες να έρθουν προετοιμασμένοι με ερωτήσεις ανοικτού τύπου με βάση το κείμενο. Καθορισμός της σκηνής: Το σεμινάριο πραγματοποιείται σε μια καθορισμένη αίθουσα διδασκαλίας με τους συμμετέχοντες να κάθονται σε κύκλο. Ο συντονιστής εξηγεί τον σκοπό του σεμιναρίου, θέτει τους βασικούς κανόνες για διάλογο με σεβασμό και παρουσιάζει το επιλεγμένο κείμενο.
--	---

Μορφή συζήτησης:

Το σεμινάριο αρχίζει με μια ερώτηση ανοικτού τύπου που θέτει ο συντονιστής ή ένας εθελοντής μαθητής.

Οι συμμετέχοντες απαντούν εναλλάξ στην ερώτηση, προσφέροντας τις ιδέες, τις απόψεις και τα στοιχεία τους από το αναγνωστικό υλικό.

Η συζήτηση συνεχίζεται με δομημένο τρόπο, με τους συμμετέχοντες να αναφέρονται στις συνεισφορές των άλλων και να τις αξιοποιούν.

Ο διαμεσολαβητής διασφαλίζει ότι η συζήτηση παραμένει εστιασμένη, ενθαρρύνοντας τη βαθύτερη διερεύνηση των ιδεών και θέτοντας ερωτήσεις παρακολούθησης για την τόνωση της κριτικής σκέψης.

Χρόνος:

Χρησιμοποιείται χρονοδιακόπτης για την κατανομή συγκεκριμένων χρονικών διαστημάτων (π.χ. 3-5 λεπτά) για να μιλήσει κάθε συμμετέχων. Αυτό διασφαλίζει την ισότιμη συμμετοχή και αποτρέπει την κυριαρχία μιας φωνής στη συζήτηση.

Αναστοχασμός και συμπέρασμα:

Μετά τη συζήτηση, οι συμμετέχοντες έχουν την ευκαιρία να προβληματιστούν σχετικά με την εμπειρία. Μπορούν να εξετάσουν πώς εξελίχθηκαν ή αμφισβητήθηκαν οι απόψεις τους κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου.

Ο συντονιστής διεξάγει μια σύντομη τελική συζήτηση, συνοψίζοντας τις βασικές ιδέες και ενθαρρύνοντας τους μαθητές να εξετάσουν τις ευρύτερες επιπτώσεις του θέματος.

Αποτελέσματα:

Το Σωκρατικό σεμινάριο προάγει την κριτική σκέψη ενθαρρύνοντας τις ερωτήσεις ανοικτού τύπου, την ενεργή ακρόαση και το διάλογο με σεβασμό. Οι μαθητές βγαίνουν από αυτή τη δραστηριότητα με βαθύτερη εκτίμηση για τις διαφορετικές προοπτικές και με αυξημένη ικανότητα να συμμετέχουν σε στοχαστικές, τεκμηριωμένες συζητήσεις για πολύπλοκα θέματα.

Συζητήσεις	Ερώτηση συζήτησης 1: Πώς μπορούν οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου να προωθήσουν ένα πιο περιεκτικό περιβάλλον στην τάξη, όπου εκτιμώνται οι διαφορετικές προοπτικές; Ερώτηση συζήτησης 2: Μοιραστείτε παραδείγματα για το πώς η ανοιχτή νοοτροπία έχει επηρεάσει θετικά την προσωπική ή επαγγελματική σας ζωή. Πώς μπορείτε να καλλιεργήσετε αυτή την ιδιότητα στους μαθητές σας; Ερώτηση συζήτησης 3: Συζητήστε τις προκλήσεις της διευκόλυνσης ενός σωκρατικού σεμιναρίου σε μια εικονική ή διαδικτυακή τάξη. Ποιες στρατηγικές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να διατηρηθεί η αποτελεσματικότητα της δραστηριότητας σε ένα ψηφιακό περιβάλλον;
Μέθοδοι αξιολόγησης	Ημερολόγιο αναστοχασμού: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να τηρούν ημερολόγιο αναστοχασμού καθ' όλη τη διάρκεια της εξερεύνησης του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων αυτού του κεφαλαίου. Μπορούν να καταγράψουν τις εμπειρίες τους με τις ανοιχτές ερωτήσεις, τη δική τους ανοιχτή σκέψη και τα αποτελέσματα τυχόν σωκρατικών σεμιναρίων που διευκολύνουν. Αυτό το ημερολόγιο μπορεί να χρησιμεύσει ως πολύτιμο εργαλείο για την αυτοαξιολόγηση και την προσωπική ανάπτυξη. Ανατροφοδότηση και παρατήρηση από ομότιμους: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνεργαστούν με έναν συνάδελφο για να διεξάγουν παρατηρήσεις από ομότιμους των σεμιναρίων Σωκράτη που διευκολύνουν στις τάξεις τους. Μπορούν να παρέχουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση ο ένας στον άλλον, εστιάζοντας στην αποτελεσματικότητα των ανοικτών ερωτήσεων, της ενεργητικής ακρόασης και της ανοιχτής σκέψης στο σεμινάριο.
Στρατηγικές διαφοροποίησης	Πολύγλωσσα υλικά: Παροχή υλικών και πόρων σε πολλές γλώσσες για να εξυπηρετούνται μαθητές με διαφορετικές γλωσσικές ικανότητες. Αυτό διασφαλίζει ότι τα γλωσσικά εμπόδια δεν εμποδίζουν την κατανόησή τους.

	Πολύγλωσσα υλικά: Παρέχετε αναγνωστικό υλικό και πηγές σε πολλές γλώσσες, ειδικά αν οι μαθητές στην τάξη έχουν διαφορετικές γλωσσικές ικανότητες. Αυτό διασφαλίζει ότι τα γλωσσικά εμπόδια δεν εμποδίζουν τη συμμετοχή. Οπτική υποστήριξη: Ενσωματώστε οπτικά βοηθήματα, όπως εικόνες, διαγράμματα ή βίντεο, για να συμπληρώσετε το υλικό που βασίζεται στο κείμενο. Τα οπτικά βοηθήματα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές με διαφορετικά μαθησιακά στυλ και εκείνους που μπορεί να έχουν δυσκολία στην κατανόηση της ανάγνωσης. Εναλλακτικές μέθοδοι επικοινωνίας: Δώστε στους μαθητές τη δυνατότητα να εκφράσουν τις σκέψεις και τις ερωτήσεις τους με προφορικά, γραπτά ή ψηφιακά μέσα. Ορισμένοι μαθητές μπορεί να θεωρούν ευκολότερο να συμμετέχουν μέσω γραπτών απαντήσεων ή ψηφιακών συζητήσεων.
Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Padlet: Το Padlet είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα συνεργασίας που επιτρέπει στους μαθητές να μοιράζονται ερωτήσεις και σκέψεις ασύγχρονα. Είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη συλλογή και την οργάνωση ανοικτών ερωτήσεων που δημιουργούνται από τους μαθητές. Flipgrid: Το Flipgrid είναι μια πλατφόρμα βιντεοσυζήτησης που ενθαρρύνει τους μαθητές να απαντούν σε ερωτήσεις και υποδείξεις μέσω σύντομων βιντεοσκοπήσεων. Προωθεί την ενεργό συμμετοχή και ποικίλους τρόπους έκφρασης. Kahoot!: είναι μια πλατφόρμα μάθησης βασισμένη σε παιχνίδια που μπορεί χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία κουίζ και συζητήσεων γύρω από τα θέματα που καλύπτονται σε αυτό το κεφάλαιο. Προσθέτει ένα στοιχείο παιχνιδοποίησης στις ασκήσεις κριτικής σκέψης.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Ο εκτιμώμενος χρόνος για την επαρκή κάλυψη του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων αυτού του κεφαλαίου είναι περίπου 8-10 ώρες, συμπεριλαμβανομένων των εισαγωγικών εφαρμογών, των συζητήσεων, των μεθόδων αξιολόγησης, των στρατηγικών διαφοροποίησης και της εξερεύνησης των συνιστώμενων πόρων και εργαλείων.

Μέρος 3: Ψηφιακός γραμματισμός - Ψηφιακή αφήγηση για διαπολιτισμική κατανόηση

Επισκόπηση τμήματος: με ιδιαίτερη έμφαση στην αξιολόγηση πληροφοριών από διαδικτυακές πηγές. Στη σημερινή ψηφιακή εποχή, η ικανότητα διάκρισης αξιόπιστων και αξιόπιστων πληροφοριών είναι υψίστης σημασίας. Αυτό το πρόγραμμα σπουδών έχει ως στόχο να εφοδιάσει τους μαθητές με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να βρίσκουν, να ερμηνεύουν και να επικυρώνουν στοιχεία σε μια εποχή όπου οι πληροφορίες είναι άφθονες αλλά όχι πάντα αξιόπιστες.

Οι μαθητές θα ξεκινήσουν ένα ταξίδι που συνδυάζει τα στοιχεία της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών (STEAM) για να ενισχύσουν κριτική τους σκέψη. Θα εξερευνήσουν πώς να πλοηγούνται στην αχανή θάλασσα των διαδικτυακών πληροφοριών, να αξιολογούν κριτικά την εγκυρότητα και τις προκαταλήψεις των πηγών και να διατυπώνουν τεκμηριωμένες κρίσεις. Επιπλέον, η ενότητα αυτή ευθυγραμμίζεται με τον γενικότερο στόχο της προώθησης της πολυμορφίας και της ενσωμάτωσης, τονίζοντας τη σημασία των διαφορετικών οπτικών γωνιών στην αξιολόγηση των πληροφοριών.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - αναγνωρίζουν τη σημασία του ψηφιακού αλφαριθμητισμού στον σύγχρονο κόσμο και τον ρόλο του στην προώθηση της πολυμορφίας και της ενσωμάτωσης - να αναγνωρίζουν διαφορετικούς τύπους διαδικτυακών πηγών και να κατανοούν τις πιθανές προκαταλήψεις που σχετίζονται με αυτές - να χρησιμοποιούν βασικές στρατηγικές για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας και της αξιοπιστίας των διαδικτυακών πληροφοριών - να εφαρμόζουν δεξιότητες κριτικής σκέψης για να αναλύουν και να συγκρίνουν πολλαπλές πηγές πληροφοριών για ένα συγκεκριμένο θέμα - Να επιδεικνύουν επίγνωση της σημασίας των διαφορετικών προοπτικών κατά την αξιολόγηση των διαδικτυακών πληροφοριών. - Να χρησιμοποιούν την αναπαράσταση για την αμφισβήτηση των στερεοτύπων και την προώθηση της συμμετοχικότητας.
---	--

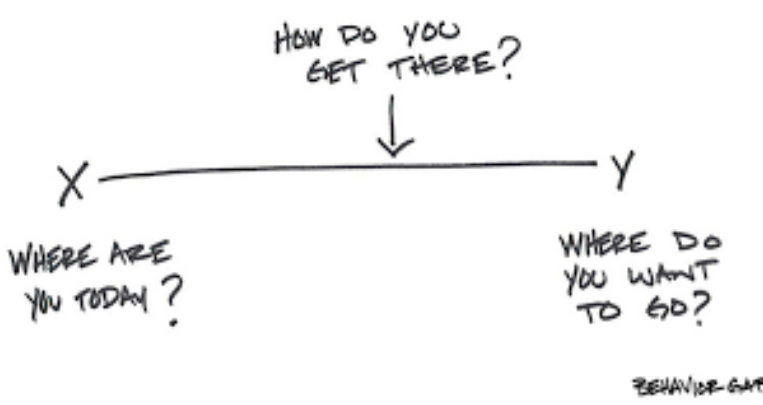
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Κατανόηση της έννοιας του ψηφιακού αλφαριθμητισμού και της σημασίας του στον σύγχρονο κόσμο Αναγνώριση διαφόρων τύπων διαδικτυακών πηγών, συμπεριλαμβανομένων ιστότοπων, μέσων κοινωνικής δικτύωσης και ακαδημαϊκών βάσεων δεδομένων. K2. Συνειδητοποίηση των πιθανών προκαταλήψεων στις διαδικτυακές πληροφορίες και του αντίκτυπου αυτών των προκαταλήψεων στην κατανόηση του ατόμου K3. Εξοικείωση με τις βασικές στρατηγικές αξιολόγησης της αξιοπιστίας των διαδικτυακών πηγών	S1. Βασικές δεξιότητες διαδικτυακής έρευνας, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης μηχανών αναζήτησης και βάσεων δεδομένων S2. Ικανότητα εντοπισμού και διάκρισης μεταξύ αξιόπιστων και αναξιόπιστων πηγών S3. Βασικές δεξιότητες κριτικής σκέψης για την αμφισβήτηση πληροφοριών και τον εντοπισμό πιθανών προκαταλήψεων S4. Η ικανότητα να συγκρίνουν και να αντιπαραβάλλουν πολλαπλές πηγές πληροφοριών για ένα δεδομένο θέμα S5. Επίδειξη σεβασμού των διαφορετικών απόψεων κατά την αξιολόγηση διαδικτυακού περιεχομένου	C1. Εφαρμογή δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού για την αποτελεσματική πλοήγηση και αξιολόγηση διαδικτυακών πληροφοριών C2. Επίδειξη βασικών ικανοτήτων κριτικής σκέψης και ανάλυσης κατά την αξιολόγηση επιγραμμικών πηγών C3. Αναγνωρίζοντας τη σημασία της συμμετοχικότητας και της ποικιλομορφίας στην αξιολόγηση των πληροφοριών

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - να αναλύουν πολύπλοκα διαδικτυακά οικοσυστήματα πληροφοριών και τον αντίκτυπό τους στην κοινωνία, συμπεριλαμβανομένων θεμάτων που σχετίζονται με την παραπληροφόρηση και την παραπληροφόρηση - να χρησιμοποιούν προηγμένες στρατηγικές για την κριτική αξιολόγηση πληροφοριών, όπως τεχνικές ελέγχου των γεγονότων και τριγωνισμού των πηγών. - να συνθέτουν πληροφορίες από διαφορετικές πηγές για να σχηματίζουν τεκμηριωμένα, τεκμηριωμένα συμπεράσματα
---	---

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Σε βάθος γνώση της πολυπλοκότητας των διαδικτυακών οικοσυστημάτων πληροφόρησης και του κοινωνικού τους αντίκτυπου, συμπεριλαμβανομένης της εξάπλωσης της παραπληροφόρησης και της παραπληροφόρησης K2. Προχωρημένη κατανόηση των πιθανών προκαταλήψεων στις διαδικτυακές πληροφορίες και ικανότητα εντοπισμού τους K3. Επάρκεια στη χρήση προηγμένων στρατηγικών για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας και της αξιοπιστίας των διαδικτυακών πηγών, συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου των γεγονότων και της τριγωνποίησης των πηγών. K4. Γνώση των ηθικών προβληματισμών που σχετίζονται με τη χρήση δεδομένων, την προστασία της ιδιωτικής ζωής στο διαδίκτυο και την υπεύθυνη ανταλλαγή	S1. Ικανές δεξιότητες διαδικτυακής έρευνας, συμπεριλαμβανομένων προηγμένων τεχνικών αναζήτησης και χρήσης βάσεων δεδομένων S2. Προηγμένες δεξιότητες κριτικής σκέψης για την κριτική αξιολόγηση των διαδικτυακών πληροφοριών και τη διάκριση αξιόπιστων πηγών S3. Προχωρημένες αναλυτικές δεξιότητες για τη σύνθεση πληροφοριών από διαφορετικές πηγές και τη διαμόρφωση συμπερασμάτων βασισμένων σε αποδείξεις. S4. Δεξιότητες λήψης δεοντολογικών αποφάσεων στο πλαίσιο της επιγραμμικής ανταλλαγής πληροφοριών και της χρήσης δεδομένων S5. Ικανότητα να ηγείται συζητήσεων και πρωτοβουλιών σχετικά με τον ψηφιακό γραμματισμό και τις υπεύθυνες πρακτικές πληροφόρησης στο διαδίκτυο	C1. Εφαρμογή προηγμένων δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού για την πλοήγηση σε σύνθετα διαδικτυακά περιβάλλοντα πληροφοριών και τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων C2. Άσκηση κριτικής σκέψης σε προχωρημένο επίπεδο για την κριτική αξιολόγηση και ανάλυση διαδικτυακών πηγών C3. Υπεράσπιση ηθικών και χωρίς αποκλεισμούς πρακτικών πληροφόρησης και προάσπιση υπεύθυνων διαδικτυακών συμπεριφορών C4. Η ανάληψη πρωτοβουλιών που προωθούν τον ψηφιακό γραμματισμό και τις πρακτικές πληροφόρησης χωρίς αποκλεισμούς στις κοινότητες

πληροφοριών Κ5. Αναγνώριση της σημασίας των διαφορετικών οπτικών γωνιών στην αξιολόγηση και ερμηνεία σύνθετου διαδικτυακού περιεχομένου		
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - να συμμετάσχουν σε διεξοδικές συζητήσεις και αντιπαραθέσεις σχετικά με τις ευρύτερες επιπτώσεις του έργου τους στον ψηφιακό γραμματισμό στο πλαίσιο της παγκόσμιας ιθαγένειας και των νοοτροπιών χωρίς αποκλεισμούς, συμβάλλοντας στη συζήτηση για αυτά τα ζωτικής σημασίας θέματα - να συμμετέχουν σε συζητήσεις σχετικά με τις ηθικές εκτιμήσεις που αφορούν τις διαδικτυακές πληροφορίες, συμπεριλαμβανομένης της υπεύθυνης χρήσης των δεδομένων και της τεχνολογίας - να ηγηθούν πρωτοβουλιών για την προώθηση του ψηφιακού αλφαριθμητισμού και των πρακτικών πληροφόρησης χωρίς αποκλεισμούς στις κοινότητές τους	

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Κυριαρχία των διαδικτυακών οικοσυστημάτων πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένης της κατανόησης των βαθιά ριζωμένα ζητήματα που σχετίζονται με την παραπληροφόρηση και την παραπληροφόρηση K2. Γνώση σε επίπεδο εμπειρογνομόνων των πιθανών προκαταλήψεων στις διαδικτυακές πληροφορίες και ικανότητα κριτικής αξιολόγησης και αμφισβήτησής τους. K3. Επάρκεια στη χρήση προηγμένων στρατηγικών για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας και της αξιοπιστίας των διαδικτυακών πηγών, συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου των γεγονότων, της τριγωνοποίησης των πηγών και της στατιστικής ανάλυσης. K4. Ολοκληρωμένη κατανόηση των ηθικών προβληματισμών στις ψηφιακές πληροφορίες, την ιδιωτικότητα των δεδομένων και την υπεύθυνη χρήση των δεδομένων	S1. Δεξιότητες διαδικτυακής έρευνας ειδικού επιπέδου, συμπεριλαμβανομένης της προηγμένης εξόρυξης δεδομένων, προηγμένων αλγορίθμων αναζήτησης και σύνθεσης πληροφοριών. S2. Κατάκτηση δεξιοτήτων κριτικής σκέψης για την κριτική αξιολόγηση και αποδόμηση σύνθετων διαδικτυακών πληροφοριών S3. Προηγμένες αναλυτικές δεξιότητες για τη σύνθεση πληροφοριών από διαφορετικές πηγές και την κατασκευή ολοκληρωμένων επιχειρημάτων με βάση στοιχεία. S4. Δεξιότητες ηθικής ηγεσίας για την καθοδήγηση και την έμπνευση άλλων να συμμετέχουν σε υπεύθυνες πρακτικές διαδικτυακής πληροφόρησης S5. Επάρκεια στην καθοδήγηση συζητήσεων, εργαστηρίων και πρωτοβουλιών που προάγουν τον ψηφιακό	C1. Επίδειξη δεξιοτεχνίας στην εφαρμογή δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού για την πλοήγηση και την αναδιαμόρφωση σύνθετων διαδικτυακών πληροφοριακών τοπίων C2. Να επιδεικνύουν προηγμένη κριτική σκέψη και αναλυτικές ικανότητες για να αμφισβητούν προκαταλήψεις και παραπληροφόρηση στο διαδίκτυο. C3. Άσκηση ηθικής ηγεσίας με την υπεράσπιση υπεύθυνων πρακτικών ψηφιακής πληροφόρησης, ηθικής των δεδομένων και συμμετοχικότητας C4. Καθοδήγηση και προώθηση πρωτοβουλιών που ενδυναμώνουν τις κοινότητες ώστε να γίνουν κριτικοί και ενημερωμένοι καταναλωτές και συνεισφέροντες στις διαδικτυακές πληροφορίες. C5. Προάσπιση της πολυμορφίας, της συμμετοχικότητας και των ηθικών προβληματισμών ως θεμελιωδών αρχών στην ψηφιακή εποχή της πληροφορίας

Κ5. Αναγνώριση της ύψιστης σημασίας της διαφορετικών προοπτικών σε αξιολόγηση και ερμηνεία σύνθετου διαδικτυακού περιεχομένου	γραμματισμό, την πολυμορφία και τη συμμετοχικότητα.	
Βασικές ιδέες	Ο ψηφιακός αλφαριθμητισμός ως βασική ικανότητα: Εκτός από την κατανόηση της αξίας του ψηφιακού αλφαριθμητισμού, οι μαθητές μπορούν να επωφεληθούν από συγκεκριμένα παραδείγματα για το πώς εφαρμόζονται οι δεξιότητες ψηφιακού αλφαριθμητισμού στην πραγματική ζωή. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει πρακτικά μαθήματα σχετικά με την ασφάλεια στο διαδίκτυο, την ψηφιακή πολιτότητα και την αξιολόγηση της αξιοπιστίας των διαδικτυακών πηγών. Η επίδειξη πραγματικών σεναρίων όπου ο ψηφιακός γραμματισμός είναι απαραίτητος μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν την πρακτική σημασία αυτής της ικανότητας. Διαφορετικές προοπτικές στην αξιολόγηση πληροφοριών: Το πρόγραμμα σπουδών μπορεί να παρέχει συγκεκριμένες μελέτες περίπτωσης ή παραδείγματα που δείχνουν πώς οι διαφορετικές προοπτικές μπορούν να διαμορφώσουν την ερμηνεία και την παρουσίαση των πληροφοριών. Επιπλέον, οι συζητήσεις σχετικά με την επιρροή των αλγορίθμων των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, των φουσαλίδων φίλτρων και των θαλάμων απήχησης μπορούν να προσφέρουν μια βαθύτερη κατανόηση των προκλήσεων στην αξιολόγηση πληροφοριών από διαφορετικές πηγές. 	

	Κριτική σκέψη για την αξιολόγηση πληροφοριών: CRAAP (Currency, Relevance, Authority, Accuracy, Purpose) για την αξιολόγηση πηγών. Παρέχετε στους μαθητές πραγματικά παραδείγματα πληροφοριών που απαιτούν κριτική αξιολόγηση και ενθαρρύνετε τους να εξασκήσουν αυτές τις δεξιότητες αναλύοντας και αναλύοντας διάφορους τύπους διαδικτυακού περιεχομένου. Δεοντολογικά ζητήματα: Η διερεύνηση των δεοντολογικών διαστάσεων μπορεί να εμπλουτιστεί με τη συμπερίληψη περιπτώσιολογικών μελετών δεοντολογικών διλημμάτων στο ψηφιακό πεδίο. Για παράδειγμα, συζητήστε συγκεκριμένα παραδείγματα παραβίασης δεδομένων, παραβίασης της ιδιωτικής ζωής και διάδοσης επιβλαβούς παραπληροφόρησης. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να αναλύσουν αυτές τις περιπτώσεις, να εξετάσουν τις ηθικές επιπτώσεις και να προτείνουν υπεύθυνες λύσεις ή δράσεις για τον μετριασμό αυτών των ζητημάτων. Ενδυνάμωση μέσω της γνώσης: Προσφέρετε πρακτικές ασκήσεις και έργα που τους επιτρέπουν να εφαρμόσουν αυτά που έμαθαν. Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να ελέγξουν ένα ειδησεογραφικό άρθρο, να δημιουργήσουν κατευθυντήριες γραμμές για υπεύθυνη διαδικτυακή επικοινωνία ή να αναπτύξουν στρατηγικές για την καταπολέμηση της διαδικτυακής παραπληροφόρησης. Αυτές οι πρακτικές δραστηριότητες μπορούν να μετατρέψουν τη θεωρία σε πράξη και να προσφέρουν βαθύτερη κατανόηση του θέματος. Οι σπουδαστές θα κατανοήσουν όχι μόνο τις θεωρητικές πτυχές αλλά και θα αποκτήσουν πρακτικές δεξιότητες και γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να είναι πιο απαιτητικοί καταναλωτές και συνεισφέροντες στις διαδικτυακές πληροφορίες. Αυτή η προσέγγιση θα τους προετοιμάσει καλύτερα για τις πολυπλοκότητες της ψηφιακής εποχής και θα συμβάλει σε μια κοινωνία χωρίς αποκλεισμούς και ενημέρωση.
Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα: "Πρόκληση Αξιολόγησης Πληροφοριών" Εισαγωγή: Αυτή η πρακτική δραστηριότητα έχει σχεδιαστεί για να βυθίσει τους εκπαιδευτικούς στη διαδικασία αξιολόγησης των διαδικτυακών πληροφοριών ως προς την αξιοπιστία

τους. Χρησιμεύει ως πρακτική εισαγωγή στην ενότητα του προγράμματος σπουδών για τον ψηφιακό γραμματισμό και την αξιολόγηση πληροφοριών. Μέσω αυτής της πρόκλησης, οι εκπαιδευτικοί θα βιώσουν από πρώτο χέρι τις δεξιότητες και την κριτική σκέψη που απαιτείται για την αξιολόγηση των διαδικτυακών πηγών, θέτοντας τις βάσεις να διδάξουν αποτελεσματικά αυτές τις δεξιότητες στους μαθητές τους.

Διαδικασία εφαρμογής:

Προετοιμασία (10 λεπτά): Προετοιμάστε έναν κατάλογο διαδικτυακών πηγών ή άρθρων που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο θέμα. Συμπεριλάβετε ένα μείγμα αξιόπιστων και αναξιόπιστων πηγών, αλλά μην αποκαλύψετε ποιες είναι ποιες. Δημιουργήστε ένα φυλλάδιο ή ένα ψηφιακό έγγραφο με συνδέσμους προς αυτές τις πηγές.

Εισαγωγή (15 λεπτά): Ξεκινήστε με μια σύντομη συζήτηση σχετικά με τη σημασία του ψηφιακού αλφαριθμητισμού και τις προκλήσεις της αξιολόγησης των διαδικτυακών πληροφοριών. Τονίστε την ανάγκη για διαφορετικές προοπτικές και κριτική σκέψη σε αυτή τη διαδικασία.

Η πρόκληση (30 λεπτά):

Διανείμετε τον κατάλογο των διαδικτυακών πηγών στους εκπαιδευτικούς, διασφαλίζοντας ότι δεν γνωρίζουν ποιες πηγές είναι αξιόπιστες και ποιες όχι.

Ζητήστε από τους εκπαιδευτικούς να αξιολογήσουν ξεχωριστά κάθε πηγή ως προς την αξιοπιστία και την αξιοπιστία της, κρατώντας σημειώσεις για τις αξιολογήσεις τους.

Ενθαρρύνετέ τους να εξετάζουν παράγοντες όπως τα διαπιστευτήρια του συγγραφέα, την ημερομηνία δημοσίευσης, τις πιθανές προκαταλήψεις και τη φήμη της πηγής.

Ομαδική συζήτηση (20 λεπτά):

Συγκεντρωθείτε ξανά ως ομάδα και καλέστε τους εκπαιδευτικούς να μοιραστούν τις εκτιμήσεις τους και τους λόγους για την ταξινόμηση κάθε πηγής ως αξιόπιστης ή αναξιόπιστης.

Διευκολύνετε μια συζήτηση όπου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συγκρίνουν τις αξιολογήσεις τους και να συζητήσουν τυχόν διαφορές στις κρίσεις τους.

Τέλος, αποκαλύψτε την πραγματική αξιοπιστία κάθε πηγής και συζητήστε τα αποτελέσματα.

Αναστοχασμός και απολογισμός (10 λεπτά):

Ολοκληρώστε τη δραστηριότητα με μια συνεδρία αναστοχασμού, όπου οι εκπαιδευτικοί μοιράζονται τα βασικά συμπεράσματα και τις ιδέες τους από την πρόκληση.

Τονίζουν τη σημασία των διαφορετικών προοπτικών και έχουν κριτική σκέψη κατά την αξιολόγηση των διαδικτυακών πληροφοριών.

Υλικά:

Κατάλογος διαδικτυακών πηγών (μείγμα αξιόπιστων και αναξιόπιστων) με συνδέσμους. Χειρόγραφο ή ψηφιακό έγγραφο για να καταγράψουν οι εκπαιδευτικοί τις αξιολογήσεις τους.

Απαιτούμενος χρόνος:

Περίπου 1 ώρα και 25 λεπτά.

Προσαρμογές για ένταξη:

Για να κάνετε αυτή τη δραστηριότητα πιο περιεκτική για διαφορετικούς μαθητές, σκεφτείτε τις ακόλουθες προσαρμογές:

- Παροχή πρόσθετου χρόνου: Αφήστε περισσότερο χρόνο για ατομική αξιολόγηση και ομαδική συζήτηση, ώστε να προσαρμοστεί στις διαφορετικές ταχύτητες επεξεργασίας και μαθησιακά στυλ.
- Προσφορά υποστήριξης: Παρέχετε καθοδήγηση και υποστήριξη στους εκπαιδευτικούς που μπορεί να έχουν περιορισμένη εμπειρία με τις έννοιες του ψηφιακού γραμματισμού. Προσφέρετε πρόσθετους πόρους ή παραδείγματα ανάλογα με τις ανάγκες.
- Εργασία σε ζεύγη ή ομάδες: Ενθαρρύνετε τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών, επιτρέποντάς τους να εργαστούν σε ζεύγη ή μικρές ομάδες για να μοιραστούν ιδέες και να αξιολογήσουν συλλογικά τις πηγές.
- Προσβάσιμες μορφές: Διασφαλίστε ότι όλο το υλικό, συμπεριλαμβανομένων των φυλλαδίων και των διαδικτυακών πηγών, είναι προσβάσιμο από εκπαιδευτικούς με αναπηρίες ή ειδικές μαθησιακές ανάγκες.

Πολύγλωσση υποστήριξη: Κατά περίπτωση, παρέχετε μεταφράσεις ή πολύγλωσσους πόρους για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών που δεν είναι φυσικοί ομιλητές της γλώσσας διδασκαλίας.

Προσαρμόζοντας τη δραστηριότητα ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες διαφορετικών μαθητών, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βιώσουν τη σημασία της συμμετοχικότητας και της ενσυναίσθησης κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των διαδικτυακών πληροφοριών, ενισχύοντας τις βασικές έννοιες της ενότητας του προγράμματος σπουδών.

Συζητήσεις	Ερώτηση συζήτησης 1: Πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι ο ψηφιακός αλφαριθμητισμός και οι δεξιότητες αξιολόγησης των πληροφοριών δεν διδάσκονται μόνο αλλά και ριζωμένες ως βασικές δεξιότητες ζωής, λαμβάνοντας υπόψη το συνεχώς εξελισσόμενο τοπίο των διαδικτυακών πληροφοριών; Πλαίσιο συζήτησης: Η ερώτηση αυτή ενθαρρύνει τον προβληματισμό σχετικά με τον μακροπρόθεσμο αντίκτυπο της διδασκαλίας του ψηφιακού γραμματισμού. Οι συμμετέχοντες μπορούν να διερευνήσουν στρατηγικές για να καταστήσουν αυτές τις δεξιότητες διαρκείς και προσαρμόσιμες στις αναδυόμενες διαδικτυακές προκλήσεις. Ερώτηση συζήτησης 2: Με ποιους τρόπους η παραπληροφόρηση ή η μεροληπτική πληροφόρηση στο διαδίκτυο επηρεάζει διαφορετικά τα άτομα και τις κοινότητες με βάση παράγοντες όπως το πολιτισμικό υπόβαθρο, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση ή η γεωγραφική θέση; Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε αυτές τις ανισότητες; Πλαίσιο συζήτησης: Η ερώτηση αυτή οδηγεί σε μια βαθύτερη διερεύνηση των άνισων επιπτώσεων της παραπληροφόρησης και της σημασίας της εξέτασης της ποικιλομορφίας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης στον ψηφιακό γραμματισμό. Ερώτηση συζήτησης 3: Μοιραστείτε παραδείγματα καινοτόμων πρωτοβουλιών ή έργων που έχουν προωθήσει με επιτυχία τον ψηφιακό γραμματισμό και τη συμμετοχικότητα στο εκπαιδευτικό ή κοινοτικό σας περιβάλλον. Τι διδάγματα μπορούμε να αντλήσουμε από αυτά τα παραδείγματα; Πλαίσιο συζήτησης: Οι συμμετέχοντες μπορούν να ανταλλάξουν πρακτικά παραδείγματα και γνώσεις σχετικά με αποτελεσματικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία του ψηφιακού γραμματισμού και την προώθηση της συμμετοχικότητας, με έμφαση σε διαφορετικά πλαίσια και υπόβαθρα.
-------------------	---

Μέθοδοι αξιολόγησης	Χαρτοφυλάκιο ψηφιακού γραμματισμού: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ένα χαρτοφυλάκιο που να παρουσιάζει την πρόοδό τους στις δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού, συμπεριλαμβανομένης της απόδειξης της ικανότητάς τους να αξιολογούν κριτικά τις διαδικτυακές πληροφορίες. Αυτό το χαρτοφυλάκιο μπορεί να περιλαμβάνει γραπτές σκέψεις, δείγματα αξιολόγησης πηγών και τεκμηριωμένες συζητήσεις ή εργαστήρια που έχουν διευκολύνει. Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση από ομότιμους: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιολογούν τη μάθησή τους συμμετέχοντας σε αξιολογήσεις από ομοτίμους. Μπορούν να διεξάγουν αξιολογήσεις των αξιολογήσεων των πληροφοριών των συναδέλφων τους και να λαμβάνουν ανατροφοδότηση σε αντάλλαγμα, προωθώντας μια συνεργατική και αναστοχαστική προσέγγιση στη μάθηση.
Στρατηγικές διαφοροποίησης	Ποικίλα επίπεδα ανάγνωσης: Παροχή αναγνωσμάτων και υλικού σε διαφορετικά επίπεδα ανάγνωσης για την εξυπηρέτηση μαθητών με διαφορετικές αναγνωστικές ικανότητες. Προσφέρετε ηχητικές εκδόσεις ή περιεχόμενο πολυμέσων για όσους δυσκολεύονται με υλικό που βασίζεται σε κείμενο. Πολύγλωσσοι πόροι: Διασφαλίστε ότι οι πόροι και οι οδηγίες είναι διαθέσιμοι σε πολλές γλώσσες για την υποστήριξη μαθητών με διαφορετικό γλωσσικό υπόβαθρο. Προσφέρετε μεταφραστικά εργαλεία ή δίγλωσσους διευκολυντές. Καθολικός σχεδιασμός για τη μάθηση (UDL): Εφαρμόστε τις αρχές της UDL προσφέροντας στους μαθητές μια σειρά από τρόπους για να ασχοληθούν με το περιεχόμενο. Για παράδειγμα, παρέχετε οπτικό και ακουστικό περιεχόμενο, διαδραστικές δραστηριότητες και ευκαιρίες για συζήτηση, ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές μαθησιακές προτιμήσεις. Σκαλωσιά μάθησης: Διαχωρίστε πολύπλοκες έννοιες σε μικρότερα, διαχειρίσιμα βήματα και παρέχετε καθοδήγηση σε μαθητές που μπορεί να χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη. Αυξήστε σταδιακά την πολυπλοκότητα των εργασιών καθώς οι μαθητές αποκτούν αυτοπεποίθηση και δεξιότητες.

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Εργαλειοθήκη γραμματισμού στα μέσα ενημέρωσης: Αυτή η εργαλειοθήκη προσφέρει σχέδια μαθήματος, διαδραστικές δραστηριότητες και πόρους για τη διδασκαλία των μέσων ενημέρωσης και του ψηφιακού γραμματισμού. Περιλαμβάνει ασκήσεις για την αξιολόγηση διαδικτυακών πηγών, την ανίχνευση μεροληψίας και την αναγνώριση αξιόπιστων πληροφοριών. Δικτυακοί τόποι ελέγχου γεγονότων: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να χρησιμοποιούν ιστοσελίδες ελέγχου γεγονότων όπως οι Snopes, FactCheck.org ή PolitiFact για να επαληθεύουν την ακρίβεια των διαδικτυακών πληροφοριών. Συζητήστε τη σημασία της διασταύρωσης των πηγών. To Be Internet Awesome της Google: Αυτό το διαδραστικό πρόγραμμα περιλαμβάνει παιχνίδια και δραστηριότητες που έχουν σχεδιαστεί για να διδάξουν στους μαθητές την ασφάλεια στο διαδίκτυο και την ψηφιακή πολιτότητα. Καλύπτει θέματα σχετικά με την αξιολόγηση των διαδικτυακών πληροφοριών και την προώθηση της συμμετοχικότητας.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Εκτιμώμενος χρόνος: Για την επαρκή κάλυψη του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων αυτού του κεφαλαίου, συνιστώνται περίπου 15-20 ώρες. Αυτή η εκτίμηση του χρόνου επιτρέπει την ενδελεχή διερεύνηση, τις διαδραστικές δραστηριότητες, τις συζητήσεις και τις ευκαιρίες αξιολόγησης, ώστε να διασφαλιστεί μια ολοκληρωμένη κατανόηση του ψηφιακού γραμματισμού και της αξιολόγησης των πληροφοριών, με γνώμονα τους διαφορετικούς μαθητές.

Ενότητα 4: Ενσωμάτωση της τέχνης στην εκπαίδευση STEM (ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ-ΕΛΛΑΔΑ)

Επισκόπηση μπλοκ: Η ενότητα "Ενσωμάτωση της Τέχνης στην εκπαίδευση STEM" προσφέρει μια ολοκληρωμένη εξερεύνηση της συγχώνευσης καλλιτεχνικών στοιχείων με παραδοσιακούς κλάδους STEM. Αυτή η διεπιστημονική προσέγγιση στοχεύει στην ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης των θετικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών με την ενσωμάτωση της δημιουργικότητας, της έκφρασης και των ολιστικών προοπτικών που προσφέρουν οι τέχνες. Με την ανάμειξη αυτών των τομέων, οι εκπαιδευτικοί είναι εξοπλισμένοι για να προωθήσουν ένα πιο ελκυστικό, χωρίς αποκλεισμούς και καινοτόμο περιβάλλον στην τάξη, εξυπηρετώντας ποικίλα μαθησιακά στυλ και προωθώντας την κριτική σκέψη.

Το μπλοκ ξεκινά με τα "Θεωρητικά θεμέλια της Τέχνης στα STEM", θέτοντας τις βάσεις με την εμβάθυνση στο ιστορικό πλαίσιο, την παιδαγωγική σημασία και τα οφέλη αυτής της ολοκληρωμένης προσέγγισης. Βασιζόμενο σε αυτά τα θεμέλια, το μπλοκ μεταβαίνει στις "Πρακτικές εφαρμογές της τέχνης στο STEM", παρέχοντας στους εκπαιδευτικούς απτές μεθόδους, δραστηριότητες και έργα που καταδεικνύουν τη συνέργεια μεταξύ τέχνης και STEM. Αυτή η πρακτική ενότητα δίνει έμφαση στη βιωματική μάθηση, καθοδηγώντας τους εκπαιδευτικούς για το πώς να σχεδιάζουν και να υλοποιούν αποτελεσματικά δραστηριότητες STEAM.

Ολοκληρώνοντας το μπλοκ, η ενότητα "Αξιολόγηση, συζήτηση και μελλοντικές κατευθύνσεις" προσφέρει ιδέες για την αξιολόγηση του αντίκτυπου της εκπαίδευσης STEAM, την προώθηση προβληματικών συζητήσεων και τη διερεύνηση του εξελισσόμενου τοπίου αυτής της διεπιστημονικής προσέγγισης.

Μαζί, αυτές οι ενότητες παρέχουν ένα συνεκτικό ταξίδι από την κατανόηση της λογικής πίσω από την εκπαίδευση STEAM έως την πρακτική εφαρμογή και τον προβληματισμό της, εξασφαλίζοντας ότι οι εκπαιδευτικοί είναι καλά εξοπλισμένοι για να φέρουν τον πλούτο της τέχνης στις τάξεις STEM.

Μέρος 1: Θεωρητικά θεμέλια της τέχνης στο STEM

Επισκόπηση τμήματος: Η ενότητα Θεωρητικά θεμέλια της Τέχνης στα STEM εμβαθύνει στα εννοιολογικά θεμέλια της ενσωμάτωσης καλλιτεχνικών στοιχείων στους παραδοσιακά αναλυτικούς τομείς των STEM. Αυτή η ενότητα επιδιώκει να παράσχει στους εκπαιδευτικούς μια ισχυρή κατανόηση του γιατί η συγχώνευση της τέχνης με την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά είναι όχι απλώς επωφελής αλλά απαραίτητη στο σύγχρονο εκπαιδευτικό τοπίο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ τέχνης και STEM έχει ιστορικές ρίζες, με πολλούς σπουδαίους εφευρέτες και επιστήμονες, όπως ο Λεονάρντο ντα Βίντσι, να αποτελούν παράδειγμα για τον άψογο συνδυασμό της καλλιτεχνικής δημιουργικότητας με την επιστημονική έρευνα.

Η ενότητα ξεκινά με την ιστορική εξέλιξη του STEAM, αναδεικνύοντας σημαντικές στιγμές και προσωπικότητες που υπερασπίστηκαν τη σύγκλιση της τέχνης και της επιστήμης. Στη συνέχεια μεταβαίνει στην παιδαγωγική σημασία αυτής της ενσωμάτωσης, συζητώντας πώς οι τέχνες μπορούν να ενισχύσουν τις γνωστικές διαδικασίες, να προωθήσουν την κριτική σκέψη και να προωθήσουν την ολιστική μάθηση. Η ενότητα εμβαθύνει επίσης στα απτά οφέλη της εκπαίδευσης STEAM, από την προώθηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας έως την προώθηση της συμμετοχικότητας και την εξυπηρέτηση διαφορετικών μαθησιακών στυλ. Με την κατανόηση αυτών των θεωρητικών βάσεων, οι εκπαιδευτικοί είναι καλύτερα ενημερωμένοι ώστε να εκτιμήσουν την αξία της τέχνης στα STEM και είναι εφοδιασμένοι με το σκεπτικό για να υποστηρίξουν και να εφαρμόσουν τα STEAM στις διδακτικές τους πρακτικές.

Ουσιαστικά, αυτή η ενότητα χρησιμεύει ως το θεμέλιο πάνω στο οποίο χτίζονται οι επόμενες ενότητες, διασφαλίζοντας ότι οι εκπαιδευτικοί όχι μόνο γνωρίζουν πώς να ενσωματώσουν την τέχνη στο STEM αλλά και κατανοούν βαθιά τους λόγους πίσω από αυτό.

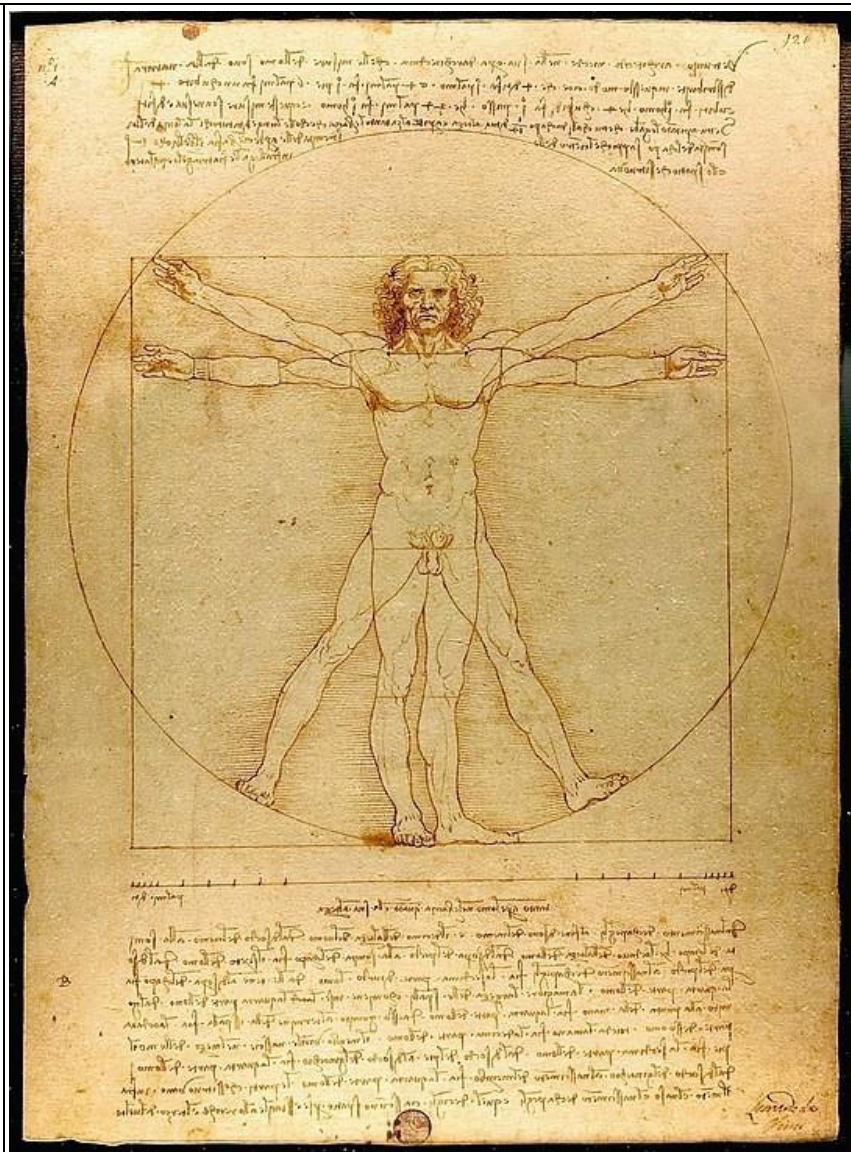
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Κατανοήσουν τις βασικές έννοιες της ενσωμάτωσης της τέχνης στο STEAM. - Εφαρμόσουν βασικές καλλιτεχνικές τεχνικές σε έργα STEAM. - Συνεργαστούν σε διεπιστημονικές ομάδες για τη δημιουργία έργων STEAM.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Να προσδιορίζουν και να περιγράφουν την ιστορική εξέλιξη της ενσωμάτωσης της τέχνης στους κλάδους STEAM. K2. Να αναγνωρίζουν τις θεμελιώδεις μορφές και στιγμές που υπερασπίστηκαν τη σύγκλιση της τέχνης και της επιστήμης. K3. Να κατανοούν τις βασικές παιδαγωγικές αρχές που διέπουν τη σημασία της εκπαίδευσης STEAM.	S1. Ανάλυση παραδειγμάτων STEAM σε ιστορικά και σύγχρονα πλαίσια. S2. Να διατυπώνουν τα οφέλη της ενσωμάτωσης της τέχνης στα STEAM, βασιζόμενοι σε θεωρητικές βάσεις. S3. Διαφοροποίηση μεταξύ της παραδοσιακής εκπαίδευσης STEAM και της εκπαίδευσης STEAM όσον αφορά την προσέγγιση και τα αποτελέσματα.	C1. Να συμμετέχουν σε συζητήσεις και αντιπαραθέσεις σχετικά με την αξία της ενσωμάτωσης της τέχνης στα STEAM, αντλώντας από ιστορικές και παιδαγωγικές γνώσεις. C2. Να υποστηρίζουν την ενσωμάτωση καλλιτεχνικών στοιχείων στην εκπαίδευση STEAM με βάση τη θεωρητική σημασία τους. C3. Αναστοχασμός των προσωπικών διδακτικών πρακτικών και εντοπισμός ευκαιριών για την ενσωμάτωση των αρχών της εκπαίδευσης STEAM.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να:	

	- Αναγνωρίζει τα παιδαγωγικά οφέλη της εκπαίδευσης STEAM. - Σχεδιάζει μαθήματα STEAM που απευθύνονται σε διαφορετικούς μαθητές. - Αξιολογεί την αποτελεσματικότητα των μαθημάτων STEAM.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Κριτική αξιολόγηση των παιδαγωγικών θεωριών και μεθοδολογιών που υποστηρίζουν την ενσωμάτωση της τέχνης στα STEM, βασιζόμενοι στη βασική κατανόηση των παιδαγωγικών αρχών από το EQF 3&4. K2. Να συνθέτουν και να επεκτείνουν τις γνώσεις από το EQF 3&4, εμβαθύνοντας στην ιστορική εξέλιξη, στις βασικές Φιγούρες και στιγμές του STEAM για να παράσχουν μια ολοκληρωμένη επισκόπηση της ανάπτυξης και της σημαντικότητάς του.	S1. Σχεδιασμός και βελτίωση σχεδίων μαθήματος ή δραστηριοτήτων που ενσωματώνουν τις αρχές της εκπαίδευσης STEAM, αντλώντας από τα θεωρητικά της θεμέλια και αξιοποιώντας την ικανότητα διαφοροποίησης μεταξύ των παραδοσιακών STEM και STEAM από το EQF 3&4. S2. Να εφαρμόζουν και να προσαρμόζουν τις γνώσεις από το EQF 3&4, όπως η ανάλυση παραδειγμάτων STEAM σε διάφορα πλαίσια, σε πιο σύνθετα και ποικίλα σενάρια διδασκαλίας στον πραγματικό κόσμο.	C1. Να ηγείται, να διευκολύνει και να αναστοχάζεται κριτικά σε συζητήσεις σχετικά με τα θεωρητικά θεμέλια του STEAM, προωθώντας την αξία του σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και αξιοποιώντας τις δεξιότητες εμπλοκής από το EQF 3&4. C2. Να καθοδηγούν, να συμβουλεύουν και να παρέχουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση σε συναδέλφους ή νέους εκπαιδευτικούς σχετικά με τη σημασία της ενσωμάτωσης της τέχνης στο STEM, χρησιμοποιώντας και επεκτείνοντας τις ικανότητες αναστοχασμού και υποστήριξης από το EQF 3&4.

Diversity in STEAM

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Αναλύει προηγμένες μεθοδολογίες STEAM και τον αντίκτυπό τους στη μάθηση των μαθητών. - Ενσωματώνει προηγμένες καλλιτεχνικές τεχνικές στα προγράμματα σπουδών STEM. - Ηγείται πρωτοβουλιών STEAM σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.		
Γνώση		Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Διεξαγωγή ολοκληρωμένης έρευνας και κριτικής ανάλυσης σχετικά με τις προηγμένες παιδαγωγικές θεωρίες και μεθοδολογίες που υποστηρίζουν την ενσωμάτωση της τέχνης στα STEM, επεκτείνοντας τις αξιολογήσεις από το EQF 5. K2. Ανάπτυξη της κατανόησης της διεπιστημονικής φύσης του STEAM σε επίπεδο εμπειρογνομώνων, ενσωματώνοντας και επεκτείνοντας τις ιστορικές και παιδαγωγικές γνώσεις από τα EQF 3&4 και EQF 5. K3. Να αναλύουν τις παγκόσμιες τάσεις, προκλήσεις και μελλοντικές κατευθύνσεις στην εκπαίδευση STEAM, βασιζόμενοι στις θεμελιώδεις και		S1. Στρατηγικός σχεδιασμός, εφαρμογή και προσαρμογή προγραμμάτων σπουδών STEAM για ποικίλα εκπαιδευτικά πλαίσια , αξιοποιώντας τις δεξιότητες σχεδιασμού και εφαρμογής του μαθήματος από το EQF 5. S2. Κριτική αξιολόγηση και βελτίωση των μεθοδολογιών διδασκαλίας STEAM, αξιοποιώντας τις δεξιότητες ανάλυσης και προσαρμογής που αναπτύχθηκαν στο EQF 5. S3. Να ηγούνται και να διευκολύνουν προηγμένα εργαστήρια και εκπαιδευτικές συνεδρίες STEAM, επεκτείνοντας τις δεξιότητες πρακτικής εφαρμογής και σχεδιασμού από τα προηγούμενα επίπεδα.	C1. Να υπερασπίζονται, να υποστηρίζουν και να επηρεάζουν τη χάραξη πολιτικής για ευρύτερη υιοθέτηση των αρχών του STEAM στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, βασιζόμενοι στις ηγετικές ικανότητες του EQF 5. C2. Να καθοδηγούν, να συμβουλεύουν και να αξιολογούν κριτικά τις πρωτοβουλίες STEAM άλλων εκπαιδευτικών και ιδρυμάτων, διασφαλίζοντας την τήρηση των βέλτιστων πρακτικών και τη συνεχή βελτίωση και επέκταση των ικανοτήτων καθοδήγησης από το EQF 5. C3. Συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη στο STEAM, αναστοχασμός των προσωπικών πρακτικών και ενσωμάτωση της ανατροφοδότησης από τους συναδέλφους και τους μαθητές, αξιοποιώντας τις ικανότητες αναστοχασμού και ανατροφοδότησης των προηγούμενων επιπέδων.

κρίσιμες γνώσεις που αποκτήθηκαν στα προηγούμενα επίπεδα.		
Βασικές ιδέες	Ιστορική εξέλιξη του STEAM Η ενσωμάτωση της Τέχνης στους παραδοσιακά αναλυτικούς τομείς της STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά) έχει βαθιές ιστορικές ρίζες. Η εξέλιξη αυτή δεν είναι πρόσφατο φαινόμενο, αλλά μπορεί να εντοπιστεί από την εποχή της Αναγέννησης και ακόμη νωρίτερα. Εποχή της Αναγέννησης: αιώνα, σηματοδεύτηκε από ένα ανανεωμένο ενδιαφέρον για την τέχνη, την επιστήμη και την καινοτομία. Προσωπικότητες όπως ο Λεονάρντο ντα Βίντσι αποτέλεσαν το παράδειγμα του συνδυασμού της καλλιτεχνικής δημιουργικότητας με την επιστημονική έρευνα. Τα έργα του Ντα Βίντσι, όπως ο Βιτρούβιανός Άνθρωπος, ανέδειξαν τη διασταύρωση της τέχνης και της ανατομίας, αναδεικνύοντας την αρμονία μεταξύ του ανθρώπινου σώματος και του σύμπαντος.	



Βιομηχανική Επανάσταση: και 19ο αιώνα, η οποία επέφερε σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις. Ενώ η έμφαση δόθηκε σε μεγάλο βαθμό στα μηχανήματα και τη μηχανική, οι τέχνες έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στο σχεδιασμό και την αισθητική, καθιστώντας τα προϊόντα όχι μόνο λειτουργικά αλλά και ελκυστικά.

20ος αιώνας: Ειδικά στους τομείς της ηλεκτρονικής, της πληροφορικής και της εξερεύνησης του διαστήματος. Ενώ οι κλάδοι STEM βρίσκονταν στην πρώτη γραμμή, οι τέχνες συνέχισαν να επηρεάζουν το σχεδιασμό, την εμπειρία του χρήστη και τον εξανθρωπισμό της τεχνολογίας.

21ος αιώνας - Ανάδυση του STEAM: Η μετάβαση από το STEM στο STEAM απέκτησε δυναμική τον 21ο . Η ένταξη των Τεχνών στην εκπαίδευση STEM αναγνωρίστηκε ως απαραίτητη για την προώθηση της δημιουργικότητας, της κριτικής σκέψης και της ολιστικής μάθησης. Το κίνημα STEAM τόνισε τη σημασία της ενσωμάτωσης καλλιτεχνικών στοιχείων στα προγράμματα σπουδών STEM για την προετοιμασία των μαθητών για τις προκλήσεις ενός ταχέως μεταβαλλόμενου κόσμου.

Σύγχρονη σημασία: Σήμερα, η συγχώνευση της τέχνης με την επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά θεωρείται κομβικής σημασίας στο εκπαιδευτικό τοπίο. Από την ενίσχυση των γνωστικών διαδικασιών έως την προώθηση της συμμετοχικότητας, η ενσωμάτωση των τεχνών στο STEM προσφέρει απτά οφέλη που ανταποκρίνονται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ.

Παιδαγωγική σημασία της τέχνης στα STEM

Η ενσωμάτωση της Τέχνης στους κλάδους STEM δεν είναι απλώς μια αισθητική επιλογή, αλλά έχει βαθιές παιδαγωγικές επιπτώσεις. Ακολουθεί μια εκτεταμένη εξερεύνηση:

Γνωστική ενίσχυση μέσω της τέχνης: Η καλλιτεχνική διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει αφηρημένη σκέψη, αναγνώριση παιγνίων και χωρική σκέψη. Όταν ενσωματώνονται στα STEM, οι διαδικασίες αυτές μπορούν να ενισχύσουν τις γνωστικές ικανότητες, επιτρέποντας στους μαθητές να κατανοήσουν με μεγαλύτερη ευκολία σύνθετες επιστημονικές και μαθηματικές έννοιες.

Κριτική σκέψη και καλλιτεχνική έκφραση: Η τέχνη ενθαρρύνει τους μαθητές να προσεγγίζουν τα προβλήματα από πολλαπλές οπτικές γωνίες. Όταν έρχονται αντιμέτωποι με μια επιστημονική πρόκληση, η καλλιτεχνική οπτική μπορεί να ενισχύσει την εξωστρεφή σκέψη, οδηγώντας σε καινοτόμες λύσεις. Επιπλέον, η τέχνη παρέχει στους μαθητές ένα μέσο για να εκφράσουν την κατανόηση και τις ερμηνείες τους, προσθέτοντας

	βάθος στη μαθησιακή τους εμπειρία. Ολιστική μαθησιακή εμπειρία: Η εκπαίδευση STEAM προωθεί μια ολοκληρωμένη μαθησιακή προσέγγιση. Ενώ οι κλάδοι STEM επικεντρώνονται στην αναλυτική και λογική σκέψη, η ένταξη της Τέχνης διασφαλίζει ότι οι μαθητές αναπτύσσουν επίσης τη δημιουργικότητα, την ενσυναίσθηση και την πολιτιστική ευαισθητοποίηση. Ενίσχυση της δέσμευσης και της συμμετοχικότητας: Η ενσωμάτωση των τεχνών στο STEM μπορεί να κάνει τη μαθησιακή διαδικασία πιο ελκυστική και σχετική. Για παράδειγμα, ένα μάθημα φυσικής για τα ηχητικά κύματα μπορεί να συμπληρωθεί με μια μουσική συνεδρία. Τέτοιες ενσωματώσεις μπορούν να καλύψουν ποικίλα μαθησιακά στυλ, εξασφαλίζοντας ότι κάθε μαθητής, ανεξάρτητα από την κλίση του προς την τέχνη ή την επιστήμη, αισθάνεται ότι συμπεριλαμβάνεται και ότι συμμετέχει.
--	--

Απτά οφέλη της εκπαίδευσης STEAM

Η ενσωμάτωση της Τέχνης στους κλάδους STEM προσφέρει πληθώρα απτών πλεονεκτημάτων που υπερβαίνουν τα παραδοσιακά μαθησιακά αποτελέσματα. Τα οφέλη αυτά δεν περιορίζονται μόνο στα ακαδημαϊκά επιτεύγματα, αλλά περιλαμβάνουν επίσης την προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη.

Έκθεση στη δημιουργική διαδικασία: Οι δραστηριότητες STEAM παρέχουν στους μαθητές μια εμπειρία καθοδηγούμενης έρευνας. Ενθαρρύνονται να θέτουν ερωτήσεις, να ανακαλύπτουν απαντήσεις, να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους και να επιλύουν δημιουργικά προβλήματα. Για παράδειγμα, όταν οι μαθητές δημιουργούν ένα συρμάτινο γλυπτό που ανάβει, υποβάλλονται σε ολόκληρη τη δημιουργική διαδικασία, μεταβαίνοντας από ένα σχέδιο στο χαρτί σε ένα απτό, λειτουργικό αντικείμενο.

Ουσιαστική συνεργασία: Πολλά έργα STEAM έχουν συνεργατικό χαρακτήρα. Οι μαθητές συμμετέχουν σε προσεκτικό διάλογο, ανταλλάσσουν ιδέες και επιλύουν συλλογικά προβλήματα. Αυτή η συνεργατική προσέγγιση διδάσκει στους μαθητές τον καταμερισμό της ευθύνης, τον συμβιβασμό και τη σημασία του να ακούνε και να ενθαρρύνουν τους συμμαθητές τους.

Ενισχυμένη κριτική σκέψη: Τα έργα STEAM προκαλούν τους μαθητές να σκέφτονται κριτικά. Απαιτείται να προσεγγίζουν συστηματικά τα προβλήματα, εφαρμόζοντας διεπιστημονικές γνώσεις για να βρουν τις καλύτερες λύσεις. Τέτοια έργα διεγείρουν διαφορετικά μέρη του εγκεφάλου, επιτρέποντας στους μαθητές να εστιάζουν στις λεπτομέρειες, ενώ παράλληλα εξετάζουν τη συνολική εικόνα.

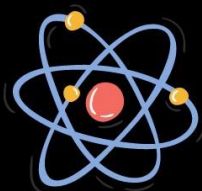
Μοναδική προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων STEAM: Τα έργα STEAM εισάγουν τους μαθητές σε μοναδικές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων. Αντί να βασίζονται σε παραδοσιακές γραμμικές μεθόδους, οι μαθητές ενθαρρύνονται να σκέφτονται έξω από το κουτί, να παίρνουν ρίσκα και να προσεγγίζουν τα προβλήματα δημιουργικά, με μη γραμμικούς τρόπους.

Πρακτικές μαθησιακές εμπειρίες: Η εκπαίδευση STEAM δίνει έμφαση στη βιωματική μάθηση. Οι μαθητές αλληλεπιδρούν με διάφορα υλικά και εργαλεία, ανακαλύπτοντας πώς λειτουργούν τα πράγματα και πώς να τα κατασκευάσουν. Αυτή η πρακτική προσέγγιση διασφαλίζει ότι όλοι οι μαθητές, ανεξάρτητα από το υπόβαθρό τους, αποκτούν κρίσιμες πρακτικές δεξιότητες.

Ενθάρρυνση της ποικιλομορφίας στους τομείς STEM: Η εκπαίδευση STEAM διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην προώθηση της ισότητας των φύλων στους τομείς STEM. Με την εισαγωγή των κοριτσιών στα STEAM σε νεαρή ηλικία, αυξάνονται οι πιθανότητες να εξερευνήσουν αυτά τα πεδία στο μέλλον. Επιπλέον, τα έργα STEAM ωφελούν όλους τους μαθητές, διασφαλίζοντας ότι όλοι αποκτούν δεξιότητες του 21ου αιώνα.

Επαναπροσδιορισμός της αξίας των τεχνών: Η συμπερίληψη των τεχνών στα έργα STEAM επαναπροσδιορίζει την αξία τους στο εκπαιδευτικό τοπίο. Οι μαθητές συνειδητοποιούν την πολύπλευρη φύση των τεχνών και τη σημασία τους στα τεχνικά έργα, γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ του οικείου και του άγνωστου.

Benefits of Teaching STEAM Lessons



- Gives all students hands-on learning experiences
- Shows them a different way to value the arts
- Exposes students to the creative process
- Provides a unique way to problem-solve
- Encourages girls to explore STEM fields
- Offers meaningful collaboration
- Increases critical thinking



resilienteducator.com/teachingsteam

Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα 1: Η γέφυρα του Ντα Βίντσι Στόχος: Να κατανοήσουν την ανάμειξη της καλλιτεχνικής δημιουργικότητας με την επιστημονική έρευνα, εμπνευσμένο από τα σχέδια του Λεονάρντο ντα Βίντσι. Διαδικασίες εφαρμογής: Χωρίστε τους εκπαιδευτικούς σε μικρές ομάδες. Δώστε σε κάθε ομάδα πλακέ ξύλινα ξυλάκια χειροτεχνίας (δεν απαιτείται κόλλα ή αυτοκόλλητο). Προκαλέστε κάθε ομάδα να κατασκευάσει μια αυτοφερόμενη γέφυρα χρησιμοποιώντας μόνο τα ξύλινα ξύλα, εμπνευσμένη από τα σχέδια γέφυρας του Ντα Βίντσι. Αφού κατασκευαστεί, συζητήστε τις αρχές της ισορροπίας, της κατανομής του βάρους και της αισθητικής του σχεδιασμού. Υλικά: Ξύλινα πλακέ ξυλάκια για κατασκευές (περίπου 50 ανά ομάδα) Απαιτούμενος χρόνος: 45 λεπτά έως 1 ώρα Προσαρμογές για ένταξη: Για εκπαιδευτικούς με κινητικά προβλήματα, εξασφαλίστε ότι ο χώρος δραστηριοτήτων είναι προσβάσιμος σε αναπηρικό αμαξίδιο. Παρέχετε οπτικές οδηγίες ή διαγράμματα για όσους επωφελούνται από την οπτική μάθηση. Προσφέρετε εναλλακτικά υλικά, όπως αφρολέξ για όσους μπορεί να βρίσκουν τα ξύλινα μπαστούνια δύσκολα να τα χειριστούν. Δραστηριότητα 2: Καλλιτεχνικό κύκλωμα Στόχος: Να εξερευνήσουν την ενσωμάτωση της τέχνης και της δημιουργώντας απλά κυκλώματα σε χαρτί που ανάβουν. Διαδικασίες εφαρμογής: Παρέχετε στους εκπαιδευτικούς ταινία χαλκού, μπαταρίες με κυψέλες νομισμάτων, φωτάκια LED και φύλλα χαρτιού.
-----------------------	---

Δώστε οδηγίες στους εκπαιδευτικούς να σχεδιάσουν ένα απλό σχέδιο στο χαρτί. Καθοδηγήστε τους να απλώσουν τη χάλκινη ταινία με τρόπο που να σχηματίζει κύκλωμα από τη μπαταρία στο φως LED, ενσωματώνοντάς το στο σχέδιό τους. Μόλις ολοκληρωθεί το κύκλωμα, το LED θα πρέπει να ανάψει, ενισχύοντας το έργο τους.

Υλικά:

Ταινία χαλκού

Μπαταρίες

Φωτάκια LED (μικρά)

Φύλλα χαρτιού

Απαιτούμενος χρόνος: 1 έως 1,5 ώρα

Προσαρμογές για ένταξη:

Για τους εκπαιδευτικούς με προβλήματα όρασης, παρέχετε υλικά απτικής ανατροφοδότησης ή ακουστικές ενδείξεις.

Προσφέρετε βοήθεια ή προκατασκευασμένα πρότυπα κυκλωμάτων για όσους μπορεί να βρουν τη δραστηριότητα δύσκολη.

Βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν σαφείς, βήμα προς βήμα οδηγίες τόσο σε γραπτή όσο και σε προφορική μορφή.

Συζητήσεις	Ιστορικό πλαίσιο και σύγχρονες επιπτώσεις: "Λαμβάνοντας υπόψη τις ιστορικές ρίζες της ενσωμάτωσης της τέχνης με την επιστημονική έρευνα, όπως παραδειγματίστηκαν από προσωπικότητες όπως ο Λεονάρντο ντα Βίντσι, βλέπετε αυτό το μείγμα τέχνης και επιστήμης να εξελίσσεται στο μέλλον;" Ποιες συνέπειες μπορεί να έχει αυτό για τα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα και προγράμματα σπουδών;" Παιδαγωγική σημασία: "Δεδομένων των παιδαγωγικών πλεονεκτημάτων της ενσωμάτωσης της τέχνης στα STEM, όπως η ενίσχυση των γνωστικών διαδικασιών και της κριτικής σκέψης, πώς μπορούν οι εκπαιδευτικοί να αντιμετωπίσουν πιθανές προκλήσεις ή αντιστάσεις από τους ενδιαφερόμενους που μπορεί να θεωρούν τις τέχνες ως "λιγότερο αυστηρές" ή "λιγότερο ουσιαστικές" από τα παραδοσιακά μαθήματα STEM;" Απτά οφέλη και εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο: "Αναλογιζόμενοι τα απτά οφέλη της εκπαίδευσης STEAM, όπως η ενίσχυση της δημιουργικότητας και η προώθηση της συμμετοχικότητας, πώς μπορούν αυτά τα οφέλη να μεταφραστούν σε πραγματικές εφαρμογές ; Υπάρχουν συγκεκριμένες βιομηχανίες ή τομείς που θα μπορούσαν να επωφεληθούν ιδιαίτερα από άτομα με εκπαίδευση βασισμένη στο STEAM;"
------------	---

Μέθοδοι αξιολόγησης	1. Ημερολόγιο Αναστοχασμού Στόχος: Να δώσει στους εκπαιδευτικούς την ευκαιρία να αναστοχαστούν σχετικά με την κατανόηση, τις ιδέες και τις πιθανές εφαρμογές του περιεχομένου του κεφαλαίου. Διαδικασία: Προτροπή: Μετά την ανάγνωση του κεφαλαίου, ζητείται από τους εκπαιδευτικούς να γράψουν μια καταχώρηση στο ημερολόγιο προβληματισμού που να αφορά τις ακόλουθες προτάσεις: Συνοψίστε τις βασικές έννοιες ή θεωρίες που μάθατε από αυτό το κεφάλαιο. Περιγράψτε τυχόν προσωπικές ιδέες ή συνδέσεις που κάνατε κατά την ανάγνωση. Προσδιορίστε πιθανές εφαρμογές ή στρατηγικές που θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε στη διδακτική σας πρακτική με βάση το περιεχόμενο αυτού του κεφαλαίου. Αναθεώρηση: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν ανά τακτά χρονικά διαστήματα να επανεξετάζουν τις εγγραφές τους στο ημερολόγιο για να παρακολουθούν την εξελισσόμενη κατανόηση και εφαρμογή των εννοιών του κεφαλαίου. Συζήτηση: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να μοιραστούν τους προβληματισμούς τους σε ομαδικά πλαίσια, επιτρέποντας τη συνεργατική μάθηση και την απόκτηση διαφορετικών προοπτικών. Οφέλη: Επιτρέπει την προσωπική ενδοσκόπηση και κατανόηση. Παρέχει μια καταγραφή της μαθησιακής εξέλιξης. Ενθαρρύνει τη συνεχή ενασχόληση με το περιεχόμενο. 2. Χαρτογράφηση εννοιών Στόχος: Να αναπαραστήσετε οπτικά και να συνδέσετε τις κύριες ιδέες, θεωρίες και επιπτώσεις που συζητήθηκαν στο κεφάλαιο. Διαδικασία: Χαρτογράφηση: Οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν λευκό χαρτί και μαρκαδόρους. Τους ανατίθεται να δημιουργήσουν έναν
---------------------	--

	εννοιολογικό χάρτη που να αποτυπώνει τις κύριες ιδέες του κεφαλαίου. Ο χάρτης αυτός θα πρέπει να αναδεικνύει τις σχέσεις μεταξύ των διαφόρων εννοιών, θεωριών και των επιπτώσεών τους. Παρουσίαση: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παρουσιάσουν τους εννοιολογικούς χάρτες τους στους συναδέλφους τους, εξηγώντας το σκεπτικό τους για τις συνδέσεις που έκαναν. Ανατροφοδότηση: Η ανατροφοδότηση από τους συναδέλφους μπορεί να ενσωματωθεί, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να βελτιώσουν την κατανόηση και την αναπαράσταση του περιεχομένου του κεφαλαίου. Οφέλη: Διευκολύνει τη βαθύτερη κατανόηση του περιεχομένου του κεφαλαίου. Ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και τη σύνθεση των πληροφοριών. Παρέχει μια οπτική σύνοψη στην οποία μπορεί να ανατρέξει κανείς για μελλοντική αναφορά.
--	---

Στρατηγικές διαφοροποίησης	1. Διαφορετικές ικανότητες Οπτικές αναπηρίες: Περιεχόμενο: Χρήση μεγάλων εντύπων, χρωμάτων υψηλής αντίθεσης και γραφικών με δυνατότητα αφής. Για ψηφιακό περιεχόμενο, βεβαιωθείτε ότι είναι συμβατό με προγράμματα ανάγνωσης οθόνης. Δραστηριότητες: Για πρακτικές δραστηριότητες, παρέχετε υλικά και εργαλεία αφής. Για παράδειγμα, κατά την κατασκευή της γέφυρας του Da Vinci, χρησιμοποιήστε υλικά με υφή για να διαφοροποιήσετε τα συστατικά. Προβλήματα ακοής: Περιεχόμενο: Παροχή γραπτών απομαγνητοφωνήσεων για οποιοδήποτε ηχητικό ή βιντεοσκοπημένο υλικό. Χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα και infographics για να συμπληρώσετε το περιεχόμενο. Δραστηριότητες: Διασφαλίστε ότι οι οδηγίες για τις δραστηριότητες είναι διαθέσιμες σε γραπτή μορφή. Χρησιμοποιήστε οπτικές ενδείξεις ή σήματα κατά τη διάρκεια ομαδικών συζητήσεων ή συνεργατικών εργασιών. Σωματικές αναπηρίες: Περιεχόμενο: Διασφαλίστε ότι το ψηφιακό περιεχόμενο είναι πλοηγήσιμο με τη χρήση προσαρμοστικών συσκευών. Δραστηριότητες: Τροποποιήστε τις πρακτικές δραστηριότητες ώστε να είναι προσβάσιμες. Για τη δραστηριότητα "Καλλιτεχνικό κύκλωμα", παρέχετε προσαρμοστικά εργαλεία ή βοήθεια ανάλογα με τις ανάγκες. 2. Διαφορετικές κουλτούρες Πολιτιστική συνάφεια: Περιεχόμενο: Ενσωματώστε παραδείγματα από διάφορους πολιτισμούς που έχουν ενσωματώσει την τέχνη και την επιστήμη. Συζητήστε τη συμβολή μη δυτικών πολιτισμών στους τομείς STEAM.
-----------------------------------	---

	Δραστηριότητες: Για τη δραστηριότητα "Η γέφυρα του Ντα Βίντσι", παρουσιάστε επίσης σχέδια γεφυρών από άλλους πολιτισμούς, όπως οι γέφυρες με σχοινιά των Ίνκας ή οι κινεζικές τοξωτές γέφυρες. Γιορτάζοντας τη διαφορετικότητα: Περιεχόμενο: STEAM από διάφορα πολιτισμικά υπόβαθρα. Δραστηριότητες: όπου οι μαθητές μπορούν να παρουσιάσουν καινοτομίες STEAM από το πολιτιστικό τους υπόβαθρο. 3. Πολυγλωσσική υποστήριξη: Περιεχόμενο: Παροχή περιεχομένου κεφαλαίου σε πολλές γλώσσες εργαλεία μετάφρασης. Γλωσσάρια για τεχνικούς όρους μπορούν να παρέχονται σε διάφορες γλώσσες. Δραστηριότητες: Διασφαλίστε ότι οι οδηγίες είναι διαθέσιμες σε πολλές γλώσσες. Ενθαρρύνετε τις πολύγλωσσες ομαδικές συζητήσεις για την προώθηση της ανταλλαγής γλωσσών. Οπτικά βοηθήματα: Περιεχόμενο & Δραστηριότητες: Χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα, διαγράμματα και σύμβολα για να υποστηρίξετε την κατανόηση, καθώς αυτά ξεπερνούν τα γλωσσικά εμπόδια. 4. Διαφορετικό υπόβαθρο Κοινωνικοοικονομικές εκτιμήσεις: Περιεχόμενο: Επισημάνετε τη συμβολή στο STEAM από άτομα με διαφορετικό κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο. Δραστηριότητες: Εξασφαλίστε ότι τα υλικά που απαιτούνται για τις πρακτικές δραστηριότητες είναι προσιτά και προσβάσιμα. Για τη δραστηριότητα "Καλλιτεχνικό κύκλωμα", παρέχετε εναλλακτικές λύσεις για τα ακριβά υλικά. Πλαίσιο πραγματικού κόσμου: Περιεχόμενο: Συσχετίστε τα θεωρητικά θεμέλια της τέχνης στα STEM με πραγματικές συνθήκες που βρίσκουν απήχηση σε μαθητές με διαφορετικό
--	---

	υπόβαθρο. Δραστηριότητες: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να φέρουν πραγματικά προβλήματα από τις κοινότητές τους, τα οποία μπορούν να προσεγγιστούν με την οπτική του STEAM.
--	--

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	1. Tinkercad (https://www.tinkercad.com/) Περιγραφή: Το Tinkercad είναι μια δωρεάν, εύκολη στη χρήση εφαρμογή για τρισδιάστατο σχεδιασμό, ηλεκτρονικά και κωδικοποίηση. Χρησιμοποιείται από δασκάλους, παιδιά, χομπίστες και σχεδιαστές για να φαντάζονται, να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν οτιδήποτε. Εφαρμογές: Σχεδιασμός 3D: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Tinkercad για να βοηθήσουν τους μαθητές να απεικονίσουν και να σχεδιάσουν τρισδιάστατα μοντέλα που ενσωματώνουν την τέχνη με έννοιες STEM. Σχεδιασμός κυκλωμάτων: Η πλατφόρμα προσφέρει επίσης εργαλεία για τη δημιουργία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, επιτρέποντας στους μαθητές να ενσωματώσουν καλλιτεχνικά σχέδια με λειτουργικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Κωδικοποίηση: Εισάγετε τους μαθητές σε βασικές έννοιες κωδικοποίησης, επιτρέποντάς τους να κάνουν κινούμενα σχέδια ή να προσθέσουν λειτουργικότητα στα σχέδιά τους. 2. Kahoot! (https://kahoot.com/v/) Περιγραφή: είναι μια πλατφόρμα μάθησης βασισμένη σε παιχνίδια που επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν διασκεδαστικά παιχνίδια μάθησης μέσα σε λίγα λεπτά. Χρησιμοποιείται ως εκπαιδευτική τεχνολογία σε σχολεία και άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα.
--	---

	Εφαρμογές: Διαδραστικά κουίζ: για να δημιουργήσουν διαδραστικά κουίζ που αξιολογούν την κατανόηση των μαθητών σχετικά με τις θεωρητικές βάσεις της τέχνης στο STEM. Προτάσεις για συζήτηση: μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να θέσει ερωτήσεις ανοικτού τύπου, προκαλώντας συζητήσεις και αντιπαραθέσεις μεταξύ των μαθητών σχετικά με την ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM. Ανατροφοδότηση: Οι καθηγητές μπορούν να λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με τις μεθόδους διδασκαλίας τους και το περιεχόμενο του κεφαλαίου, επιτρέποντάς τους να κάνουν προσαρμογές σε πραγματικό χρόνο. 3. Padlet (https://padlet.com/) Περιγραφή: Το Padlet είναι ένας διαδικτυακός εικονικός πίνακας ανακοινώσεων όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί μπορούν να συνεργάζονται, να κάνουν αναφορές, να μοιράζονται συνδέσμους και εικόνες σε ένα μέρος. Εφαρμογές: Συνεργατική μάθηση: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν έναν πίνακα Padlet για το κεφάλαιο, όπου οι μαθητές μπορούν να δημοσιεύουν τους προβληματισμούς, τις ερωτήσεις και τις ιδέες τους σχετικά με το περιεχόμενο. Κοινή χρήση πόρων: Μαθητές και εκπαιδευτικοί μπορούν να μοιράζονται πρόσθετους πόρους, άρθρα, βίντεο και εργαλεία σχετικά με την ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM. Οπτικές αναπαραστάσεις: επιτρέποντας την ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές τους και τις συνεργατικές συζητήσεις.
--	---

Εκτιμώμενος χρόνος:	Ανάγνωση και κατανόηση περιεχομένου: 3 - 4 ώρες Πρακτικές δραστηριότητες: 2 - 3 ώρες Ανοιχτές ερωτήσεις συζήτησης: 1-1,5 ώρα Χαρτογράφηση εννοιών: 1 ώρα Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση: 2 ώρα Συζητήσεις για την προσαρμογή και τη συμμετοχικότητα: 1-1,5 ώρα Εξερεύνηση τεχνολογίας και πλατφόρμας: 1,5-2 ώρες Συμμετοχή σε δραστηριότητες ή κουίζ σε αυτές τις πλατφόρμες: 1-1,5 ώρα Σύνολο: 14 - 18 ώρες.
---------------------	---

Μέρος 2: Πρακτικές εφαρμογές της τέχνης στο STEM

Επισκόπηση τμήματος: Η ενότητα αυτή εξετάζει τις απτές, πραγματικές εφαρμογές της ενσωμάτωσης της τέχνης στους κλάδους STEM. Παρουσιάζει μια πληθώρα διεπιστημονικών έργων και δραστηριοτήτων που αποτελούν παράδειγμα της συγχώνευσης της καλλιτεχνικής δημιουργικότητας με τις επιστημονικές και τεχνολογικές αρχές. Τα παραδείγματα κυμαίνονται από τη δημιουργία γλυπτών που ενσωματώνουν τις αρχές της φυσικής μέχρι το σχεδιασμό ψηφιακής τέχνης με χρήση κωδικοποίησης, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη εικόνα της δύναμης του STEAM στην πράξη.

Η ενότητα παρέχει επίσης στους εκπαιδευτικούς μια εργαλειοθήκη στρατηγικών, μεθοδολογιών και βέλτιστων πρακτικών για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της τέχνης στο πρόγραμμα σπουδών STEM. Αυτό περιλαμβάνει τεχνικές σχεδιασμού μαθημάτων, εργαλεία αξιολόγησης και ιδέες συνεργατικών έργων που ανταποκρίνονται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και ικανότητες. Η έμφαση δίνεται στη βιωματική μάθηση, ενθαρρύνοντας τους εκπαιδευτικούς να διευκολύνουν τα πρακτικά έργα STEAM που επιτρέπουν στους μαθητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε πραγματικές συνθήκες.

Ολοκληρώνοντας την ενότητα, υπάρχει ένας προβληματισμός σχετικά με τις ευρύτερες επιπτώσεις της εκπαίδευσης STEAM στη σημερινή κοινωνία. Επισημαίνεται πώς τα έργα STEAM όχι μόνο εφοδιάζουν τους μαθητές με δεξιότητες του 21ου αιώνα, αλλά και ενισχύουν τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και την ολιστική κατανόηση του κόσμου.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να: Αναγνωρίζουν και περιγράφουν τις βασικές αρχές ενσωμάτωσης της τέχνης στους κλάδους STEM. Προσδιορίζουν παραδείγματα διεπιστημονικών έργων που συνδυάζουν την καλλιτεχνική δημιουργικότητα με επιστημονικές και τεχνολογικές αρχές. Εφαρμόζουν βασικές τεχνικές για την ενσωμάτωση της τέχνης σε δραστηριότητες STEM, όπως η δημιουργία απλών γλυπτών που ενσωματώνουν αρχές της φυσικής ή ο σχεδιασμός βασικών ψηφιακών έργων τέχνης με τη χρήση εισαγωγικού προγραμματισμού. Συνεργάζονται με συναδέλφους για το σχεδιασμό και την εκτέλεση απλών έργων STEAM, επιδεικνύοντας την αποτελεσματικής εργασίας σε μία ομάδα.
---	--

	Επιδεικνύουν ικανότητα αναστοχασμού σχετικά με τα αποτελέσματα των έργων STEAM, εντοπίζοντας τι πήγε καλά και σε ποιους τομείς υπάρχει περιθώριο βελτίωσης. Παίρνουν πρωτοβουλία στην αναζήτηση πρόσθετων πόρων ή εργαλείων για την ενίσχυση της ενσωμάτωσης της τέχνης σε δραστηριότητες STEM.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Αναγνωρίζουν και περιγράφουν τις βασικές αρχές της ενσωμάτωσης της τέχνης στους κλάδους STEM. K2. Προσδιορισμός παραδειγμάτων διεπιστημονικών έργων που συνδυάζουν την καλλιτεχνική δημιουργικότητα με επιστημονικές και τεχνολογικές αρχές.	S1. Εφαρμόζουν βασικές τεχνικές για την ενσωμάτωση της τέχνης σε δραστηριότητες STEM, όπως η δημιουργία απλών γλυπτών που ενσωματώνουν αρχές της φυσικής ή ο σχεδιασμός βασικών ψηφιακών έργων τέχνης με τη χρήση εισαγωγικού κώδικα. S2. Συνεργασία με ομότιμους για το σχεδιασμό και την εκτέλεση απλών έργων STEAM, επιδεικνύοντας την ικανότητα να εργάζονται αποτελεσματικά σε μια ομάδα.	C1. Επίδειξη του αναστοχασμού σχετικά με τα αποτελέσματα των έργων STEAM, εντοπίζοντας τι πήγε καλά και τι χρειάζεται βελτίωση. C2. Παίρνουν πρωτοβουλία στην αναζήτηση πρόσθετων πόρων ή εργαλείων για την ενίσχυση της ενσωμάτωσης της τέχνης σε δραστηριότητες STEM.

Diversity in STEAM

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση : Να αναλύουν και να αξιολογούν κριτικά την ενσωμάτωση της τέχνης στους κλάδους STEM, επιδεικνύοντας βαθιά κατανόηση των διεπιστημονικών μεθοδολογιών. Να διαθέτουν την ικανότητα να σχεδιάζουν, να υλοποιούν και να καθοδηγούν σύνθετα έργα STEAM, διασφαλίζοντας ότι τα καλλιτεχνικά στοιχεία συνδυάζονται άψογα με τις επιστημονικές και τεχνολογικές αρχές. Να επιδεικνύουν επάρκεια στη χρήση προηγμένων εργαλείων και πλατφορμών για την ενίσχυση της εκπαίδευσης STEAM, προωθώντας τη δημιουργικότητα και την καινοτομία.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Ολοκληρωμένη κατανόηση των μεθοδολογιών και αρχών του STEAM. K2. Ανάλυση σε βάθος του αντίκτυπου του STEAM στη σύγχρονη εκπαίδευση. K3. (Από το EQF 3&4): Βασικές αρχές ενσωμάτωσης της τέχνης στο STEM. K4. (Από το EQF 3&4): Προσδιορισμός διεπιστημονικών έργων STEAM.	S1. Σχεδιασμός και εκτέλεση περίπλοκων έργων STEAM. S2. Επάρκεια σε προηγμένα ψηφιακά εργαλεία και πλατφόρμες STEAM. S3. (Από το EQF 3&4): Βασικές τεχνικές ενσωμάτωσης της τέχνης σε δραστηριότητες STEM. S4. (Από το EQF 3&4): Συνεργασία σε απλά έργα STEAM.	Γ1. Ηγεσία και καθοδήγηση σε πρωτοβουλίες STEAM. C2. Συνεχής αναστοχασμός και καινοτομία στις πρακτικές STEAM. C3. (Από το EQF 3&4): Αναστοχασμός σχετικά με τα αποτελέσματα του έργου STEAM. C4. (Από το EQF 3&4): Πρωτοβουλία για την αναζήτηση πόρων ή εργαλείων STEAM.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να:		
	- επιδεικνύουν κυριαρχία στις περίπλοκες αποχρώσεις της ενσωμάτωσης της τέχνης στο STEAM, κατανοώντας την πολυπλοκότητα και τις αλληλεξαρτήσεις κάθε κλάδου.		
	- Σχεδιάζουν και να ηγούνται πρωτοποριακών έργων STEAM που διευρύνουν τα όρια του εφικτού, ενσωματώνοντας τα πιο σύγχρονα εργαλεία, τεχνολογίες και μεθοδολογίες.		
	- Αναλύουν κριτικά και να αξιολογούν τα αποτελέσματα των έργων STEAM, χρησιμοποιώντας πληροφορίες που βασίζονται σε δεδομένα για τη συνεχή βελτίωση και βελτιστοποίηση των διαδικασιών.		
	- Επιδεικνύουν ανεξάρτητη προώθηση πρωτοβουλιών STEAM, επιδεικνύοντας αυτονομία, ανθεκτικότητα και ικανότητα να αντιμετωπίζουν πολύπλοκες προκλήσεις και σενάρια.		
Γνώση		Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. Κυριαρχία στις περίπλοκες αποχρώσεις της ενσωμάτωσης του STEAM.		S1. Σχεδιασμός πρωτοποριακών και καινοτόμων έργων STEAM.	C1. Στρατηγική ηγεσία στην εκπαίδευση STEAM.
K2. Ενημέρωση για τις τελευταίες έρευνες και τάσεις στο STEAM.		S2. Προηγμένη ανάλυση των αποτελεσμάτων του STEAM με βάση τα δεδομένα.	C2. Αυτονομία στην προώθηση σύνθετων πρωτοβουλιών STEAM.
		S3. Αξιοποίηση του cuBng-	C3. Ανθεκτικότητα και προσαρμοστικότητα

K3. Βαθιά γνώση του ευρύτερου κοινωνικού αντίκτυπου του STEAM. K4. (Από το EQF 5): Ολοκληρωμένη κατανόηση των μεθοδολογιών STEAM. K5. (Από το EQF 5): Σε βάθος ανάλυση της σύγχρονης σημασίας του STEAM. K6. (Από το EQF 5): Προσδιορισμός προηγμένων διεπιστημονικών έργων STEAM.	πρωτοποριακά εργαλεία και τεχνολογίες STEAM. S4. (Από το EQF 5): Εκτέλεση περίπλοκων έργων STEAM. S5. (Από το EQF 5): επάρκεια σε προηγμένες ψηφιακές πλατφόρμες STEAM. S6. (Από το EQF 5): Συνεργασία σε σύνθετες πρωτοβουλίες STEAM.	σε προκλήσεις STEAM. C4. (Από το EQF 5): Ηγεσία σε πρωτοβουλίες STEAM. C5. (Από το EQF 5): Συνεχής καινοτομία στις πρακτικές STEAM. Γ6. (Από το EQF 5): Καθοδήγηση και συμβουλευτική σε έργα STEAM.
Βασικές ιδέες	Διεπιστημονική συγχώνευση στην εκπαίδευση STEAM. Η διεπιστημονική συγχώνευση στην εκπαίδευση STEAM αναφέρεται στην απρόσκοπτη ενσωμάτωση της τέχνης με τους παραδοσιακά αναλυτικούς τομείς της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών. Η έννοια αυτή δεν αφορά απλώς τον συνδυασμό μαθημάτων, αλλά τη δημιουργία μιας ολιστικής προσέγγισης στη μάθηση, όπου κάθε επιστημονικός κλάδος ενημερώνει και ενισχύει τους άλλους. Η ιδέα είναι να σπάσουν τα παραδοσιακά σιλό της εκπαίδευσης και να ενθαρρυνθούν οι μαθητές να δουν τις συνδέσεις μεταξύ των διαφορετικών πεδίων σπουδών. Με την ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM, οι εκπαιδευτικοί στοχεύουν να προετοιμάσουν τους μαθητές για έναν κόσμο όπου η καινοτομία συμβαίνει στις διασταυρώσεις διαφορετικών επιστημονικών κλάδων. Για τους εκπαιδευτικούς, η πρόκληση είναι να σχεδιάσουν προγράμματα σπουδών και έργα που να ενσωματώνουν πραγματικά αυτούς τους κλάδους και όχι απλώς να τους διδάσκουν δίπλα-δίπλα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει, για παράδειγμα, τη χρήση καλλιτεχνικών έργων για τη διερεύνηση επιστημονικών εννοιών ή τη χρήση τεχνικών	

	προκλήσεων για την έμπνευση καλλιτεχνικών δημιουργιών. Βιωματική μάθηση. Η βιωματική μάθηση είναι μια ισχυρή εκπαιδευτική προσέγγιση που δίνει προτεραιότητα στην άμεση εμπειρία ως θεμέλιο της μαθησιακής διαδικασίας. Αντί της παραδοσιακής απομνημόνευσης ή της παθητικής απορρόφησης πληροφοριών, η βιωματική μάθηση δίνει έμφαση στην ενεργή συμμετοχή, των προβληματισμό και την εφαρμογή. Η μέθοδος αυτή έχει τις ρίζες της στην πεποίθηση ότι τα άτομα μαθαίνουν καλύτερα όταν εμπλέκονται άμεσα στη μαθησιακή εμπειρία, είτε μέσω πρακτικών δραστηριοτήτων, προσομοιώσεων, επιτόπιας εργασίας ή επίλυσης πραγματικών προβλημάτων. Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEAM, η βιωματική μάθηση μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική. Για παράδειγμα, αντί να μαθαίνουν απλώς τις αρχές της φυσικής σε ένα εγχειρίδιο, οι μαθητές θα μπορούσαν να κατασκευάσουν ένα γλυπτό που να δείχνει αυτές τις αρχές σε δράση. Με την άμεση ενασχόληση με το υλικό με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές είναι πιο πιθανό να συγκρατήσουν πληροφορίες, να κατανοήσουν σύνθετες έννοιες και να αναπτύξουν κριτική σκέψη και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.
--	--

Στρατηγικές για την ενσωμάτωση του STEAM

Διεπιστημονική προσέγγιση: Διαθεματική προσέγγιση: Αυτή περιλαμβάνει τον συνδυασμό δύο ή περισσότερων θεμάτων για την αντιμετώπιση ενός θέματος, ερωτήματος ή προβλήματος. Για παράδειγμα, ένα έργο που απαιτεί από τους μαθητές να σχεδιάσουν μια γέφυρα (μηχανική) με βάση καλλιτεχνικές αρχές (τέχνη), λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (επιστήμη).

Μέθοδος πρότζεκτ (PBL): Η PBL είναι μια αποτελεσματική στρατηγική για το STEAM, καθώς επιτρέπει στους μαθητές να εργαστούν πάνω σε πραγματικές προκλήσεις. Για παράδειγμα, οι μαθητές θα μπορούσαν να αναλάβουν το σχεδιασμό ενός βιώσιμου κήπου, ενσωματώνοντας γνώσεις από όλα τα γνωστικά αντικείμενα STEAM.

Εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο: Η σύνδεση της μάθησης στην τάξη με σενάρια του πραγματικού κόσμου μπορεί να κάνει τα θέματα STEAM πιο σημαντικά. Για παράδειγμα, η κατανόηση των μαθηματικών πίσω από τους τραπεζικούς τόκους μπορεί να συνδεθεί με μαθήματα οικονομικού αλφαριθμητισμού στον πραγματικό κόσμο.

Συνεργατική μάθηση: Η εκπαίδευση STEAM αναπτύσσεται με τη συνεργασία. Οι μαθητές μπορούν να εργάζονται σε ομάδες, όπου ο καθένας φέρνει την εμπειρία του από ένα συγκεκριμένο αντικείμενο STEAM για να επιλύσουν σύνθετα προβλήματα.

Χρήση της τεχνολογίας: Η τεχνολογία, ιδίως τα ψηφιακά εργαλεία και λογισμικά, μπορεί να ενσωματωθεί για να ενισχύσει τη μάθηση. Για παράδειγμα, η χρήση λογισμικού γραφικών στην τέχνη ή προγραμμάτων κωδικοποίησης στην τεχνολογία.

Μάθηση βασισμένη στη διερεύνηση: Αυτή η στρατηγική ενθαρρύνει τους μαθητές να θέτουν ερωτήσεις και να αναζητούν απαντήσεις, προωθώντας την κριτική σκέψη και την επίλυση προβλημάτων, βασικές δεξιότητες στην εκπαίδευση STEAM.

Οι τέχνες ως μέσο: Η τέχνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο για την εξήγηση σύνθετων εννοιών. Για παράδειγμα,

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

ο χορός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξήγηση των μοριακών κινήσεων ή η μουσική μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση των ηχητικών κυμάτων στη φυσική.

Επιπτώσεις της εκπαίδευσης STEAM

Η ενσωμάτωση των τεχνών στην εκπαίδευση STEAM είναι μια καίρια πτυχή που ενισχύει την ουσία ολόκληρου του πλαισίου. Ενώ το STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά) δίνει έμφαση στις αναλυτικές και λογικές πτυχές της εκπαίδευσης, η προσθήκη των τεχνών φέρνει τη δημιουργικότητα, την καινοτομία και μια ευρύτερη προοπτική. Οι τέχνες, σε αυτό το πλαίσιο, περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα, από τις παραδοσιακές καλές τέχνες, όπως η ζωγραφική και η γλυπτική, μέχρι τις γλωσσικές τέχνες, τις φυσικές τέχνες, τις χειρωνακτικές τέχνες και τις ελεύθερες τέχνες.

Οι τέχνες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της ολιστικής μάθησης. Διδάσκουν τις αξίες της δημιουργικότητας, της καινοτομίας, της επικοινωνίας και του στοχασμού. Για παράδειγμα, μαθήματα όπως η ζωγραφική ή η φωτογραφία όχι μόνο προάγουν τη δημιουργικότητα αλλά και εισάγουν τους μαθητές στις τεχνολογικές πτυχές, όπως η χρήση λογισμικού για την επεξεργασία φωτογραφιών. Ομοίως, οι χειρωνακτικές τέχνες όπως η αρχιτεκτονική συνδυάζουν το καλλιτεχνικό όραμα με τη μαθηματική ακρίβεια.

Επιπλέον, οι τέχνες προσφέρουν έναν μοναδικό φακό για να δει κανείς τον κόσμο. Μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να εκτιμήσουν τους διαφορετικούς πολιτισμούς, να κατανοήσουν τα ιστορικά συμφραζόμενα και να αναπτύξουν ενσυναίσθηση. Στον επαγγελματικό τομέα, οι δεξιότητες που αναπτύσσονται μέσω των τεχνών, όπως η δημιουργική επίλυση προβλημάτων ή η αποτελεσματική επικοινωνία, είναι ιδιαίτερες. Οι τέχνες, επομένως, δεν αποτελούν απλώς ένα πρόσθετο αλλά ένα αναπόσπαστο συστατικό της εκπαίδευσης STEAM, εμπλουτίζοντας τη μαθησιακή εμπειρία και καθιστώντας την πιο ολοκληρωμένη.

	 Πηγή: https://www.viewsonic.com/library/education/the-importance-of-the-arts-in-steam-education/
Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα 1: "Έντεχνες γέφυρες" Στόχος: Να κατανοήσουν τις αρχές της μηχανικής ενσωματώνοντας καλλιτεχνικά στοιχεία. Περιγραφή: Οι εκπαιδευόμενοι θα σχεδιάσουν και θα δημιουργήσουν μια γέφυρα χρησιμοποιώντας μόνο υλικά τέχνης. Ο στόχος είναι να φτιάξουν μια γέφυρα που να είναι όχι μόνο λειτουργική αλλά και αισθητικά ευχάριστη. Διαδικασίες εφαρμογής: Χωρίστε τους εκπαιδευόμενους σε μικρές ομάδες. Παρέχετε σε κάθε ομάδα υλικά τέχνης: χρωματιστό χαρτί, νερομπογιές, μαρκαδόρους, κόλλα, ψαλίδι και οποιοδήποτε άλλο διακοσμητικό υλικό. Κάθε ομάδα πρέπει να σχεδιάσει μια γέφυρα που να μπορεί να καλύψει ένα κενό 30 εκατοστών μεταξύ δύο τραπεζιών. Η γέφυρα θα πρέπει να μπορεί να συγκρατήσει ένα μικρό βάρος (όπως ένα αυτοκινητάκι) χωρίς να καταρρεύσει. Αφού κατασκευαστούν οι γέφυρες, κάθε ομάδα θα παρουσιάσει το σχέδιό της, εξηγώντας τις καλλιτεχνικές επιλογές που έκανε και τις αρχές της μηχανικής που έλαβε υπόψη της.

	Υλικά: Χρωματιστό χαρτί Νερομπογιές Μαρκαδόροι Κόλλα Ψαλίδι Παιχνιδάκι ή παρόμοιο μικρό βάρος Απαιτούμενος χρόνος: 2 ώρες Προσαρμογές για ένταξη: Για εκπαιδευόμενους με προβλήματα όρασης, παρέχετε υλικά αφής, όπως χαρτί με υφή ή υφάσματα. Για τους εκπαιδευόμενους με κινητικά προβλήματα, βεβαιωθείτε ότι όλα τα υλικά είναι εύκολα προσβάσιμα και εξετάστε το ενδεχόμενο να τους συνοδεύσετε με έναν συνεργάτη για βοήθεια. Δραστηριότητα 2: "Κωδικοποίηση ενός ψηφιακού έργου τέχνης" Στόχος: Να ενσωματώσουν την τεχνολογία και την τέχνη δημιουργώντας ένα ψηφιακό έργο τέχνης χρησιμοποιώντας βασικό κώδικα. Περιγραφή: Οι εκπαιδευόμενοι θα χρησιμοποιήσουν μια απλή πλατφόρμα κωδικοποίησης για να δημιουργήσουν ένα κομμάτι ψηφιακής τέχνης. Αυτή η δραστηριότητα θα εισαγάγει τους εκπαιδευτικούς στα βασικά στοιχεία του προγραμματισμού, ενώ παράλληλα θα τους επιτρέψει να εκφράσουν την καλλιτεχνική τους πλευρά. Διαδικασίες εφαρμογής: Εισάγετε τους εκπαιδευτικούς σε μια βασική πλατφόρμα προγραμματισμού όπως το Scratch. Παρέχετε μια σύντομη διδασκαλία για το πώς να χρησιμοποιήσετε την πλατφόρμα για να δημιουργήσετε σχήματα, μοτίβα και χρώματα. Ζητήστε από τους εκπαιδευόμενους να δημιουργήσουν ένα ψηφιακό έργο τέχνης χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα. Αυτό θα μπορούσε να είναι ένα αφηρημένο μοτίβο, μια ψηφιακή ζωγραφική ή ακόμη και ένα σύντομο animation. Μόλις ολοκληρωθεί, οργανώστε μια έκθεση όπου οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να παρουσιάσουν και να συζητήσουν τα ψηφιακά τους έργα τέχνης. Υλικά: Υπολογιστές ή ταμπλέτες με πρόσβαση στο διαδίκτυο σε μια πλατφόρμα κωδικοποίησης όπως το Scratch Απαιτούμενος χρόνος: 3 ώρες.
--	---

	Προσαρμογές για ένταξη: Για τους εκπαιδευόμενους που δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, συνδυάστε τους με κάποιον που είναι πιο εξοικειωμένος με την τεχνολογία ή παρέχετε πρόσθετα μαθήματα. Για τους εκπαιδευόμενους με προβλήματα όρασης, εξετάστε το ενδεχόμενο να χρησιμοποιήσετε πλατφόρμες κωδικοποίησης που διαθέτουν ηχητική ανατροφοδότηση ή απτικές διεπαφές.
Συζητήσεις	Διεπιστημονική σύντηξη και τέχνη: "Λαμβάνοντας υπόψη τα ιστορικά παραδείγματα προσωπικοτήτων όπως ο Λεονάρντο ντα Βίντσι, πώς έχει επηρεάσει ιστορικά η συγχώνευση της τέχνης και της επιστήμης τις καινοτομίες και τις ανακαλύψεις; Πώς μπορούν οι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί να αντλήσουν έμπνευση από τέτοιες μορφές στο πρόγραμμα σπουδών STEAM;" Βιωματική μάθηση μέσω της τέχνης: "Λαμβάνοντας υπόψη τις πρακτικές δραστηριότητες που περιγράφονται σε αυτή την ενότητα, πώς η ενσωμάτωση της τέχνης παρέχει ένα πιο απτό και σχετικό πλαίσιο για την κατανόηση σύνθετων εννοιών STEM;". Μπορείτε να συζητήσετε τα οφέλη μιας τέτοιας βιωματικής προσέγγισης;" Στρατηγικές για την ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM: "Με βάση τις στρατηγικές που συζητήθηκαν για την ενσωμάτωση του STEAM, πώς η συμπερίληψη της τέχνης ενισχύει τα παραδοσιακά έργα STEM; Ποιες είναι κάποιες προκλήσεις που μπορεί να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευτικοί όταν προσπαθούν να ενσωματώσουν αυθεντικά την τέχνη και πώς μπορούν να τις ξεπεράσουν;"

Μέθοδοι αξιολόγησης	Αναστοχαστική καταγραφή: Περιγραφή: Αφού ασχοληθούν με το περιεχόμενο του κεφαλαίου, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διατηρήσουν ένα ημερολόγιο αναστοχασμού όπου θα καταγράφουν τις ιδέες, τις προκλήσεις και τα ερωτήματά τους. Αυτό το ημερολόγιο μπορεί να χρησιμεύσει ως χώρος για τους εκπαιδευτικούς ώστε να διατυπώσουν την κατανόησή τους για την ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM, τις στρατηγικές που συζητήθηκαν και τις επιπτώσεις αυτής της ενσωμάτωσης. Διαδικασία: Στο τέλος κάθε υποενότητας ή θέματος, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να γράφουν μια σύντομη περίληψη με δικά τους λόγια. Καταγράψτε τυχόν στιγμές "έκπληξης" ή συνειδητοποίησης. Σημειώστε τις προκλήσεις ή τις περιοχές σύγχυσης για να τις επανεξετάσετε. Με την πάροδο του χρόνου, επανεξετάστε τις εγγραφές στο ημερολόγιο για να παρακολουθείτε την ανάπτυξη και τους τομείς που κατέκτησε. οφέλη: Βοηθά στον εντοπισμό των τομέων δύναμης και βελτίωσης και παρέχει μια απτή καταγραφή της μαθησιακής διαδρομής του εκπαιδευτικού. Πρακτική εφαρμογή & αξιολόγηση από ομοτίμους: Περιγραφή: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να σχεδιάσουν ένα σχέδιο μαθήματος ή ένα μίνι-έργο που ενσωματώνει την τέχνη σε μια έννοια STEM, αντλώντας έμπνευση από τις στρατηγικές που συζητούνται στο κεφάλαιο. Αφού το σχεδιάσουν, μπορούν να το παρουσιάσουν στους συναδέλφους τους για ανατροφοδότηση. Διαδικασία: Επιλέξτε μια έννοια STEM για την οποία ο δάσκαλος αισθάνεται σίγουρος. Σχεδιάστε ένα μάθημα ή έργο που ενσωματώνει ένα καλλιτεχνικό στοιχείο, εξασφαλίζοντας ότι ευθυγραμμίζεται με τις στρατηγικές που συζητήθηκαν στο κεφάλαιο. Εφαρμόστε το μάθημα ή το έργο σε ένα εικονικό
---------------------	---

	περιβάλλον ή με μια μικρή ομάδα μαθητών. Συλλέξτε ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές ή τους μαθητές σχετικά με την αποτελεσματικότητα, τη σαφήνεια και τη δημιουργικότητα του μαθήματος. Αναλογιστείτε την ανατροφοδότηση και κάντε τις απαραίτητες προσαρμογές. οφέλη: Η μέθοδος αυτή επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν τη μάθησή τους σε ένα πρακτικό περιβάλλον, να λάβουν επικοινωνιακή ανατροφοδότηση και να βελτιώσουν επαναληπτικά την προσέγγισή τους για την ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM.
Στρατηγικές διαφοροποίησης	Η προσαρμογή του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων του κεφαλαίου "Πρακτικές εφαρμογές της τέχνης στο STEM" για ένα ποικιλόμορφο μαθητικό σώμα είναι απαραίτητη για να εξασφαλιστεί η συμμετοχικότητα και η προσβασιμότητα για όλους τους μαθητές. Ακολουθούν ορισμένες στρατηγικές και παραδείγματα για την επίτευξη αυτού του στόχου: Διαφορετικές ικανότητες: Προβλήματα όρασης: Χρησιμοποιήστε υλικά αφής ή τρισδιάστατα μοντέλα για πρακτικές δραστηριότητες. Για παράδειγμα, όταν συζητάτε τη συγχώνευση της τέχνης και της μηχανικής, παρέχετε τρισδιάστατα εκτυπωμένα γλυπτά ή κατασκευές που οι μαθητές μπορούν να αισθανθούν και να εξερευνήσουν. Προβλήματα ακοής: Ενσωματώστε οπτικά βοηθήματα, γραπτές οδηγίες και κλειστές λεζάντες για οποιοδήποτε υλικό ήχου ή βίντεο. Χρησιμοποιήστε διερμηνείες νοηματικής γλώσσας κατά τη διάρκεια συζητήσεων ή παρουσιάσεων. Σωματικές αναπηρίες: Διασφαλίστε ότι όλες οι δραστηριότητες είναι προσβάσιμες. Για ένα πρακτικό έργο τέχνης, παρέχετε προσαρμοσμένα εργαλεία τέχνης ή έχετε διαθέσιμη βοήθεια από ομοτίμους. Διαφορετικές κουλτούρες: Πολιτιστική συνάφεια: Ενσωματώστε μορφές τέχνης από διάφορους πολιτισμούς όταν συζητάτε για την ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM. Για παράδειγμα,

	όταν συζητάτε για την αρχιτεκτονική, συμπεριλάβετε παραδείγματα από διάφορες παγκόσμιες παραδόσεις, όπως παγόδες, ιγκλού και πλίνθινα σπίτια. Πολιτιστική ευαισθησία: Να έχετε επίγνωση των πολιτισμικών ταμπού ή ευαισθησιών, ειδικά όταν συζητάτε για την τέχνη. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι συζητήσεις και οι δραστηριότητες γίνονται με σεβασμό και χωρίς αποκλεισμούς. Γλωσσική ποικιλομορφία: Πολύγλωσσα υλικά: Παρέχετε το περιεχόμενο των κεφαλαίων και τις οδηγίες σε πολλές γλώσσες ή διαθέτετε εργαλεία μετάφρασης. Οπτικά βοηθήματα: Χρησιμοποιήστε οπτικά μέσα, διαγράμματα και εικονογραφικές αναπαραστάσεις για να υποστηρίξετε την κατανόηση, ειδικά για μη φυσικούς ομιλητές. Γλωσσάριο: Συμπεριλάβετε ένα γλωσσάριο όρων, ειδικά για την τέχνη και την ορολογία STEM, σε πολλές γλώσσες. Διαφορετικό υπόβαθρο: Κοινωνικοοικονομικές εκτιμήσεις: Όταν προτείνετε υλικά για πρακτικές δραστηριότητες, παρέχετε εναλλακτικές λύσεις που είναι οικονομικά αποδοτικές ή ευρέως διαθέσιμες. Για παράδειγμα, εάν μια δραστηριότητα απαιτεί υλικά τέχνης, προτείνετε οικιακά αντικείμενα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικές λύσεις. Πλαίσιο πραγματικού κόσμου: Συνδέστε το περιεχόμενο με σενάρια του πραγματικού κόσμου που βρίσκουν απήχηση σε μαθητές με διαφορετικό υπόβαθρο. Για παράδειγμα, όταν συζητάτε για την ενσωμάτωση της τέχνης στην τεχνολογία, συζητήστε πώς η τέχνη του δρόμου μπορεί να ψηφιοποιηθεί ή πώς η παραδοσιακή χειροτεχνία μπορεί να εκσυγχρονίζονται με τη χρήση της τεχνολογίας.
--	--

	Παραδείγματα: Για ένα μάθημα σχετικά με τη "Διεπιστημονική Σύντηξη" της τέχνης και της επιστήμης, συζητήστε την τέχνη της χέννας (από πολιτισμούς της Νότιας Ασίας) και τη χημεία της, εξερευνώντας πώς αντιδρά η φυσική χέννα με το δέρμα. Όταν συζητάτε για τη "Βιωματική Μάθηση", σχεδιάστε μια δραστηριότητα όπου οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν μουσικά όργανα από ανακυκλωμένα υλικά, απευθυνόμενοι σε μαθητές από χαμηλότερα κοινωνικοοικονομικά στρώματα. Για τους μαθητές με προβλήματα όρασης, όταν συζητάτε τις "Στρατηγικές για την ενσωμάτωση του STEAM", χρησιμοποιήστε γραφικά αφής ή ανάγλυφα γραμμικά σχέδια για να εξηγήσετε τις έννοιες.
Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Scratch: (https://scratch.mit.edu/) Περιγραφή: Το Scratch είναι μια δωρεάν γλώσσα προγραμματισμού και μια διαδικτυακή κοινότητα όπου οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν τις δικές τους διαδραστικές ιστορίες, παιχνίδια και κινούμενα σχέδια. Αναπτύχθηκε από το MIT Media Lab και έχει σχεδιαστεί ειδικά για νεότερους χρήστες για να τους εισάγει στον προγραμματισμό με διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο. Εφαρμογές: Στο πλαίσιο του STEAM, το Scratch μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενσωμάτωση της τέχνης και της τεχνολογίας. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν κινούμενα σχέδια, παιχνίδια ή έργα ψηφιακής τέχνης, μαθαίνοντας αρχές προγραμματισμού κατά τη διαδικασία. Η οπτική φύση της πλατφόρμας την καθιστά επίσης προσιτή σε μαθητές με διαφορετικό γλωσσικό υπόβαθρο. Kahoot!: (https://kahoot.com/v/) Περιγραφή: είναι μια πλατφόρμα μάθησης βασισμένη σε παιχνίδια που χρησιμοποιείται ως εκπαιδευτική τεχνολογία σε σχολεία και άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν κουίζ, συζητήσεις ή έρευνες που συμπληρώνουν τα μαθήματα. Εφαρμογές: για να αξιολογήσουν την κατανόηση και να ενισχύσουν το περιεχόμενο του κεφαλαίου, οι εκπαιδευτικοί

	μπορούν να δημιουργήσουν κουίζ Kahoot! σχετικά με την ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM. Αυτή η διαδραστική προσέγγιση μπορεί να κάνει την αξιολόγηση πιο ελκυστική και να παρέχει άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με την κατανόηση των μαθητών.
	Blender: (https://www.blender.org/) Περιγραφή: Blender είναι ένα ισχυρό εργαλείο ανοιχτού κώδικα που χρησιμοποιείται για 2D και 3D γραφικά, πλήρη κινούμενα σχέδια, γλυπτική, rendering, σύνθεση, παρακολούθηση κίνησης, δημιουργία παιχνιδιών και πολλά άλλα. Αν και έχει πιο απότομη καμπύλη εκμάθησης από το Tinkercad, οι δυνατότητές του είναι τεράστιες. Εφαρμογές: Ενσωμάτωση 3D Art και STEM: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Blender για να καθοδηγήσουν τους μαθητές στη δημιουργία περίπλοκων τρισδιάστατων μοντέλων, συνδυάζοντας τον καλλιτεχνικό σχεδιασμό με μαθηματικές και γεωμετρικές έννοιες. Κινούμενα σχέδια: Το Blender μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εισαγάγει τους μαθητές στον κόσμο της κινούμενης εικόνας, επιτρέποντάς τους να ζωντανέψουν τα έργα τους που σχετίζονται με το STEM. Προσομοιώσεις φυσικής: Το Blender προσφέρει μηχανές φυσικής που μπορούν να προσομοιώσουν τη φυσική του πραγματικού κόσμου, καθιστώντας το ένα εξαιρετικό εργαλείο για την ενσωμάτωση της επιστήμης και της τέχνης. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ένα τρισδιάστατο μοντέλο μιας γέφυρας και στη συνέχεια να δοκιμάσουν τη σταθερότητά της υπό διαφορετικές συνθήκες.

Εκτιμώμενος χρόνος:	Ανάγνωση και κατανόηση του περιεχομένου: 8-10 ώρες Πρακτικές δραστηριότητες και επιδείξεις: 6-8 ώρες Ομαδικές συζητήσεις και προβληματισμοί: 3-4 ώρες Αξιολογήσεις και ανατροφοδότηση: 2-3 ώρες Σύνολο: 20-25 ώρες
---------------------	---

Μέρος 3: Αξιολόγηση, συζήτηση και μελλοντικές κατευθύνσεις

Επισκόπηση τμήματος: Η εστίαση μετατοπίζεται από τις πρακτικές εφαρμογές της ενσωμάτωσης της τέχνης στα STEM σε μια πιο αξιολογική και μελλοντική προοπτική. Αυτή η ενότητα εμβαθύνει στις μεθοδολογίες και τα εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί για να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των πρωτοβουλιών STEAM στις τάξεις τους. Δίνει έμφαση στη σημασία τόσο των διαμορφωτικών όσο και των συνοπτικών αξιολογήσεων, τονίζοντας πώς μπορούν να παράσχουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την κατανόηση, τη δέσμευση και την απόκτηση δεξιοτήτων από τους μαθητές.

Η συνιστώσα της συζήτησης ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να συμμετάσχουν σε αναστοχαστικές πρακτικές, εξετάζοντας τις επιτυχίες και τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν στο ταξίδι τους στο STEAM. Ανταλλάσσοντας εμπειρίες, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσδιορίσουν συνεργατικά τις βέλτιστες πρακτικές και τους τομείς προς βελτίωση. Τέλος, η ενότητα διερευνά τις μελλοντικές κατευθύνσεις της εκπαίδευσης STEAM. Καθώς εξελίσσεται το εκπαιδευτικό τοπίο, εξελίσσεται και ο ρόλος της τέχνης στο STEM. Σε αυτό το μέρος της ενότητας διατυπώνονται εικασίες σχετικά με τις αναδυόμενες τάσεις, τις πιθανές προκλήσεις και την εξελισσόμενη φύση του STEAM ενόψει των τεχνολογικών εξελίξεων και των μεταβαλλόμενων παγκόσμιων αναγκών. Αποτελεί έκκληση προς τους εκπαιδευτικούς να παραμείνουν προσαρμοστικοί, καινοτόμοι και πάντα μαθητοκεντρικοί στην προσέγγισή τους.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Διαφοροποιούνται μεταξύ διαμορφωτικών και τελικών μεθόδων αξιολόγησης στην εκπαίδευση STEAM. - να εφαρμόζουν κατάλληλες στρατηγικές αξιολόγησης για να αξιολογούν την κατανόηση και την εμπλοκή των μαθητών στις δραστηριότητες STEAM. -να συμμετάσχουν σε αναστοχαστικές συζητήσεις σχετικά με τις επιτυχίες και τις προκλήσεις της ενσωμάτωσης της τέχνης στο STEM. - να εντοπίζουν τις βέλτιστες πρακτικές και τους τομείς βελτίωσης στην εκπαίδευση STEAM με βάση τις προσωπικές τους εμπειρίες και τις συνεργατικές συζητήσεις. - αναγνωρίζουν τις αναδυόμενες τάσεις και τις πιθανές μελλοντικές κατευθύνσεις στην εκπαίδευση STEAM.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. να γνωρίζουν τις διαφορές μεταξύ των μεθόδων διαμορφωτικής και αθροιστικής αξιολόγησης στην εκπαίδευση STEAM. K2. κατανοούν τις αναδυόμενες τάσεις και τις πιθανές μελλοντικές κατευθύνσεις στην εκπαίδευση STEAM.	S1. να εφαρμόζουν κατάλληλες στρατηγικές αξιολόγησης σε ένα πλαίσιο STEAM. S2. να συμμετέχουν σε αναστοχαστικές συζητήσεις σχετικά με τις εμπειρίες ενσωμάτωσης του STEAM.	Γ1. να επιδεικνύουν την εντοπισμού και υιοθέτησης βέλτιστων πρακτικών στην εκπαίδευση STEAM. Γ2. να επιδεικνύουν προσαρμοστικότητα στην τροποποίηση των διδακτικών προσεγγίσεων STEAM με βάση την ανατροφοδότηση και τις εξελισσόμενες εκπαιδευτικές τάσεις.

Diversity in STEAM

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να: - να αναλύουν κριτικά και να αξιολογούν την αποτελεσματικότητα των διαφόρων STEAM μεθόδων αξιολόγησης σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. - να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν προηγμένες στρατηγικές αξιολόγησης προσαρμοσμένες σε συγκεκριμένους στόχους STEAM και στις ανάγκες των μαθητών. - να διευθύνουν και να διευκολύνουν διεξοδικές συζητήσεις σχετικά με τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες της ενσωμάτωσης του STEAM, αντλώντας από ένα ευρύ φάσμα παιδαγωγικών θεωριών και πρακτικών. - να χαράξουν στρατηγική και να σχεδιάσουν το μέλλον της εκπαίδευσης STEAM στο ίδρυμά τους, λαμβάνοντας υπόψη τις παγκόσμιες τάσεις, τις τεχνολογικές εξελίξεις και τους θεσμικούς στόχους.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. κατανοούν τις προηγμένες παιδαγωγικές θεωρίες που στηρίζουν την αποτελεσματική αξιολόγηση STEAM. K2. να γνωρίζουν τις τελευταίες παγκόσμιες τάσεις και έρευνες ευρήματα σχετικά με την εκπαίδευση STEAM, βασιζόμενα στις θεμελιώδεις γνώσεις από το EQF 3&4.	S1. να σχεδιάζουν, να εφαρμόζουν και να αξιολογούν κριτικά προηγμένες στρατηγικές αξιολόγησης STEAM, βασιζόμενοι στις βασικές δεξιότητες εφαρμογής από το EQF 3&4. S2. να συνθέτουν ανατροφοδότηση από διάφορες πηγές για να βελτιώσουν και να βελτιώσουν τις μεθοδολογίες διδασκαλίας STEAM.	Γ1. Να επιδεικνύουν ηγετική ικανότητα στη διευκόλυνση σε βάθος συζητήσεων για το STEAM, καθοδηγώντας τους συναδέλφους τους με βάση τις γνώσεις από τις εμπειρίες του EQF 3&4. Γ2. να επιδεικνύουν την ικανότητα χάραξης στρατηγικής και υποστήριξης της μελλοντικής κατεύθυνσης της εκπαίδευσης STEAM σε ευρύτερα εκπαιδευτικά ή θεσμικά πλαίσια, βασιζόμενοι στις δεξιότητες προσαρμοστικότητας του EQF 3&4.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να: - να συνθέτουν και να ενσωματώνουν προηγμένες παιδαγωγικές θεωρίες για να καινοτομούν και να πρωτοπορούν σε νέες μεθοδολογίες αξιολόγησης STEAM. - να αναλύουν κριτικά τις παγκόσμιες τάσεις, τα ερευνητικά ευρήματα και τις παιδαγωγικές πρακτικές του STEAM για να ενημερώνονται και να διαμορφώνουν θεσμικές ή περιφερειακές στρατηγικές STEAM. - να είναι σε θέση να ηγούνται, να καθοδηγούν και να εμπνέουν τις εκπαιδευτικές κοινότητες στην υιοθέτηση και προώθηση της εκπαίδευσης STEAM, βασιζόμενοι σε πρακτικές που βασίζονται σε στοιχεία. - να αξιολογούν και να αντιμετωπίζουν τις ευρύτερες κοινωνικές, τεχνολογικές και εκπαιδευτικές επιπτώσεις του STEAM, υποστηρίζοντας τις μετασχηματιστικές δυνατότητές του σε ποικίλα εκπαιδευτικά τοπία.
---	---

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
K1. να κατανοούν σε βάθος τις περίπλοκες παιδαγωγικές θεωρίες και ερευνητικές μεθοδολογίες που διέπουν την αξιολόγηση STEAM, αξιοποιώντας τις θεμελιώδεις και προχωρημένες γνώσεις των προηγούμενων επιπέδων. K2. να γνωρίζουν καλά τον παγκόσμιο διάλογο για το STEAM, συμπεριλαμβανομένων των αναδυόμενων προκλήσεων, ευκαιριών και μελλοντικών κατευθύνσεων. K3. έχουν ολοκληρωμένη γνώση των κοινωνικών, τεχνολογικών και εκπαιδευτικών επιπτώσεων του STEAM, με βάση τις γνώσεις του ΕΠΠ 5.	S1. να είναι ικανοί να σχεδιάζουν, να εφαρμόζουν και να ηγούνται πρωτοποριακών στρατηγικών αξιολόγησης STEAM, βελτιώνοντας τις πρακτικές με βάση τις εμπειρίες του EQF 5. S2. να επιδεικνύουν επάρκεια στη σύνθεση ποικίλων ανατροφοδοτήσεων, ερευνητικών ευρημάτων και παγκόσμιων τάσεων για τη βελτίωση των μεθοδολογιών διδασκαλίας STEAM. S2. να επιδεικνύουν προηγμένες αναλυτικές δεξιότητες, αξιολογώντας κριτικά τον ευρύτερο αντίκτυπο και την αποτελεσματικότητα των πρωτοβουλιών STEAM, αξιοποιώντας τις δεξιότητες του ΕΠΕΠ 5.	Γ1. υποδειγματική ηγεσία στη διαμόρφωση και τον επηρεασμό του ευρύτερου εκπαιδευτικού τοπίου STEAM, υποστηρίζοντας με βάση τις γνώσεις και τις εμπειρίες από το EQF 5. Γ2. να επιδεικνύουν την ικανότητα να καθοδηγούν, να καθοδηγούν και να εμπνέουν μια νέα γενιά εκπαιδευτικών STEAM, καλλιεργώντας μια κουλτούρα καινοτομίας και αριστείας. Γ3. να ενστερνίζονται τη δέσμευση για συνεχή βελτίωση, αναζητώντας και ενσωματώνοντας την τελευταία έρευνα, τις τάσεις και τις βέλτιστες πρακτικές στον τομέα του STEAM, με βάση τις ικανότητες του EQF 5.
Βασικές ιδέες	Αξιολόγηση στο STEAM. Ολιστική αξιολόγηση: Παραδοσιακές αξιολογήσεις μπορεί να επικεντρωθούν σε μεμονωμένες δεξιότητες ή τομείς γνώσεων. Ωστόσο, σε ένα περιβάλλον STEAM που ενσωματώνεται με την Τέχνη, η αξιολόγηση πρέπει να είναι ολιστική, αποτυπώνοντας την αλληλεπίδραση μεταξύ επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής, τεχνών και μαθηματικών. Για παράδειγμα, όταν οι μαθητές δημιουργούν ένα κινητικό γλυπτό (ένα μείγμα τέχνης και μηχανικής), η αξιολόγηση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τόσο την καλλιτεχνική δημιουργικότητα όσο και τις αρχές της μηχανικής που εφαρμόζονται. Αξιολόγηση βάσει χαρτοφυλακίου: Δεδομένης της βασισμένης στο έργο φύσης του	

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

	πολλές δραστηριότητες STEAM, οι αξιολογήσεις βάσει χαρτοφυλακίου μπορούν να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές. Οι μαθητές μπορούν να καταρτίσουν ένα χαρτοφυλάκιο της δουλειάς τους, παρουσιάζοντας τα έργα, τα σχέδια και τις δημιουργίες τους. Αναστοχαστικά ημερολόγια: Η ενθάρρυνση των μαθητών να διατηρούν αναστοχαστικά ημερολόγια μπορεί να αποτελέσει πολύτιμο εργαλείο αξιολόγησης. Αυτά τα ημερολόγια μπορούν να αποτυπώσουν τις διαδικασίες σκέψης των μαθητών, τις προκλήσεις τους, τον τρόπο με τον τις ξεπέρασαν και τους Σκέψεις τους σχετικά με τα καλλιτεχνικά στοιχεία που ενσωμάτωσαν. Παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την κατανόηση και την εκτίμησή τους για τη συνένωση της τέχνης με το STEM. Αξιολόγηση από ομότιμους και αυτοαξιολόγηση: Η αξιολόγηση από ομότιμους μπορεί να είναι ένα πολύτιμο εργαλείο, δεδομένης της συνεργατικής φύσης πολλών έργων STEAM. Οι μαθητές μπορούν να παρέχουν ανατροφοδότηση σχετικά με τις συνεισφορές των συμμαθητών τους, εστιάζοντας κυρίως στον τρόπο με τον οποίο ενσωμάτωσαν καλλιτεχνικά στοιχεία. Η αυτοαξιολόγηση, από την άλλη πλευρά, ενθαρρύνει τους μαθητές να αξιολογούν κριτικά το έργο τους, αναστοχαζόμενοι τόσο τη STEM όσο την καλλιτεχνική τους συνεισφορά. Ψηφιακή αφήγηση: Με την ενσωμάτωση της τέχνης, η ψηφιακή αφήγηση μπορεί να αποτελέσει ένα μοναδικό εργαλείο αξιολόγησης. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ψηφιακές αφηγήσεις των έργων τους, εξηγώντας τις έννοιες της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών, ενώ παράλληλα παρουσιάζουν τις καλλιτεχνικές τους συνεισφορές. Αυτό δεν αξιολογεί μόνο την κατανόησή τους αλλά και την ικανότητά τους να επικοινωνούν δημιουργικά πολύπλοκες ιδέες. Αναστοχαστικές πρακτικές στο STEAM Η ουσία του αναστοχασμού στο STEAM: Οι αναστοχαστικές πρακτικές είναι αναπόσπαστο μέρος της εκπαίδευσης στο STEAM, ειδικά όταν ενσωματώνονται οι
--	--

	τέχνες. Ο αναστοχασμός βοηθά τους μαθητές να κάνουν συνδέσεις, να κατανοήσουν τις επιτυχίες και τις προκλήσεις τους και να αποκτήσουν μεγαλύτερη επίγνωση του μαθησιακού τους ταξιδιού. Δεν πρόκειται μόνο για την αναδρομή στο παρελθόν, αλλά για την κατανόηση των περιπλοκών της μαθησιακής διαδικασίας, ειδικά όταν η τέχνη είναι συνυφασμένη με τα μαθήματα STEM. Η διαδικασία σχεδιασμού μηχανικών έργων: Μια δομημένη προσέγγιση, όπως η διαδικασία σχεδιασμού μηχανικής σε πέντε βήματα που αναπτύχθηκε από το Μουσείο Επιστημών της Βοστώνης, μπορεί να καθοδηγήσει τα περισσότερα μαθήματα και δραστηριότητες STEAM . Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει στάδια όπως "Ρωτήστε", "Φανταστείτε", "Σχεδιάστε", "Δημιουργήστε" και "Βελτιώστε". Το στάδιο "Improve" είναι ιδιαίτερα αναστοχαστικό, καθώς οι μαθητές επανεξετάζουν ολόκληρη την εμπειρία τους στη μηχανική για να βελτιώσουν τα αποτελέσματά τους. Αυτό το βήμα διασφαλίζει ότι οι μαθητές δεν εστιάζουν μόνο στις τεχνικές λεπτομέρειες αλλά και στα καλλιτεχνικά στοιχεία που έχουν ενσωματώσει. Οφέλη από τον αναστοχασμό στο STEAM: Ο αναστοχασμός στο STEAM, ειδικά με την ενσωμάτωση της τέχνης, προσφέρει πολλαπλά οφέλη. Βοηθά τους μαθητές να επεξεργάζονται και να οργανώνουν τη μάθησή τους, να κατανοούν το ρόλο τους σε ομαδικές δραστηριότητες και να σκέφτονται κριτικά για τις συνεισφορές τους. Ο αναστοχασμός βοηθά επίσης τους εκπαιδευτικούς στην παρακολούθηση της προόδου κάθε μαθητή και στην καθοδήγηση της μελλοντικής διδασκαλίας. Επιπλέον, παρέχει την ευκαιρία στους μαθητές να δουν την εξέλιξή τους, περνώντας από τον αναστοχασμό της προηγούμενης εργασίας στον καθορισμό στόχων για μελλοντικές προσπάθειες.
--	--

Το μέλλον της εκπαίδευσης STEAM:

Αναδυόμενες τάσεις στην εκπαίδευση STEAM: Το μέλλον της εκπαίδευσης STEAM χαρακτηρίζεται από διάφορες αναδυόμενες τάσεις. Μία από τις είναι η αναγνώριση της διασύνδεσης των επιστημονικών κλάδων.

Το STEAM δεν είναι απλώς ένα μείγμα μαθημάτων, αλλά μια ολιστική προσέγγιση που αναγνωρίζει τις περίπλοκες σχέσεις μεταξύ επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής, τεχνών και μαθηματικών. Αυτή η κατανόηση θα έχει κεντρικό ρόλο στη διαμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και των μεθοδολογιών διδασκαλίας.

Τεχνητή νοημοσύνη (TN) και δημιουργικότητα: Καθώς η τεχνητή νοημοσύνη συνεχίζει να εξελίσσεται, θα δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στις ανθρώπινες δεξιότητες που οι μηχανές δεν μπορούν να αναπαράγουν, όπως η δημιουργικότητα και η συναισθηματική νοημοσύνη. Οι τέχνες, ιδίως οι εικαστικές τέχνες, η μουσική και η λογοτεχνία, θα καταστούν απαραίτητες για την καλλιέργεια αυτών των ανθρωποκεντρικών δεξιοτήτων. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να ενσωματώσουν την τέχνη όχι μόνο για καλλιτεχνική έκφραση αλλά και ως μέσο για την προώθηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας.

Πολιτιστική ενσωμάτωση: Το μέλλον της εκπαίδευσης STEAM θα δώσει προτεραιότητα στην πολιτισμική ενσωμάτωση και ποικιλομορφία. Η τέχνη είναι ένα ισχυρό μέσο για την έκφραση πολιτισμικών ταυτοτήτων και τη γεφύρωση των διαφορών μεταξύ διαφορετικών κοινοτήτων. Σε αυτό το πλαίσιο, η τέχνη θα χρησιμεύσει ως εργαλείο για την εμπλοκή των μαθητών σε διαπολιτισμικούς διαλόγους και την ενίσχυση της παγκόσμιας ευαισθητοποίησής τους.

	Τέχνη στην Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα: Η ενσωμάτωση των τεχνολογιών εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας θα δώσει νέες διαστάσεις στην τέχνη στο STEAM. Οι μαθητές θα έχουν καθηλωτικές εμπειρίες όπου θα μπορούν να δημιουργούν και να αλληλεπιδρούν με την τέχνη σε εικονικά περιβάλλοντα, προωθώντας τη βαθύτερη κατανόηση τόσο των καλλιτεχνικών όσο και των τεχνολογικών πτυχών. Αειφορία και Περιβαλλοντική Τέχνη: Το μέλλον της εκπαίδευσης STEAM θα περιλαμβάνει μεγάλη έμφαση στη βιωσιμότητα. Η τέχνη θα διαδραματίσει ζωτικό ρόλο στη μετάδοση περιβαλλοντικών μηνυμάτων και στην έμπνευση λύσεων για τις παγκόσμιες προκλήσεις. Καινοτόμα εργαλεία αξιολόγησης: Οι μέθοδοι αξιολόγησης του μέλλοντος θα εξελιχθούν έτσι ώστε να καταγράφουν τις πολυδιάστατες πτυχές του STEAM με την ενσωμάτωση της τέχνης. Οι προσαρμοζόμενες και καθοδηγούμενες από τεχνητή νοημοσύνη αξιολογήσεις θα παρέχουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τις δημιουργικές και αναλυτικές ικανότητες των μαθητών, καθοδηγώντας εξατομικευμένες μαθησιακές διαδρομές.
--	--

Εισαγωγικές εφαρμογές	- Δραστηριότητα 1: Εργαστήριο αξιολόγησης χαρτοφυλακίου Στόχος: Να εμπλακούν οι εκπαιδευτικοί στο σχεδιασμό και την εφαρμογή μιας στρατηγικής αξιολόγησης χαρτοφυλακίου που ενσωματώνει την τέχνη στα μαθήματα STEM. Υλικά: Είδη τέχνης (π.χ. υλικά ζωγραφικής, χρώματα, είδη χειροτεχνίας). Ψηφιακές συσκευές (φορητοί υπολογιστές ή ταμπλέτες). Πρόσβαση σε ψηφιακή πλατφόρμα χαρτοφυλακίου (π.χ. Google Sites, Seesaw ή σύστημα διαχείρισης μάθησης). Απαιτούμενος χρόνος: Περίπου 2-3 ώρες. Διαδικασία: Παρέχετε μια επισκόπηση της σημασίας της αξιολόγησης χαρτοφυλακίου στην εκπαίδευση STEAM. Συζητήστε τα οφέλη της συμπερίληψης της τέχνης στα Χαρτοφυλάκια για την αξιολόγηση της δημιουργικότητας, της καινοτομίας και της διεπιστημονικής σκέψης. Ζητήστε από τους εκπαιδευτικούς να επιλέξουν ένα θέμα ή έργο STEM που έχουν διδάξει ή σχεδιάζουν να διδάξουν. Καθοδηγήστε τους στη δημιουργία μιας ψηφιακής σελίδας Χαρτοφυλακίου (χρησιμοποιώντας την επιλεγμένη πλατφόρμα) για το εν λόγω έργο.
-----------------------	--

	Ενθαρρύνετε τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν καλλιτεχνικά στοιχεία (π.χ. σκίτσα, διαγράμματα ή πολυμέσα) που ενισχύουν την παρουσίαση του έργου. Συζητήστε τη διαδικασία συλλογής και παρουσίασης των αποδεικτικών στοιχείων της μάθησης των μαθητών. Ανταλλαγή και συζήτηση: Ζητήστε από τους συμμετέχοντες να μοιραστούν τις σελίδες του Χαρτοφυλακίου τους με την ομάδα. Ενθαρρύνετε τη συζήτηση σχετικά με τις προκλήσεις και τις επιτυχίες της ενσωμάτωσης της τέχνης στις αξιολογήσεις χαρτοφυλακίου. Διερευνήστε τρόπους προσαρμογής της αξιολόγησης χαρτοφυλακίου για διαφορετικούς μαθητές. Προσαρμογές για ένταξη: Παρέχετε εναλλακτικά υλικά και εργαλεία τέχνης για μαθητές με διαφορετικές ανάγκες. Προσφέρετε βοήθεια για όσους μπορεί να χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη στη δημιουργία ψηφιακών χαρτοφυλακίων. Ενθαρρύνετε τη συνεργασία και την αλληλοϋποστήριξη κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας για να δημιουργήσετε ένα περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς. Δραστηριότητα 2: Συμπόσιο για τις μελλοντικές τάσεις του STEAM Στόχος: Να συμμετάσχουν οι εκπαιδευτικοί σε μια αναστοχαστική και προωθητική συζήτηση σχετικά με το μέλλον της εκπαίδευσης STEAM, με έμφαση στην ενσωμάτωση της τέχνης. Υλικά: Πίνακας ή ψηφιακή πλατφόρμα συνεργασίας (π.χ. Google Jamboard). Πρόσβαση στο Διαδίκτυο για έρευνα. Απαιτούμενος χρόνος: Περίπου 2 ώρες.
--	--

	Διαδικασία: Εξηγήστε τον στόχο της δραστηριότητας: να εξερευνήσετε και να συζητήσετε τις μελλοντικές τάσεις της εκπαίδευσης STEAM. Δώστε έμφαση στο ρόλο της ενσωμάτωσης της τέχνης σε αυτές τις τάσεις. Έρευνα τάσεων: Χωρίστε τους εκπαιδευτικούς σε μικρές ομάδες. Αναθέστε σε κάθε ομάδα μια συγκεκριμένη πτυχή του μέλλοντος της εκπαίδευσης STEAM (π.χ, ενσωμάτωση της ΤΝ, πολιτιστική ενσωμάτωση, βιωσιμότητα). Ζητήστε από τις ομάδες να διεξάγουν σύντομη διαδικτυακή έρευνα για να κατανοήσουν πώς η τέχνη διασταυρώνεται με την τάση που τους έχει ανατεθεί. Παρουσίαση τάσεων: Κάθε ομάδα παρουσιάζει τα ευρήματά της και τις ιδέες της σχετικά με το πώς η τέχνη μπορεί να συμβάλει στην τάση. Ενθαρρύνετε τη συζήτηση και τις ερωτήσεις Μετά από κάθε παρουσίαση. Αναστοχαστική συζήτηση: Διευκολύνετε μια αναστοχαστική συζήτηση με τους εκπαιδευτικούς σχετικά με το πώς μπορούν να ενσωματώσουν αυτές τις τάσεις και την ενσωμάτωση της τέχνης στις διδακτικές τους πρακτικές. Ενθαρρύνετε τους εκπαιδευτικούς να εξετάσουν πιθανές προκλήσεις και λύσεις. Προσαρμογές για ένταξη: Εξασφαλίστε προσβάσιμες μορφές παρουσίασης, όπως εργαλεία μετατροπής κειμένου σε ομιλία ή λεζάντες για συμμετέχοντες με προβλήματα όρασης. Ενθαρρύνετε την ανοιχτή και με σεβασμό επικοινωνία για να λαμβάνετε υπόψη τις διαφορετικές απόψεις κατά τη διάρκεια των συζητήσεων.
--	--

Συζητήσεις	Ερώτηση 1: Πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι οι αξιολογήσεις στην εκπαίδευση STEAM, ιδίως εκείνες που περιλαμβάνουν την ενσωμάτωση της τέχνης, αποτυπώνουν αυθεντικά τις πολύπλευρες δεξιότητες και γνώσεις που αποκτούν οι μαθητές; Ποιες καινοτόμες μέθοδοι ή εργαλεία αξιολόγησης μπορούμε να διερευνήσουμε για να το επιτύχουμε αυτό; Ερώτηση 2: Σε ένα ταχέως μεταβαλλόμενο τεχνολογικό τοπίο, ποιον ρόλο οραματίζεστε να διαδραματίζει η τέχνη στην εκπαίδευση STEAM για την προώθηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας; Πώς μπορούμε να προετοιμάσουμε τους μαθητές να αγκαλιάσουν τις δημιουργικές πτυχές του STEAM μπροστά στην αυτοματοποίηση και την τεχνητή νοημοσύνη; Ερώτηση 3: Η πολιτισμική ενσωμάτωση και η πολυμορφία είναι ζωτικής σημασίας πτυχές της σύγχρονης εκπαίδευσης. Πώς μπορεί να αξιοποιηθεί η τέχνη για τον εορτασμό της πολιτισμικής ποικιλομορφίας στο πλαίσιο του STEAM; Ποιες προκλήσεις και ευκαιρίες προβλέπετε για την προώθηση της πολιτισμικής ενσωμάτωσης μέσω της ενσωμάτωσης της τέχνης στο STEAM;
------------	---

Μέθοδοι αξιολόγησης	1. Εφαρμογή του σχεδίου δράσης: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιολογήσουν τη μάθησή τους δημιουργώντας ένα σχέδιο δράσης με βάση τις γνώσεις και τις στρατηγικές που παρουσιάζονται στην Ενότητα 3 και στη συνέχεια εφαρμόζοντάς το στις τάξεις τους. Η αξιολόγηση εδώ περιλαμβάνει την παρατήρηση του αντίκτυπου αυτών των δράσεων στη μάθηση και τη δέσμευση των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιολογήσουν τη δική τους αποτελεσματικότητα παρακολουθώντας τα εξής: Μαθησιακά αποτελέσματα: Παρακολούθηση και αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές ανταποκρίνονται στην ενσωμάτωση της τέχνης στο STEM, στις αλλαγές στις μεθόδους αξιολόγησης και στις συζητήσεις για το μέλλον του STEAM. Αναστοχασμός και επανάληψη: Συνεχής αναστοχασμός σχετικά με τα αποτελέσματα των αλλαγών που εφαρμόστηκαν. Τι λειτούργησε καλά και τι χρειάζεται βελτίωση; Χρησιμοποιήστε αυτή την αξιολόγηση για να βελτιώσετε τις διδακτικές πρακτικές. 2. Ανατροφοδότηση των μαθητών και αποτελέσματα αξιολόγησης: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιολογήσουν την ανάπτυξή τους ζητώντας ανατροφοδότηση από τους μαθητές σχετικά με την αποτελεσματικότητα της ενσωμάτωσης της τέχνης, τις μεθόδους αξιολόγησης και τη συνάφεια των συζητήσεων STEAM. Επιπλέον, η ανάλυση των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης των μαθητών μπορεί να προσφέρει πληροφορίες σχετικά με τον αντίκτυπο των διδακτικών αλλαγών. Εξετάστε αυτά τα σημεία αξιολόγησης: Έρευνες φοιτητών: Χορήγηση ερευνών για τη συλλογή των απόψεων των μαθητών σχετικά με την ενσωμάτωση της τέχνης, τις νέες στρατηγικές αξιολόγησης και την αντίληψή τους για το μέλλον του STEAM. Δεδομένα αξιολόγησης: Ανάλυση δεδομένων αξιολόγησης για τον εντοπισμό τάσεων και βελτιώσεων στις επιδόσεις των μαθητών που σχετίζονται με θέματα STEAM και την ενσωμάτωση της τέχνης.
---------------------	---

Στρατηγικές διαφοροποίησης	1. Διαφορετικές ικανότητες: Στρατηγική: Εφαρμογή των αρχών του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (UDL) για την εξυπηρέτηση ενός ευρέος φάσματος ικανοτήτων. Παράδειγμα: Για τις αξιολογήσεις χαρτοφυλακίου, δώστε επιλογές στους μαθητές να παρουσιάσουν το έργο τους χρησιμοποιώντας διάφορες μορφές. Ορισμένοι μπορεί να επιλέξουν να γράψουν περιγραφές, ενώ άλλοι μπορούν να δημιουργήσουν ηχητικές ή οπτικές παρουσιάσεις. Αυτό διευκολύνει τους μαθητές με διαφορετικές ικανότητες να εκφράζουν αποτελεσματικά τη μάθησή τους. 2. Διαφορετικές κουλτούρες: Στρατηγική: Ενσωμάτωση πολιτισμικά σχετικού περιεχομένου και πολύγλωσσων πόρων. Παράδειγμα: Όταν συζητάτε το ρόλο της τέχνης σε διαφορετικούς πολιτισμούς, βεβαιωθείτε ότι το περιεχόμενο περιλαμβάνει παραδείγματα από διαφορετικά πολιτισμικά υπόβαθρα. Παρέχετε μεταφράσεις ή υπότιτλους για βίντεο και υλικό σε πολλές γλώσσες για να υποστηρίξετε τους μαθητές που δεν γνωρίζουν την κύρια γλώσσα διδασκαλίας. 3. Διαφορετικό υπόβαθρο: Στρατηγική: Προώθηση ενός περιβάλλοντος τάξης χωρίς αποκλεισμούς και σεβασμό που εκτιμά τις διαφορετικές καταβολές και εμπειρίες. Παράδειγμα: Δημιουργήστε ευκαιρίες για τους μαθητές να μοιραστούν τις προσωπικές τους εμπειρίες που σχετίζονται με την καταγωγή τους. Ενθαρρύνετε τον διάλογο με σεβασμό και την ανταλλαγή ιδεών, επιτρέποντας στους μαθητές να μάθουν ο ένας από τον άλλο. 4. Διαφορετικά στυλ μάθησης: Στρατηγική: Προσφέρετε πολλαπλές δυνατότητες ενασχόλησης με το περιεχόμενο και επίδειξης κατανόησης. Παράδειγμα: Αφήστε τους μαθητές να επιλέξουν πώς θέλουν να αναστοχαστούν, είτε μέσω τέχνης, πολυμέσων, συζητήσεων ή γραπτών απαντήσεων. Αυτή η προσέγγιση εξυπηρετεί διαφορετικά μαθησιακά στυλ και προτιμήσεις.
-----------------------------------	---

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	1. Flipgrid: (https://auth.Aipgrid.com/signup) Εφαρμογή: Το Flipgrid είναι μια πλατφόρμα συζητήσεων μέσω βίντεο που επιτρέπει στους μαθητές να μοιράζονται τις σκέψεις, τις ιδέες και τους προβληματισμούς τους μέσω σύντομων βίντεο-απαντήσεων. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Flipgrid για να διευκολύνουν τις συζητήσεις σχετικά με το μέλλον του STEAM, την ενσωμάτωση της τέχνης και τις στρατηγικές αξιολόγησης. Προωθεί τη συμμετοχή των μαθητών και παρέχει μια πλατφόρμα για συζητήσεις χωρίς αποκλεισμούς, όπου οι μαθητές μπορούν να εκφραστούν οπτικά και προφορικά. 2. MURAL: (https://www.mural.co/) Εφαρμογή: MURAL είναι ένας ψηφιακός χώρος εργασίας για οπτική συνεργασία. Επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν διαδραστικές και οπτικά ελκυστικές δραστηριότητες που σχετίζονται με τις μελλοντικές τάσεις στο STEAM. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το MURAL για να σχεδιάσουν πίνακες συνεργασίας όπου οι μαθητές μπορούν να συνεισφέρουν ιδέες, εικόνες και σχόλια. Αυτό το εργαλείο υποστηρίζει την οπτικοποίηση σύνθετων εννοιών και ενθαρρύνει τη δημιουργική σκέψη.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Παρουσίαση περιεχομένου: 2-3 ώρες Δραστηριότητες με τα χέρια: 3-4 ώρες Συζήτηση και προβληματισμός: 1-2 ώρες Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση: 1 ώρα Συνεργατικά έργα: 1-2 ώρες Ανακεφαλαίωση και μελλοντικός σχεδιασμός: 1 ώρα Σύνολο: 9 - 13 ώρες

Ενότητα 5: Ανάπτυξη επιστημονικής σκέψης και στάσης (ΑΕΑΒ- ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ)

Επισκόπηση μπλοκ:

Η ανάπτυξη του επιστημονικού πνεύματος και της επιστημονικής στάσης αποσκοπεί στην προώθηση της διεπιστημονικής επιστημονικής νοοτροπίας, με επίκεντρο την περιέργεια, την ανοιχτή σκέψη, τον σκεπτικισμό, την αντικειμενικότητα και την επιμονή στην αναζήτηση λύσεων ή την ανακάλυψη νέων γνώσεων.

Πρόκειται για αξίες και στάσεις που χαρακτηρίζουν την επιστημονική σκέψη:

- Περιέργεια και δια βίου μάθηση: συζήτηση για την αξία της συνεχούς μάθησης και της αναζήτησης νέων ανακαλύψεων ή γνώσεων.
- Αντικειμενικότητα και αποδεικτικά στοιχεία: αξιολόγηση ιδεών βάσει γεγονότων και επιστημονικών στοιχείων και όχι βάσει απόψεων ή προκαταλήψεων.
- Επιμονή: ανάπτυξη επιμονής και ανθεκτικότητας κατά την εργασία για την επίλυση σύνθετων, ανοικτών προβλημάτων ή την πραγματοποίηση νέων ανακαλύψεων.

Η επιστημονική σκέψη και η επιστημονική συμπεριφορά πρέπει να αναπτύσσονται σε όλους από τα πρώτα κιόλας σχολικά χρόνια. Το σχολείο θα πρέπει να μεταδίδει τις γνώσεις του επιστημονικού και τεχνολογικού περιεχομένου και των διαδικασιών με απλουστευμένο τρόπο και να προωθεί την ανάπτυξη επιστημονικής στάσης απέναντι στα προβλήματα.

Οι λόγοι που συνηγορούν υπέρ της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών από τα πρώτα σχολικά έτη περιλαμβάνουν:

- Ανταπόκριση και τροφοδότηση της περιέργειας των παιδιών, καλλιέργεια της αίσθησης του θαύματος, του ενθουσιασμού και του ενδιαφέροντος για την επιστήμη και το έργο των επιστημόνων (Cachapuz, Praia and Jorge, 2002- Martins, 2002- Pereira, 2002),
- Να είναι ένας τρόπος οικοδόμησης μιας θετικής και προσεκτικής εικόνας της επιστήμης (οι εικόνες δημιουργούνται από μικρή ηλικία και η αλλαγή τους δεν είναι εύκολη) (Martins, 2002),
- Προώθηση δεξιοτήτων σκέψης (δημιουργικής, κριτικής, μεταγνωστικής, ...) χρήσιμων σε άλλους τομείς/θέματα του προγράμματος σπουδών και σε διαφορετικά πλαίσια και καταστάσεις, όπως, για παράδειγμα, για τη λήψη αποφάσεων και την επίλυση προσωπικών, επαγγελματικών και κοινωνικών προβλημάτων (Lakin, 2006; Tenreiro-Vieira, 2002),

- Προώθηση της οικοδόμησης χρήσιμων επιστημονικών γνώσεων με κοινωνική σημασία, οι οποίες επιτρέπουν στα παιδιά και τους νέους να βελτιώσουν την ποιότητα της αλληλεπίδρασής τους με τη φύση (Santos, 2001; Fumagalli, 1998). Το αμερικανικό έγγραφο (NRC, 1996) τονίζει ότι σε έναν κόσμο γεμάτο προϊόντα και επιστημονικές έρευνες, ο επιστημονικός αλφαριθμητισμός είναι απαραίτητος για όλους, διότι:

(α) όλοι μας πρέπει να χρησιμοποιούμε επιστημονικές πληροφορίες για να κάνουμε τις επιλογές που μας απασχολούν καθημερινά,

(β) όλοι μας πρέπει να είμαστε σε θέση να συμμετέχουμε σε δημόσιες συζητήσεις για θέματα του δημόσιου τομέα που σχετίζονται με την επιστήμη και την τεχνολογία- γ) όλοι μας αξίζουμε να μοιραζόμαστε τον ενθουσιασμό και την επαγγελματική ολοκλήρωση που μπορεί να προκύψει από την κατανόηση του φυσικού κόσμου.

Σύμφωνα με αρκετούς συγγραφείς, η Επιστημονική Εκπαίδευση θα πρέπει να θεωρείται ως η προώθηση του επιστημονικού γραμματισμού, προωθώντας την οικοδόμηση επιστημονικών και τεχνολογικών γνώσεων, που είναι συνυφασμένες με την καθημερινή μας ζωή. Επιτρέποντας την ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης, επιτρέπει την προσωπική και κοινωνική κατάρτιση των ατόμων, οδηγώντας τα στην κατανόηση των σημερινών μετασχηματισμών και στην αλληλεπίδραση με αυτούς. Με την ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης, που συνδέεται με την επίλυση προβλημάτων, οι μαθητές θα μπορέσουν να αναπτύξουν την ικανότητα να επιχειρηματολογούν και να λαμβάνουν αποφάσεις.

Σε συνδυασμό με τον επιστημονικό αλφαριθμητισμό, ο ψηφιακός αλφαριθμητισμός καθιστά δυνατή την προώθηση οριζόντιων ικανοτήτων σε όλο το πρόγραμμα σπουδών. Οι έννοιες του ψηφιακού γραμματισμού δεν πρέπει να περιορίζονται μόνο στον τομέα της πληροφορικής, αλλά και σε άλλους τομείς της μάθησης. Είναι σημαντικό οι μαθητές να αναπτύξουν διεπιστημονικές δεξιότητες, ενισχύοντας την εμπιστοσύνη τους στις ικανότητές τους. Η χρήση των υπολογιστών θα πρέπει να θεωρείται ως μια δραστηριότητα που επιτρέπει την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης, μέσω της δυνατότητας επίλυσης προβλημάτων του πραγματικού κόσμου με δημιουργικό τρόπο, όχι μόνο εστιάζοντας στον προγραμματισμό, αλλά κυρίως στις πτυχές του σχεδιασμού, του προγραμματισμού και της υλοποίησης που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου έργου, αναπτύσσοντας όχι μόνο την υπολογιστική σκέψη, αλλά και τη δημιουργικότητα, το πνεύμα, τη συνεργατική εργασία και τη μεθοδολογία του έργου.

Μέρος 1: Ψηφιακός αλφαριθμητισμός

Επισκόπηση τμήματος:

Ο ψηφιακός αλφαριθμητισμός θεωρείται μία από τις βασικές δεξιότητες που πρέπει να αναπτύξουν οι μαθητές (Πλαίσιο P21 για τη μάθηση του 21ου αιώνα, 2015). Όλο και περισσότερο, ο ψηφιακός γραμματισμός αποτελεί μέρος της καθημερινής μας ζωής και των σημερινών και μελλοντικών μας επαγγελματιών. Ως εκ τούτου, η Γενική Διεύθυνση Εκπαίδευσης ξεκίνησε ένα πιλοτικό πρόγραμμα στην ηπειρωτική Πορτογαλία για τη διδασκαλία του προγραμματισμού σε ορισμένα δημοτικά σχολεία με μαθητές της 3ης και 4ης τάξης. Η πρωτοβουλία αυτή μπορεί να προωθηθεί είτε στη συμπληρωματική προσφορά είτε στις δραστηριότητες εμπλουτισμού του προγράμματος σπουδών. Στην 5η και 6η τάξη, ο προγραμματισμός διδάσκεται στο μάθημα ΤΠΕ "Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών", το οποίο αποτελεί μέρος της βασικής μάθησης των μαθητών.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Γνωρίζουν διάφορα ψηφιακά εργαλεία και να καταλαβαίνουν πώς να τα χρησιμοποιούν, - Να χρησιμοποιούν έργα ή υλικά που έχουν παραχθεί από τους ίδιους ή από άλλους, τα οποία παρουσιάζονται σε διάφορα φυσικά και ψηφιακά μέσα.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Ψηφιακή διαπαιδαγώγηση	Να εκφράζονται ως ψηφιακοί πολίτες, επιδεικνύοντας μια αίσθηση της κατάλληλης συμπεριφοράς, ανάλογα με το επίπεδο χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών, Να γνωρίζουν τον αντίκτυπο των ΤΠΕ στην καθημερινή τους ζωή, Ικανότητα εντοπισμού και διάκρισης μεταξύ αξιόπιστων και αναξιόπιστων πηγών.	Να αναγνωρίζουν διαφορετικούς τύπους πληροφοριών σχετικά με την πολυμορφία και την ένταξη στο διαδίκτυο, Δυνατότητα ασφαλούς αναζήτησης στο διαδίκτυο.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Συμμετέχουν σε έργα με εθνική ή διεθνή διάσταση, χρησιμοποιώντας επικυρωμένες ψηφιακές πρακτικές και πόρους. - Πραγματοποιούν δραστηριότητες που περιλαμβάνουν μάθηση από διαφορετικές συνιστώσες του προγράμματος σπουδών. - Προσδιορίζουν ένα πρόβλημα, μια ανάγκη ή ένα θέμα αναζητώντας σε μηχανές αναζήτησης, με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού.	

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Ψηφιακή διαπαιδαγώγιση Κινητοποιούν την ψηφιακή επικοινωνία, τις στρατηγικές και τα εργαλεία πληροφόρησης	Να εκφράζονται ως ψηφιακοί πολίτες, επιδεικνύοντας μια αίσθηση της κατάλληλης συμπεριφοράς, ανάλογα με το επίπεδο χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών, Να γνωρίζουν τον αντίκτυπο των ΤΠΕ στην καθημερινή τους ζωή, Να εντοπίζουν και να διακρίνουν τις αξιόπιστες και αναξιόπιστες πηγές, Να ερευνούν σε διάφορα ψηφιακά μέσα.	Να αναγνωρίζουν διαφορετικούς τύπους πληροφοριών σχετικά με την πολυμορφία και την ένταξη στο διαδίκτυο, Να έχουν τη δυνατότητα ασφαλούς αναζήτησης στο διαδίκτυο, Να εργάζονται ως μέλη μιας ομάδας και να αλληλεπιδρούν υπεύθυνα.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Κατασκευάζουν και μοιράζονται τα προϊόντα που αναπτύσσουν σε ομάδες, με τους συναδέλφους τους και σε μια διαδικτυακή κοινότητα, - Δημιουργούν σε συνεργασία ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο για έναν τομέα της εκπαίδευσης του πολίτη, το οποίο θα εφαρμοστεί στη σχολική κοινότητα.		
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες	
Ψηφιακή Διαπαιδαγώγιση Κινητοποίηση στρατηγικών και εργαλείων επικοινωνίας Να σχεδιάζουν έρευνα που διεξάγεται διαδικτυακά Να γνωρίζουν ψηφιακές στρατηγικές και εργαλεία για την υποστήριξη της επιστημονικής γνώσης. Να διερευνούν άλλα διαδικτυακά έργα	Εκφράζονται ως ψηφιακοί πολίτες, επιδεικνύοντας μια αίσθηση της κατάλληλης συμπεριφοράς, ανάλογα με το επίπεδο χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών, Να γνωρίζουν τον αντίκτυπο των ΤΠΕ στην καθημερινή τους ζωή, Ανάπτυξη ερευνητικών δεξιοτήτων σε διάφορα ψηφιακά μέσα.	Δυνατότητα ασφαλούς αναζήτησης στο διαδίκτυο, Να εργάζονται ως μέλος μιας ομάδας- να αλληλεπιδρούν υπεύθυνα, Να ηγούνται πρωτοβουλιών που προωθούν την ψηφιακή έρευνα και τις πρακτικές πληροφόρησης χωρίς αποκλεισμούς στις κοινότητες, Ικανότητα ομαδικής συνεργασίας για την εξεύρεση λύσεων σε εντοπισμένα προβλήματα.	
Βασικές ιδέες	Δεξιότητες- Επίλυση προβλημάτων- Προγραμματισμός- Υπολογιστική σκέψη. Στις μέρες μας είναι απαραίτητο για τα άτομα να είναι σε θέση να προσαρμόζονται σε μια συνεχώς μεταβαλλόμενη ζωή και να παραμένουν ανταγωνιστικά. Δεδομένου αυτού του πλαισίου, η ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων εκτιμάται όλο και περισσότερο και μεταξύ αυτών είναι μια πολύ σημαντική διαπροσωπική δεξιότητα, η επίλυση προβλημάτων, η οποία περιλαμβάνει την ικανότητα να αναλύει κανείς τα ζητήματα με σαφήνεια και αντικειμενικότητα, παρουσιάζοντας νέες προοπτικές για τη δημιουργική επίλυσή τους. Σύμφωνα με διάφορες μελέτες, τα άτομα με καλές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων είναι πιο προνοητικοί, είναι καλοί στο να εργάζονται ως μέλη μιας ομάδας, έχουν ηγετικές ικανότητες και προοδεύουν επαγγελματικά.		

Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα 1 Δημιουργήστε μια παρουσίαση Powerpoint για ένα θέμα της επιλογής των μαθητών και στη συνέχεια εξάγετε την σε βίντεο. Ομαδική εργασία 1ο στάδιο - Επιλέξτε ένα θέμα για ένα σχέδιο . <i>Π.χ: Διαφορετικές φυλές.</i> 2ο στάδιο - Κατανομή καθηκόντων εντός της ομάδας (ποιος ερευνά τι). 3ο στάδιο - Οργάνωση του υλικού σε φακέλους. - Δημιουργία της PPT: Οργανώστε τη δομή, τις μεταβάσεις και τα κινούμενα σχέδια των διαφανειών. Προσθέστε ήχο, γραμμές ή μουσική. Προσθέστε έναν σύνδεσμο, 4ο στάδιο - Εξαγωγή του PowerPoint σε βίντεο. 5ο στάδιο - Παρουσίαση της εργασίας στην υπόλοιπη τάξη και ακρόαση της αξιολόγησης, καθώς και αυτοαξιολόγηση. Δραστηριότητα 2 Δημιουργήστε μια ταινία μικρού μήκους για ένα θέμα της επιλογής των μαθητών χρησιμοποιώντας το Εργαλείο Xavatar.io Ομαδική εργασία 1ο στάδιο - Επιλέξτε ένα θέμα για ένα σχέδιο . <i>Π.χ: Ισότητα των φύλων.</i> 2ο στάδιο - Κατανομή καθηκόντων εντός της ομάδας. 3ο στάδιο - Δημιουργία avatars. 4ο στάδιο - Συγκεντρώστε τα άβαταρ σε ένα πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο, προσθέστε κείμενο και μουσική της επιλογής των μαθητών. 5ο στάδιο - Παρουσίαση σε συναδέλφους.
Συζητήσεις	Πώς μπορεί η εισαγωγή ψηφιακών εργαλείων, όπως τα κινούμενα σχέδια και οι διαδραστικές προσομοιώσεις, να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τον σημερινό κόσμο; Πώς μπορεί ο ψηφιακός γραμματισμός στο σχολείο να προωθήσει την απόκτηση νέων δεξιοτήτων στους μαθητές; Πώς μπορούν οι ΤΠΕ να μας βοηθήσουν να προετοιμάσουμε τους νέους να ασκούν συνειδητή ψηφιακή πολιτότητα;

Μέθοδοι αξιολόγησης	- Άμεση παρατήρηση από τον εκπαιδευτικό κατά τη φάση προετοιμασίας της εργασίας. - Διαμορφωτική αξιολόγηση. - Αυτοαξιολόγηση από την ομάδα εργασίας. - Αξιολόγηση της εργασίας των συναδέλφων στην τάξη προφορικά ή μέσω ερωτηματολογίου.
Στρατηγικές διαφοροποίησης	Μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η εργασία αυτή γίνεται πάντα σε ομάδες και τα παιδιά με ειδικές ανάγκες θα πρέπει πάντα να ενσωματώνονται στην ομάδα, η οποία θα είναι η μεγαλύτερη στήριξή τους. - Με προβλήματα όρασης: χρήση ηχητικών περιγραφών σε διάφορες μορφές. Με προβλήματα ακοής: Παροχή απομαγνητοφωνημένων κειμένων, υπότιτλων και οπτικών βοηθημάτων για παρουσιάσεις - Πολιτιστική ποικιλομορφία: Το πρόγραμμα προσφέρει διάφορα εργαλεία με τα οποία οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν διαφορετικά πλαίσια, να επιλέξουν θέματα εργασίας και έργα ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της ομάδας όσον αφορά τη φυλή και το φύλο. Αυτό θα κάνει την όλη διαδικασία εργασίας πιο ελκυστική. - Ετεροφυείς ομάδες: Δημιουργήστε ομάδες μαθητών με βάση διαφορετικά ενδιαφέροντα, ικανότητες και πολιτισμικό υπόβαθρο. Ενθαρρύνετε τη διδασκαλία από ομοτίμους στο πλαίσιο των ομάδων για την υποστήριξη μαθητών με διαφορετικές ικανότητες ή υπόβαθρο. - Προωθήστε μια μεθοδολογία εποικοδομητικής ανατροφοδότησης καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, τόσο από τον καθηγητή όσο και από τους συμμαθητές, ώστε να αναπτυχθεί μια επιστημονική στάση και οι μαθητές να μπορούν να μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο. - Χρήση ποικίλων μέσων αξιολόγησης.

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Power-point - σας επιτρέπει να δημιουργήσετε απλές ή σύνθετες παρουσιάσεις διαφανειών για να πείτε την ιστορία σας. Xavatar.io - μια πλατφόρμα όπου μπορείτε να δημιουργήσετε avatars Windows Movie Maker - είναι ένα δωρεάν αλλά επαγγελματικό λογισμικό επεξεργασίας βίντεο που αναπτύχθηκε από τη Microsoft. Windows 10 Επεξεργαστής βίντεο OpenShot- Το OpenShot είναι ένας βραβευμένος δωρεάν επεξεργαστής βίντεο ανοιχτού κώδικα. Δημιουργήστε βίντεο με συναρπαστικά εφέ βίντεο, τίτλους και κομμάτια ήχου. Μηχανές αναζήτησης: Chrome
Εκτιμώμενος χρόνος:	Πρώτη δραστηριότητα: 3 μαθήματα των 45m Δεύτερη δραστηριότητα: 2 μαθήματα των 45m

Μέρος 2: Προγραμματισμός

Επισκόπηση τμήματος:

Με το πρόγραμμα «εισαγωγή στον προγραμματισμό» στα πρώτα σχολικά έτη, θέλουμε οι μαθητές να είναι σε θέση, μεταξύ πολλών άλλων δυνατοτήτων, να σχεδιάζουν και να δημιουργούν ένα πρόγραμμα με δομημένο τρόπο, να εντοπίζουν και να διορθώνουν λάθη στον προγραμματισμό ενός προγράμματος, να επιλύουν προβλήματα, να δημιουργούν ιστορίες κινουμένων σχεδίων και να κατασκευάζουν παιχνίδια χρησιμοποιώντας προγράμματα υπολογιστών, να αναπτύσσουν δεξιότητες στους διάφορους τομείς συστατικών στοιχείων του προγράμματος σπουδών, καθώς και σε διαθεματικούς τομείς, για παράδειγμα στον τομέα της πολιτικής αγωγής, σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό της τάξης, όποτε αυτός δεν είναι υπεύθυνος για την υλοποίηση αυτού του έργου- να παρουσιάζουν ένα έργο που έχει αναπτύξει η ομάδα τους και να το μοιράζονται με άλλους- να αναλύουν και να σχολιάζουν έργα που έχουν αναπτύξει συμμαθητές τους για διάφορα θέματα. Η γλώσσα που χρησιμοποιείται στον προγραμματισμό στον 1ο και 2ο κύκλο προγραμματισμού είναι ο προγραμματισμός με μπλοκ, ο οποίος είναι μια πολύ διαισθητική, οπτική και παιγνιώδης μέθοδος στην οποία οι μαθητές μαθαίνουν διαδραστικά να δημιουργούν μια ακολουθία κωδικών, να προγραμματίζουν και στη συνέχεια να ανοίγουν ένα παράθυρο σε έναν άπειρο αριθμό δυνατοτήτων.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Λύσουν προβλήματα, - Δημιουργήσουν ιστορίες κινουμένων σχεδίων και να κατασκευάσουν απλά παιχνίδια με τη χρήση προγραμμάτων υπολογιστή.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Βασικές γενικές γνώσεις προγραμματισμού Γνώση ψηφιακών στρατηγικών και εργαλείων	Εκτέλεση απλών τεχνικών εργασιών, Ανάπτυξη διαδικασιών που οδηγούν στην κατασκευή προϊόντων και γνώσεων, χρησιμοποιώντας ποικίλους πόρους, Μετατροπή των πληροφοριών σε γνώση.	- Εργασία ως μέρος μιας ομάδας - υπεύθυνη αλληλεπίδραση - ανάπτυξη αυτονομίας.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: Πραγματοποιήσουν την παραγωγή δημιουργικών ψηφιακών αντικειμένων για την έκφραση ιδεών, συναισθημάτων και γνώσεων σε κλειστά ψηφιακά περιβάλλοντα.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Βασικές γενικές γνώσεις προγραμματισμού Γνώση ψηφιακών στρατηγικών και εργαλείων Γνώση διαφόρων εργαλείων προγραμματισμού	Ανάπτυξη διαδικασιών που οδηγούν στην κατασκευή προϊόντων και γνώσεων, χρησιμοποιώντας ποικίλους πόρους, Μετατροπή των πληροφοριών σε γνώση, Εκτέλεση τεχνικών εργασιών σύμφωνα με την υιοθετηθείσα μεθοδολογία εργασίας.	- Αλληλεπίδραση με υπευθυνότητα - Ανάπτυξη αυτονομίας - Συνεργασία - Ανάπτυξη κριτικής σκέψης.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: Δημιουργήσουν έργα προγραμματισμού για διάφορους σκοπούς και να τα μοιραστούν/συζητήσουν στην τάξη.	

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Γνώση ψηφιακών στρατηγικών και εργαλείων Εφαρμογή διαφόρων ψηφιακών εργαλείων σε εργασίες προγραμματισμού. Κατανοούν το ρόλο του προγραμματισμού στην ανάπτυξη επιστημονικού πνεύματος και στάσης Εφαρμόζουν το περιεχόμενο που πρέπει να επεξεργαστούν στα χαρακτηριστικά/ικανότητες της ομάδας εργασίας.	Ανάπτυξη διαδικασιών που οδηγούν στην κατασκευή προϊόντων και γνώσεων, χρησιμοποιώντας ποικίλους πόρους, Εκτέλεση τεχνικών εργασιών σύμφωνα με την υιοθετηθείσα μεθοδολογία εργασίας, Προσαρμογή του μετασχηματισμού και της δημιουργίας προϊόντων σε διαφορετικά φυσικά και τεχνολογικά περιβάλλοντα, Διαχείριση έργων και λήψη αποφάσεων για την επίλυση προβλημάτων.	Άσκηση διαχείρισης και εποπτείας στο πλαίσιο δραστηριοτήτων εργασίας ή σπουδών όπου συμβαίνουν απρόβλεπτες αλλαγές, Να πάρουν ομαδικές αποφάσεις με τα γεγονότα που παρουσιάζονται, Να μοιράζονται τα έργα τους, εξηγώντας πώς τα επινόησαν και τις ιδέες πίσω από τη σύλληψή τους, Να αξιολογούν και να αναπτύσσουν την προσωπική τους απόδοση και την απόδοση των άλλων.

Βασικές ιδέες	- Προγραμματισμός- Υπολογιστική σκέψη. Η εκπαίδευση πρέπει να προσπαθεί να προσαρμόζεται στην εξέλιξη και τις ανάγκες της κοινωνίας και, υπό αυτή την έννοια, η υπολογιστική σκέψη μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εργαλείο στη σύγχρονη εκπαίδευση. Ο όρος "υπολογιστική σκέψη" χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Seymour Papert το 1980. Μπορεί να οριστεί ως μια στρατηγική που χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό λύσεων και, με αυτές, την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία ως βάση. Έχει τέσσερις θεμελιώδεις πυλώνες: 1. Αποσύνθεση Η διάσπαση ενός πολύπλοκου προβλήματος σε μικρότερα μέρη προκειμένου να επιλυθεί ευκολότερα. 2. Αναγνώριση μοτίβων Κάθε ένα από τα μικρότερα προβλήματα μπορεί να αναλυθεί ξεχωριστά σε μεγαλύτερο βάθος, εντοπίζοντας παρόμοια προβλήματα που έχουν επιλυθεί στο παρελθόν. 3. Αφαίρεση Ανάλυση των σχετικών στοιχείων, διαφοροποιώντας τα από εκείνα που μπορούν να παραλειφθούν. Οι άσχετες πληροφορίες αγνοούνται. 4. Αλγόριθμοι Δημιουργία μιας ομάδας απλών βημάτων ή κανόνων για την επίλυση των υποπροβλημάτων που προκύπτουν. Η γενική ιδέα είναι να επαναδιατυπώσουμε προβλήματα που φαίνονται δύσκολα στην επίλυση και να τα μετατρέψουμε σε κάτι που μπορεί να γίνει κατανοητό, εστιάζοντας σε κάθε μία από τις φάσεις τους. Εκτός από την ανάπτυξη του ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών, προωθεί τη λογική σκέψη και την αυτονομία. Οι Ramos και Espadeiro (2014) αναφέρουν ότι: "Η υπολογιστική σκέψη έχει τύχει σημαντικού ενδιαφέροντος από την επιστημονική και εκπαιδευτική κοινότητα και προκύπτει, σε μεγάλο βαθμό, από την έκκληση προσοχής της Jeannette Wing, η οποία, μέσω του θεμελιώδους κειμένου "Computational Thinking", που γράφτηκε το 2006, όπου η συγγραφέας επανέφερε την έννοια και ζήτησε τη χρήση και την υιοθέτησή της από όλους τους πολίτες, συμπεριλαμβανομένων των νέων και των παιδιών, ως τρόπο παροχής των γνώσεων και των δεξιοτήτων που
----------------------	---

	απορρέουν από τις γνωστικές μορφές και τους πόρους που χαρακτηρίζουν την επιστήμη των υπολογιστών και οι οποίες, λόγω του διεπιστημονικού και οικουμενικού χαρακτήρα τους, θα μπορούσαν να είναι χρήσιμες σε όλους, απορρίπτοντας την ιδέα, που μέχρι τότε θεωρούνταν δεδομένη, ότι οι δεξιότητες αυτές προορίζονταν μόνο για τους επιστήμονες της πληροφορικής. " (p. 5) Οι αλγόριθμοι, ο προγραμματισμός, η ρομποτική και, όλο και περισσότερο, η τεχνητή νοημοσύνη, για την οποία μιλάει και ο Marco Neves, είναι παρόντες και επηρεάζουν την καθημερινή μας ζωή. Επομένως, η κατανόηση και η αξιοποίηση των χαρακτηριστικών του ψηφιακού κόσμου είναι πολύ σημαντική για την εκπαίδευση των νέων μας. Αντί να τα απομονώνουμε σε συρτάρια ή κλάδους, πιστεύουμε ότι είναι σημαντικό να τα εξετάζουμε από μια εγκάρσια προοπτική με αξίες σε πολλούς επιστημονικούς τομείς. Πιστεύουμε ότι, στην Πορτογαλία, κινούμαστε προς τη σωστή κατεύθυνση εξετάζοντας την ενσωμάτωσή τους στα έγγραφα του προγράμματος σπουδών. https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2735/2780
--	--

Εισαγωγικές εφαρμογές	Γεωμετρία με τέχνη Πλαστική έκφραση; Μαθηματικά; Ψηφιακές τεχνολογίες Χρόνος: 4 συνεδρίες Εργαλεία: Προαιρετικά: Φύλλο τετραγωνισμού, τετράδιο, σημειωματάριο, στυλό/μολύβι και χρωματιστά μολύβια: Χαρτί ζωγραφικής/ πινέλα για καμβά και χρώματα ακρυλικά ή γκουάς. Εξοπλισμός: Διαδραστικός πίνακας ή βιντεοπροβολέας και οθόνη προβολής. Σύντομη περιγραφή Στο μάθημα Γεωμετρία με Τέχνη οι μαθητές οδηγούνται να ερευνήσουν, με καθοδηγούμενο τρόπο, έργα των δασκάλων της μοντερνιστικής ζωγραφικής και του κυβισμού και να επιλέξουν ένα έργο. Αφού επιλέξουν ένα, θα πρέπει να αναλύσουν και να εντοπίσουν γεωμετρικά στοιχεία που μελετήθηκαν στα Μαθηματικά και τα οποία μπορούν να αναγνωρίσουν και να δουν να εφαρμόζονται σε καθημερινές καταστάσεις, για παράδειγμα σε κτίρια της περιοχής όπου ζουν. Στα επιλεγμένα έργα θα αναλύσουν την εφαρμογή του χρώματος και, σε μεταγενέστερο στάδιο, θα συζητήσουν πώς μπορούν να αναπαραγάγουν ή να αναδημιουργήσουν το έργο στον υπολογιστή στο Scratch. Στο τέλος, η παρουσίαση του "ψηφιακού έργου τέχνης" τους μπορεί να μοιραστεί με τους συμμαθητές τους και τον κόσμο. Αιτιολόγηση Στις μέρες μας, οι εκφράσεις είναι ένας ανεπαρκώς αξιοποιημένος τομέας για τη μετάδοση εννοιών και γνώσεων που συσχετίζουν περιεχόμενο από διαφορετικούς τομείς της γνώσης. Οι προτεινόμενες δραστηριότητες, εκτός από την προώθηση της ανάπτυξης της μαθηματικής γλώσσας, επιτρέπουν την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης με την έννοια ότι οι μαθητές οδηγούνται στην προβληματοποίηση της εφαρμογής των γεωμετρικών στοιχείων στην καθημερινή τους ζωή και στο περιβάλλον γύρω τους. Τους επιτρέπει επίσης να αναλύσουν το έργο σε απλούστερα στοιχεία που μπορούν να αναδημιουργηθούν στον υπολογιστή, είτε ελεύθερα (λεπτές κινητικές δεξιότητες που σχετίζονται με τη χρήση του ποντικιού) είτε προγραμματιστικά (αυτοματοποιώντας την (ανα)δημιουργία του έργου με τον προγραμματισμό του στο Scratch). Πρόκειται για μια ευέλικτη δραστηριότητα που
-----------------------	--

	μπορεί να προσαρμοστεί στην ηλικιακή ομάδα της
--	--

	ομάδας και στα περιεχόμενα των διαφόρων τομέων του αναλυτικού προγράμματος, απλά επιλέγοντας εικόνες/καλλιτέχνες/καλλιτεχνικά ρεύματα που είναι κατάλληλα για την εισαγωγή ή/και τη διερεύνηση των στοχευόμενων τομέων γνώσης. Τι να μάθω; Ακολουθήστε τις οδηγίες και κάντε καθοδηγούμενη έρευνα. Ανάπτυξη της συγκέντρωσης και της μνήμης. Αποσαφηνίστε, με τη μορφή λέξεων-κλειδιών, τις πληροφορίες που θέλετε να βρείτε. Γνωρίστε τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του σχεδίου που χρησιμοποιούνται στο επιλεγμένο καλλιτεχνικό ρεύμα. Προσδιορίστε τα γεωμετρικά στοιχεία που αποτελούν μέρος της μοντερνιστικής και κυβιστικής ζωγραφικής. Εξερευνήστε διαφορετικούς τρόπους καλλιτεχνικού χειρισμού γεωμετρικών σχημάτων. Ανάπτυξη της δημιουργικότητας. Ανάπτυξη δεξιοτήτων οπτικής έκφρασης. Ανάπτυξη της μαθηματικής γλώσσας. Να επινοήσουν έναν τρόπο παρουσίασης του έργου τους. Να αναπτύξουν τη χωρική γλώσσα, τα μαθηματικά και τις λεπτές κινητικές δεξιότητες. Να εφαρμόσουν έννοιες της γεωμετρίας και της μέτρησης με πλαισιωμένο τρόπο μέσω της χρήσης δεξιοτήτων. Περιγραφή δραστηριότητας Συνεδρία 1 Ο δάσκαλος κάνει μια σύντομη αναφορά στο πλαίσιο του καλλιτεχνικού κινήματος παρουσιάζοντας έναν πίνακα ενός καλλιτέχνη και ζητώντας τους να αναγνωρίσουν γνωστά στοιχεία των μαθηματικών. Οργανώνει την τάξη σε ομάδες (δύο μαθητές). Τους προτείνει, για παράδειγμα, Mondrian, Kandinsky, Picasso, Miró ή Μοντερνισμός, Κυβισμός, Αφαίρεση για να κάνουν έρευνα στον υπολογιστή, χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα περιήγησης και μια μηχανή αναζήτησης (Google Chrome, Bing ή άλλο), και να επιλέξουν ένα έργο
--	---

της τέχνης για μελέτη. Κάθε ομάδα επιλέγει ένα διαφορετικό έργο/καλλιτέχνη. Ο δάσκαλος μοιράζει ένα σενάριο/έλεγχο με αλληλουχία των εργασιών που πρέπει να γίνουν (αναγνώριση του καλλιτέχνη, τίτλος του έργου, χρώματα που χρησιμοποιήθηκαν, γεωμετρικά στοιχεία που βρέθηκαν - σημείο, γραμμές, γραμμές, πολύγωνα, γεωμετρικά σχήματα κ.λπ.), η θέση τους στο έργο (μέτρηση, χωροθέτηση, γεωγραφικές συντεταγμένες) καθώς και η συλλογή των διευθύνσεων URL που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή πληροφοριών.

Συνεδρία 2

Θα πρέπει να ζητηθεί από τις ομάδες να προβληματιστούν σε ποια καθημερινά αντικείμενα/χώρους ή κτίρια γνωρίζουν ότι μπορούν να βρουν αυτά τα γεωμετρικά στοιχεία. Θα πρέπει επίσης να τους ζητηθεί να σκεφτούν έναν τρόπο αναπαραγωγής του επιλεγμένου πίνακα σε ένα φύλλο πλέγματος, έτσι ώστε να μπορούν να προσδιορίσουν τη χωρική θέση των διαφόρων στοιχείων, καθώς και τις διαστάσεις τους.

Συνεδρία 3 και 4

Αναπαράσταση της εργασίας στο Scratch χρησιμοποιώντας το σενάριο ΧΥ και το φύλλο τετραγωνισμένου χαρτιού από την αναπαραγωγή του πίνακα που έγινε στην προηγούμενη συνεδρία. Για να βοηθήσουν στην (ανα)δημιουργία του πίνακα, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν - ως φόντο - μια εικόνα του έργου που εισάγεται από τη μηχανή αναζήτησης. Κατά τη διάρκεια της δημιουργίας αυτού του έργου, οι ομάδες μπορούν να ανταλλάξουν ιδέες και να αναδιαρθρώσουν την εργασία τους, δημιουργώντας ένα πνεύμα συνεργασίας. Στο τέλος, το έργο παρουσιάζεται στην τάξη, συζητείται και αξιολογείται. Τα έργα Scratch μοιράζονται.

Σημείωση: Ο επιλεγμένος πίνακας μπορεί επίσης να αναδημιουργηθεί σε χαρτί/καμβά και όλα τα υλικά που αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια των συνεδριών εργασίας μπορούν να παρουσιαστούν δημόσια σε μια έκθεση.

Ακολουθία

Παρουσίαση ενός πίνακα από τον
εκπαιδευτικό- διανομή ενός οδηγού για την

	ανάπτυξη της εργασίας- δημιουργία ομάδων εργασίας, Επιλέξτε ένα έργο και ανακαλύψτε τις έννοιες της πλαστικής έκφρασης- Αναγνωρίστε γεωμετρικά/μαθηματικά στοιχεία που συναντάτε στην καθημερινή ζωή και στο περιβάλλον, Εντοπισμός της θέσης των γεωμετρικών στοιχείων και των διαστάσεών τους στο χώρο (πλέγμα), Καταγράφουν τα ευρήματά τους και τα μοιράζονται με τους συμμαθητές τους- (Επανα)δημιουργούν τον επιλεγμένο πίνακα στο Scratch. Εναλλακτικά, ορισμένες ομάδες μπορούν να κατασκευάσουν ένα κτίριο του τόπου όπου ζουν στο Scratch, Παρουσιάζουν την εργασία τους στους συναδέλφους τους, συμπληρώνουν το τεχνικό φύλλο του Scratch με αναφορά στις πηγές που συμβουλευτήκαν και τη μοιράζονται με τον κόσμο. Biblioteca de Atividades Online (BAO) http://aprendercomtecnologias.ie.ulisboa.pt
Συζητήσεις	Κατά τη γνώμη σας, πώς μπορεί η ενσωμάτωση του προγραμματισμού να προωθήσει την ανάπτυξη επιστημονικής στάσης στην τάξη; Πώς μπορεί η ενσωμάτωση του προγραμματισμού να βοηθήσει τους νέους να κατανοήσουν τα οφέλη της συνεργατικής εργασίας με συναδέλφους από διαφορετικά πολιτισμικά και εθνικά υπόβαθρα;
Μέθοδοι αξιολόγησης	- Άμεση παρατήρηση από τον εκπαιδευτικό κατά τη φάση προετοιμασίας της εργασίας. - Αυτοαξιολόγηση από την ομάδα εργασίας. - Αξιολόγηση της εργασίας των συναδέλφων στην τάξη προφορικά ή μέσω ερωτηματολογίου.

Στρατηγικές διαφοροποίησης	Μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες - Προβλήματα όρασης: χρήση ηχητικών περιγραφών σε διαφορετικές μορφές. - Με προβλήματα ακοής: Παροχή απομαγνητοφωνημένων κειμένων, υπότιτλων και οπτικών βοηθημάτων για παρουσιάσεις - Πολιτισμική ποικιλομορφία: Το πρόγραμμα προσφέρει διάφορα εργαλεία με τα οποία οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν διαφορετικά πλαίσια, να επιλέξουν θέματα εργασίας και έργα ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της ομάδας όσον αφορά τη φυλή και το φύλο. Αυτό θα κάνει την όλη διαδικασία εργασίας πιο ενδιαφέρουσα. Συμπεριλάβετε στιγμές προβληματισμού και συζήτησης σχετικά με τις πολιτισμικές διαφορές στην τάξη, συσχετίζοντάς τις με το περιεχόμενο του προγράμματος. Αυτό θα βοηθήσει τους μαθητές να δουν τις συνδέσεις μεταξύ του θέματος και της δικής τους πολιτισμικής πραγματικότητας, προωθώντας μια πιο ουσιαστική μάθηση. - Ετεροφυείς ομάδες: Δημιουργήστε ομάδες μαθητών με βάση διαφορετικά ενδιαφέροντα, ικανότητες και πολιτισμικό υπόβαθρο. Ενθαρρύνετε τη διδασκαλία από ομοτίμους στο πλαίσιο των ομάδων για την υποστήριξη μαθητών με διαφορετικές ικανότητες ή υπόβαθρο. - Παροχή εκπαιδευτικού υλικού χωρίς αποκλεισμούς, όπως βιβλία, βίντεο και άλλες πηγές που αντιπροσωπεύουν τη φυλετική, σεξουαλική, κοινωνική και γνωστική ποικιλομορφία. - Προωθήστε μια μεθοδολογία επικοινωνιακής ανατροφοδότησης καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας του έργου τόσο από τον καθηγητή όσο και από τους μαθητές του, ώστε να αναπτυχθεί μια επιστημονική στάση και οι μαθητές να μπορούν να μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο. - Σταδιακή αύξηση της πολυπλοκότητας των εργασιών προγραμματισμού καθώς οι μαθητές αποκτούν αυτοπεποίθηση και δεξιότητες. - Χρήση ποικίλων μεθόδων αξιολόγησης.
---------------------------------------	---

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Scratch https://scratch.mit.edu To Scratch είναι μια υψηλού επιπέδου οπτική γλώσσα προγραμματισμού βασισμένη σε μπλοκ και ένας ιστότοπος που απευθύνεται κυρίως σε παιδιά ως εκπαιδευτικό εργαλείο, με κοινό-στόχο τις ηλικίες 8 έως 16 ετών. Οι χρήστες του ιστότοπου, που ονομάζονται Scratchers, μπορούν να δημιουργήσουν έργα στον ιστότοπο χρησιμοποιώντας ένα περιβάλλον που μοιάζει με μπλοκ. https://en.wikipedia.org/wiki/Scratch_(programming_language) Μηχανές αναζήτησης: Firefox, Internet explorer, Chrome Άλλα πιθανά εργαλεία Code.org Κατανοήστε μια παγκόσμια αλλαγή από την AI, Αξιοποιήστε ολοκληρωμένους πόρους διδασκαλίας-ξεκλειδώστε μονοπάτια για όλους τους μαθητές, Alice http://www.alice.org/ Είναι ένα καινοτόμο περιβάλλον προγραμματισμού βασισμένο σε μπλοκ που διευκολύνει τη δημιουργία κινούμενων σχεδίων, τη δημιουργία διαδραστικών αφηγήσεων ή τον προγραμματισμό απλών παιχνιδιών σε 3D. Σε αντίθεση με πολλά από τα εφαρμογές κωδικοποίησης βασισμένες σε παζλ Η Alice παρακινεί τη μάθηση μέσω της δημιουργικής εξερεύνησης. Το Alice έχει σχεδιαστεί για να διδάξει δεξιότητες λογικής και υπολογιστικής σκέψης, θεμελιώδεις αρχές προγραμματισμού και να αποτελέσει μια πρώτη επαφή με τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Το Alice Project παρέχει συμπληρωματικά εργαλεία και υλικό για τη διδασκαλία με τη χρήση του Alice σε ένα φάσμα ηλικιών και θεμάτων με αποδεδειγμένα οφέλη στην προσέλκυση και διατήρηση διαφορετικών και υποβαθμισμένων ομάδων στην εκπαίδευση της επιστήμης των υπολογιστών.
Εκτιμώμενος χρόνος:	5 μαθήματα των 90 λεπτών

Μέρος 3: Ρομποτική

Τα απτά αντικείμενα επιτρέπουν στους μαθητές να μαθαίνουν ενεργά καθ' όλη τη διάρκεια των διαφόρων σχολικών ετών. Μια πρακτική που διεξάγεται με αυτή την προσέγγιση μπορεί να συμβάλει σε πρακτικές χωρίς αποκλεισμούς. Επίσης, στο πλαίσιο της σχολικής τάξης, το STEAM μπορεί να αποτελέσει πλεονέκτημα σε μια διαθεματική προσέγγιση διαφόρων θεμάτων.

Η χρήση της ρομποτικής επιτρέπει στα παιδιά να μαθαίνουν, να δημιουργούν, να σχεδιάζουν, να επιλύουν προβλήματα και να προγραμματίζουν συνδέοντας απτά αντικείμενα, κατασκευάζοντας κάτι για έναν σκοπό και αναπτύσσοντας διαφορετικά μαθησιακά σενάρια. Τα μαθησιακά περιβάλλοντα θα πρέπει να ενσωματώνουν την τεχνολογία, να συμβιβάζουν τις ενεργητικές μεθοδολογίες και επίσης να δημιουργούν συνδέσεις με το περιεχόμενο των αναλυτικών προγραμμάτων ή/και των διαθεματικών τομέων, όπως φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:

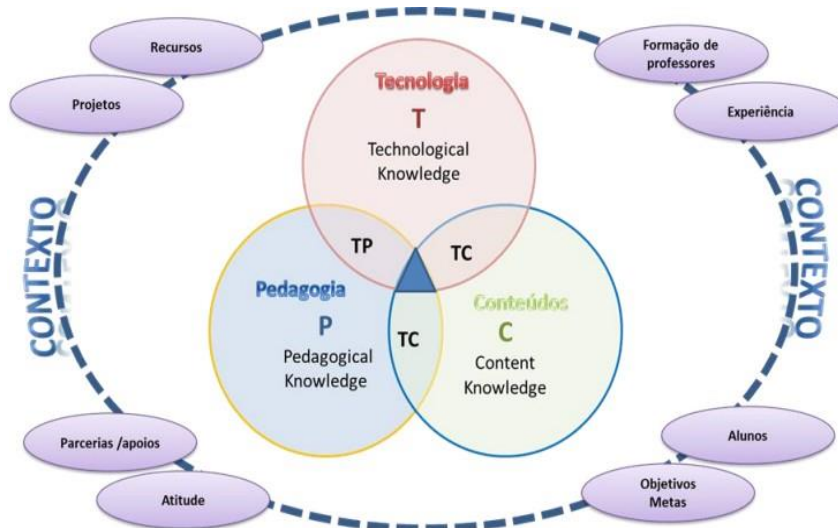


Figura 1. Technological Pedagogical and Content Knowledge (Mishra & Koehler, 2006)

https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/linhas_orientadoras_para_a_robotica.pdf

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Κατανοήσουν πώς να προγραμματίζουν ρομπότ για την επίλυση απλών εργασιών.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Γνώση των θεμελιωδών αρχών και εννοιών του προγραμματισμού και της ρομποτικής Να γνωρίζουν επιστημονικές έννοιες και να τις συνδέουν με την πράξη.	Ανάπτυξη διαδικασιών που οδηγούν στην κατασκευή προϊόντων και γνώσεων, χρησιμοποιώντας ποικίλους πόρους, Εκτέλεση απλών τεχνικών εργασιών, Εξερεύνηση εννοιών που σχετίζονται με διαφορετικές τομείς της γνώσης.	- Εργασία ως μέρος μιας ομάδας - υπεύθυνη αλληλεπίδραση - ανάπτυξη αυτονομίας.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Αναπτύξουν δεξιότητες συλλογισμού στην επίλυση προβλημάτων, - Αναπτύξουν την λογική ικανότητα στην κατασκευή ρομπότ και σε εφαρμογές σε μηχανισμούς ελέγχου.	

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Να προσεγγίζουν τις επιστημονικές έννοιες συνδέοντάς τες με την πράξη. Να χρησιμοποιούν προβλήματα που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της λογικής σκέψης.	Εκτέλεση τεχνικών εργασιών σύμφωνα με τη μεθοδολογία εργασίας που έχει υιοθετηθεί, Χρήση γλωσσών οπτικού προγραμματισμού για να αλληλεπιδράσουν με ρομπότ, Να εξερευνούν έννοιες που σχετίζονται με διάφορους τομείς γνώσης, δηλαδή την επιστήμη των υπολογιστών, το σχεδιασμό, τα μαθηματικά, τη γεωμετρία, τη φυσική και άλλους που είναι απαραίτητοι για την υλοποίηση κάθε έργου, Ανάπτυξη της λογικής στην επίλυση προβλημάτων και της λογικής στην κατασκευή ρομπότ και σε εφαρμογές για τον έλεγχο μηχανισμών.	Αλληλεπίδραση με υπευθυνότητα, Ανάπτυξη κριτικής σκέψης, Εύρεση διαφορετικών πιθανών λύσεων για το ίδιο πρόβλημα, Επιλογή της καταλληλότερης λύσης για το έργο, Ανάπτυξη αξιών, στάσεων και στρατηγικών ανθεκτικότητας.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - Δημιουργούν σε ομάδες και με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού μαθησιακά σενάρια που περιλαμβάνουν απτά αντικείμενα σχετικά με διάφορα θέματα.	

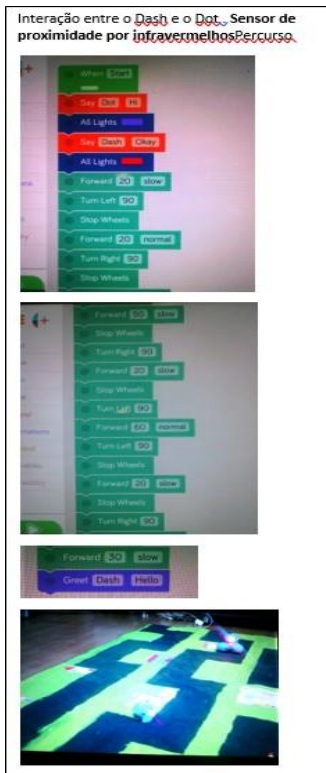
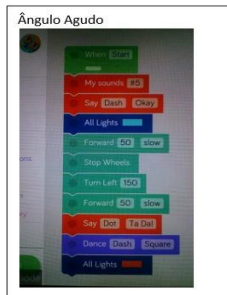
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Να προσεγγίζουν σύνθετες επιστημονικές έννοιες συνδέοντάς τις με την πράξη. Να χρησιμοποιούν και να δημιουργούν προβλήματα που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της λογικής σκέψης. Να εξερευνούν γλώσσες οπτικού προγραμματισμού και άλλες ψηφιακές εφαρμογές.	Να χρησιμοποιούν γλώσσες οπτικού προγραμματισμού για να αλληλεπιδρούν με τα ρομπότ. Να εξερευνούν έννοιες που σχετίζονται με διάφορους τομείς γνώσης, δηλαδή την επιστήμη των υπολογιστών, το σχεδιασμό, τα μαθηματικά, τη γεωμετρία, τη φυσική και άλλους που είναι απαραίτητοι για την υλοποίηση κάθε έργου, Ανάπτυξη συλλογιστικής και λογικής επίλυσης προβλημάτων στην κατασκευή ρομπότ και σε εφαρμογές για τον έλεγχο μηχανισμών, Εφαρμογή των λειτουργιών και των δυνατοτήτων των γλωσσών προγραμματισμού για την επίλυση καθημερινών προβλημάτων και τη δημιουργία διαφορετικών λύσεων σε προβλήματα.	Ανάπτυξη κριτικής σκέψης, Εύρεση διάφορων πιθανών λύσεων για το ίδιο πρόβλημα, Επιλογή της καταλληλότερης λύσης για το έργο, Ανάπτυξη αξιών, στάσεων και στρατηγικών ανθεκτικότητας.

Βασικές ιδέες	Ρομποτική, Απτά αντικείμενα, Μαθησιακά σενάρια Η τεχνολογία είναι παρούσα σε πολλούς τομείς της κοινωνίας, εξ ου και η ανάγκη να προστεθεί στη διδακτική διαδικασία, φέρνοντας εξοπλισμό που αποτελεί ήδη μέρος της καθημερινής ζωής των παιδιών και των εφήβων στις αίθουσες διδασκαλίας και στα εργαστήρια. Από μόνες τους, οι τεχνολογίες αυτές δεν έχουν την ικανότητα να εκπαιδεύουν, αλλά χρησιμεύουν ως διευκολυντές που συμβάλλουν στην ενεργό μάθηση, επιτρέποντας στους μαθητές να αναλάβουν την ευθύνη για τη μαθησιακή τους διαδικασία. Τα παιδαγωγικά πλεονεκτήματα της εκπαιδευτικής ρομποτικής περιλαμβάνουν επίσης την παροχή μεγαλύτερης αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών, καθώς και την προσέγγιση μαθητών με διαφορετικά μαθησιακά προφίλ με το να εργάζονται ως ομάδα. https://revistaeducacao.com.br/ (2015) Η ρομποτική επιτρέπει να γίνουν οι έννοιες που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και την υπολογιστική σκέψη χειροπιαστές, δηλαδή εκτός του χώρου της οθόνης του υπολογιστή. Η εκμάθηση της δημιουργίας, η εκμάθηση του σχεδιασμού, η εκμάθηση της επίλυσης προβλημάτων, η εκμάθηση του προγραμματισμού με τη σύνδεση απτών αντικειμένων, η κατασκευή κάτι με σκοπό, αλλά και η παροχή συνδέσμων με περιεχόμενο από διαφορετικούς τομείς της γνώσης, μπορούν να υλοποιηθούν με τη χρήση της ρομποτικής. Αυτή η επιλογή επιτρέπει μια βαθύτερη εκμάθηση της τεχνολογίας, παρέχοντας στιγμές για "μάθηση μέσω της πράξης", με απτικό τρόπο, στη σχέση που δημιουργεί ο μαθητής όταν συνδέει τις ιδέες του με τα τεχνουργήματα, μια διαδικασία κατά την οποία ο μαθητής αποκτά και οπτικοποιεί άμεσα αποτελέσματα. https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/linhas_orientadoras_para_a_robotica.pdfw Το μαθησιακό σενάριο είναι μια υποθετική κατάσταση διδασκαλίας-μάθησης που αποτελείται από ένα σύνολο στοιχείων που περιγράφουν το πλαίσιο στο οποίο λαμβάνει χώρα η μάθηση, το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα και το οποίο εξαρτάται από παράγοντες που σχετίζονται με την περιοχή/το πεδίο της γνώσης, τους ρόλους που διαδραματίζουν οι διάφοροι παράγοντες ή φορείς (και τους στόχους τους), το οποίο καθορίζεται με μια συγκεκριμένη ιστορία, που περιλαμβάνει αλληλουχίες γεγονότων,
----------------------	--

	δημιουργώντας μια ορισμένη συντονισμένη δομή σε μια συγκεκριμένη τυπολογία δραστηριοτήτων. https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/probotica_-_linhas_orientadoras_2017_-_versao_final_com_capa_0.pdf
Εισαγωγικές εφαρμογές	Σχεδιασμός, προγραμματισμός και παρουσίαση μιας ρομποτικής δραστηριότητας Κριτήρια για τη δραστηριότητα: Δραστηριότητα που πρέπει να διεξαχθεί σε ένα μάθημα διάρκειας 90 λεπτών το πολύ. Μάθημα μόνο για τον προγραμματισμό του ρομπότ. Θεωρείται ότι το ρομπότ, οι κινητήρες και οι αισθητήρες έχουν ήδη συναρμολογηθεί σε προηγούμενα μαθήματα (στην περίπτωση της Lego). Θεωρήστε ότι η δραστηριότητα πρέπει να πραγματοποιηθεί σε ομάδες των 2 μαθητών και ότι υπάρχει ένα ρομπότ διαθέσιμο για κάθε ομάδα. Μαθητές που θα εκτελέσουν τη δραστηριότητα: Μαθητές της 5ης τάξης Περιγραφή της δραστηριότητας: Η δραστηριότητα συνίσταται στην εξερεύνηση του περιεχομένου του Dash and Dot και των μαθηματικών σε όλο το φάσμα. Αρχικά, οι μαθητές θα γνωρίσουν τα ρομπότ και την εφαρμογή Blokly και θα πειραματιστούν ελεύθερα με αυτά. Αφού εξερευνήσουν τα ρομπότ και την εφαρμογή "Blockly", οι μαθητές καλούνται να προγραμματίσουν το ρομπότ, σε ομάδες των δύο ατόμων, για έναν σκοπό: την εξερεύνηση γεωμετρικών σχημάτων. Οι ομάδες επιλέγουν τα σχήματα με τα οποία θέλουν να ασχοληθούν και πρώτα αναγράφουν στα τετράδιά τους τις εντολές που θα χρησιμοποιήσουν στο ρομπότ, ώστε αυτό να εκτελέσει την προγραμματισμένη εργασία. Αφού ολοκληρώσουν την άσκηση στο τετράδιό τους, θα προγραμματίσουν το ρομπότ στο Blokly και θα το δοκιμάσουν. Αν δεν δουλέψει, θα προσπαθήσουν μέχρι να τα καταφέρουν, κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές στην εφαρμογή.

	Στόχοι: Να γνωρίσετε τη σύσταση του ρομπότ και τις δυνατότητές του. Να εξερευνήσετε γλώσσες οπτικού προγραμματισμού και άλλες εφαρμογές- Να αναπτύξετε αξίες, στάσεις και στρατηγικές ανθεκτικότητας, Γνώση εφαρμογών προγραμματισμού, Να γνωρίζουν πώς να εφαρμόζουν τις λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά των ρομπότ και να τα χρησιμοποιούν για τη διερεύνηση του μαθηματικού περιεχομένου- Προγραμματισμός διαφορετικών γεωμετρικών σχημάτων για τη διερεύνηση του επιθυμητού μαθηματικού περιεχομένου. Ρομπότ για χρήση: Dash and Dot.
--	--

Εικόνες του προγράμματος δραστηριοτήτων



Συζητήσεις

Η προσέγγιση αυτή, μέσω της εκπαίδευσης STEAM, επιτρέπει στους μαθητές

	να είναι καλύτερα προετοιμασμένοι για τη ζωή σε μια διαπολιτισμική και χωρίς αποκλεισμούς κοινωνία; Παρέχει αυτή η προσέγγιση στους μαθητές τις δεξιότητες/εργαλεία για την ευκολότερη επίλυση καθημερινών προβλημάτων; Μπορεί η εκπαίδευση STEAM να συμβάλει στην εκπαίδευση υπεύθυνων, δημιουργικών και καινοτόμων νέων ανθρώπων, οι οποίοι θα είναι επίσης ικανοί να εργάζονται συνεργατικά;
Μέθοδοι αξιολόγησης	- Άμεση παρατήρηση από τον εκπαιδευτικό κατά τη φάση προετοιμασίας της εργασίας. - Αυτοαξιολόγηση από την ομάδα εργασίας. - Αξιολόγηση της εργασίας των συναδέλφων στην τάξη προφορικά ή μέσω ερωτηματολογίου.
Στρατηγικές διαφοροποίησης	Το Dash and Dot είναι ένα απτό αντικείμενο που, χάρη στο σχεδιασμό και την ευκολία προγραμματισμού του, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ένα ευρύ φάσμα μαθητών, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Είναι εύκολο στο κράτημα, διαθέτει ποικιλία διασκεδαστικών αξεσουάρ και αποτελείται από δύο ρομπότ που στέλνουν μηνύματα το ένα στο άλλο. Πρόκειται για απτά αντικείμενα που λειτουργούν σε ομάδες, προωθούν τις σχέσεις και την ομαδική εργασία και, χάρη στην "αστεία" εμφάνισή τους, αναπτύσσουν συναισθηματικό δεσμό με τους μαθητές. Η χρήση της αγγλικής γλώσσας στην εφαρμογή Blocky για το Dash and Dot, καθώς και η "ομιλία" του ρομπότ, μπορεί να αποτελέσει περιορισμό για τους μικρότερους μαθητές. Από την άλλη πλευρά, μπορεί να θεωρηθεί πλεονέκτημα, επιτρέπει στους μαθητές να εξασκηθούν στα αγγλικά, δεδομένου ότι το θέμα αυτό έχει επίσης γίνει αναπόσπαστο μέρος του προγράμματος σπουδών και έτσι οι μαθητές γνωρίζουν ήδη κάποιο λεξιλόγιο που μπορούν να εξασκηθούν. Χρήση πολυτροπικών πόρων: Χρησιμοποιήστε ποικίλους πόρους για τη διδασκαλία εννοιών ρομποτικής, όπως βίντεο, παρουσιάσεις, έντυπο υλικό και πρακτικές

	δραστηριότητες. Αυτό θα συμβάλει στην ικανοποίηση των διαφορετικών μαθησιακών προτιμήσεων των μαθητών. Ενθαρρύνετε τη δημιουργικότητα: Δώστε στους μαθητές ευκαιρίες να εργαστούν σε έργα ρομποτικής όπου μπορούν να εκφράσουν τη δημιουργικότητά τους και να λύσουν προβλήματα με πρωτότυπο τρόπο. Αυτό θα επιτρέψει σε τους μαθητές να αναδείξουν τις ατομικές τους δεξιότητες και να νιώσουν ότι τους εκτιμούν. Μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες: Παρέχετε εξατομικευμένο χρόνο και υποστήριξη: Αφιερώστε χρόνο για να εργαστείτε ατομικά με κάθε μαθητή, προσφέροντας υποστήριξη και καθοδήγηση ειδικά για τις ανάγκες του στη ρομποτική. Αυτό θα σας βοηθήσει να διασφαλίσετε ότι όλοι οι μαθητές προοδεύουν και επιτυγχάνουν τους μαθησιακούς τους στόχους. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η εργασία αυτή γίνεται πάντα σε ομάδες και τα παιδιά με ειδικές ανάγκες θα πρέπει πάντα να ενσωματώνονται στην ομάδα, η οποία θα είναι η μεγαλύτερη στήριξή τους. Εάν είναι απαραίτητο, χρησιμοποιήστε ήχο και εναλλακτικές μορφές (όπως γραφή Braille ή αναγνώστες οθόνης) για το οπτικό περιεχόμενο. Προβλήματα ακοής: χρησιμοποιήστε πρόγραμμα μετάφρασης. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να συμπεριλάβουν στοιχεία διαφορετικών πολιτισμών/φυλών/φύλων στην εργασία τους για να βελτιώσουν την ενσωμάτωση και να προωθήσουν την ανταλλαγή εμπειριών. Αυξήστε σταδιακά την πολυπλοκότητα των εργασιών ρομποτικής καθώς οι μαθητές αποκτούν αυτοπεποίθηση και δεξιότητες. Προώθηση της ανατροφοδότησης από τους μαθητές σχετικά με την εργασία τους. Προώθηση της αμοιβαίας υποστήριξης. Ενθαρρύνετε τους να υποστηρίζουν ο ένας την ανάπτυξη του άλλου και να γιορτάζουν τα επιτεύγματά τους. Αφιερώστε χρόνο για να διδάξετε στους μαθητές δεξιότητες ενσυναίσθησης. Βοηθήστε τους να αναπτύξουν την ικανότητα να κατανοούν και να μοιράζονται τα συναισθήματα των
--	--

	συμμαθητών τους. Ενθαρρύνετε την ενεργητική ακρόαση, τη λήψη προοπτικών και την αντιμετώπιση των άλλων με ευγένεια και συμπόνια. Δείξτε αμοιβαία υποστήριξη, σεβασμό και ενσυναίσθηση για τους μαθητές σας και τις ιδέες τους. Όταν οι μαθητές βλέπουν αυτές τις συμπεριφορές σε δράση, είναι πιο πιθανό να τις υιοθετήσουν και οι ίδιοι Χρήση ποικίλων μεθόδων αξιολόγησης.
Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Το Wonder Workshop Dash and Dot Robot Pack (Wonder Pack) είναι ικανά ρομπότ που μπορούν να αντιληφθούν το περιβάλλον τους και να προγραμματιστούν ασύρματα χρησιμοποιώντας μια συσκευή αφής. Το Dash & Dot έχουν σχεδιαστεί για να είναι διασκεδαστικά στο σπίτι σας και στο δωμάτιο. Ο συνδυασμός των αισθητήρων σε αυτά τα ρομπότ, τα φιλικά προς τα παιδιά εργαλεία προγραμματισμού στις συσκευές αφής και ο σχεδιασμός των ρομπότ καθιστούν διασκεδαστικό και εύκολο για τα παιδιά (και τους) να κάνουν διάφορες δραστηριότητες με τα ρομπότ που μέχρι τώρα θα φάνταζαν αδύνατες. Μπορούν να κινούνται, να λάμπουν, να βγάζουν ήχους και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Αυτό το δυναμικό δίδυμο μπορεί να κάνει οτιδήποτε βάλεις στο μυαλό σου. https://www.botnroll.com/pt/assemblados/2120-wonder-workshop-dash-and-dot-robot-pack-educacional.html Άλλα πιθανά εργαλεία LEGO SPIKE Prime - LEGO® Education Το SPIKE™ Prime είναι το απόλυτο πρακτικό εργαλείο για τη μάθηση STEAM στις τάξεις 6-9. Συνδυάζει πολύχρωμα τουβλάκια LEGO, εύχρηστο υλικό και διαισθητική γλώσσα προγραμματισμού Scratch που βασίζεται στο drag-and-drop. Το SPIKE Prime διεγείρει συνεχώς τους μαθητές μέσω της παιγνιώδους μάθησης, ώστε να σκέφτονται κριτικά και να επιλύουν σύνθετα προβλήματα. Ανεξάρτητα από το μαθησιακό τους επίπεδο. Από απλές εργασίες έως απεριόριστες δυνατότητες δημιουργικού σχεδιασμού, το SPIKE Prime βοηθά τους μαθητές να μάθουν τα βασικά στοιχεία του STEAM και να αναπτύξουν τις δεξιότητες του 21ου αιώνα που απαιτούνται για να πυροδοτήσουν τα καινοτόμα μυαλά του αύριο.

	https://www.portugal-didactico.com/45678-lego-education-spike-prime-set/s. <u>Kit Printbot Evolution</u> Ένα Printbot όπου το όριο είναι η φαντασία. Ένα ρομπότ που μπορείτε να μεταμορφώσετε σε ό,τι θέλετε και ένα ερέθισμα για δημιουργικότητα σε 3D.
Εκτιμώμενος χρόνος:	3 μαθήματα των 90 λεπτών

Ενότητα 6: Ενδυναμώνοντας τη διαφορετικότητα (11^ο ΛΥΚΕΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ)

Επισκόπηση μπλοκ:

Η ενότητα 6: "Ενδυναμώνοντας τη διαφορετικότητα" έχει σχεδιαστεί για να εξερευνήσει και να γιορτάσει το πλούσιο μωσαϊκό της πολιτισμικής, κοινωνικής και ατομικής ποικιλομορφίας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEAM. Αυτή η ενότητα αποσκοπεί στη διεύρυνση των προοπτικών των μαθητών, στην προώθηση μιας βαθύτερης κατανόησης των παγκόσμιων πολιτισμών και στην ενθάρρυνση του σεβασμού της διαφορετικότητας σε όλες τις μορφές της. Με την ενσωμάτωση διαφορετικών απόψεων και εμπειριών στα θέματα STEAM, το μπλοκ αυτό επιδιώκει να δημιουργήσει ένα πιο περιεκτικό και ενσυναισθητικό μαθησιακό περιβάλλον.

Το ταξίδι ξεκινά με την "Πολιτιστική ευαισθητοποίηση", όπου οι μαθητές εξερευνούν το τεράστιο φάσμα των παγκόσμιων πολιτισμών και τη συμβολή τους στην επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά. Αυτή η ενότητα έχει ως στόχο να διευρύνει τις προοπτικές των μαθητών, ενθαρρύνοντάς τους να εκτιμούν και να σέβονται τα διαφορετικά πολιτισμικά υπόβαθρα και απόψεις. Θέτει τη θεμελιώδη κατανόηση που είναι απαραίτητη για την προώθηση μιας πιο περιεκτικής και ενσυναισθητικής προσέγγισης στη μάθηση και τη συνεργασία.

Βασισμένο σε αυτό το θεμέλιο, το μπλοκ προχωρά στην ενότητα "Ένταξη και ευαισθησία". Εδώ, η εστίαση μετατοπίζεται στην αναγνώριση και την αντιμετώπιση των προκαταλήψεων, την προώθηση της ευαισθησίας και την κατανόηση της σημασίας της δημιουργίας περιβαλλόντων χωρίς αποκλεισμούς. Αυτή η ενότητα εμβαθύνει την κατανόηση των μαθητών για το πώς η διαφορετικότητα επηρεάζει τις διαπροσωπικές δυναμικές και τις πρακτικές STEAM, προετοιμάζοντάς τους για τις πρακτικές εφαρμογές στην -τελευταία ενότητα.

Το "Ικανοποίηση αναγκών" ολοκληρώνει το μπλοκ με τη μεταφορά των εννοιών της διαφορετικότητας και της ένταξης σε απτά έργα και εφαρμογές STEAM. Οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν λύσεις που είναι προσβάσιμες και επωφελείς για ένα ευρύ φάσμα ανθρώπων, ενσωματώνοντας τη μάθησή τους από τις προηγούμενες ενότητες. Αυτή η ενότητα όχι μόνο ενισχύει την κατανόηση της διαφορετικότητας αλλά και βελτιώνει τις δεξιότητές τους στην εφαρμογή αυτών των αρχών σε πραγματικές συνθήκες.

Μέσω αυτής της δομημένης εξέλιξης, το "Θεματικό μπλοκ 6: Ενδυναμώνοντας τη διαφορετικότητα" εξοπλίζει τους μαθητές με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις για να αγκαλιάσουν και να υποστηρίξουν την ποικιλομορφία και τη συμπερίληψη στους τομείς STEAM, προετοιμάζοντάς τους να είναι σκεπτόμενοι, χωρίς αποκλεισμούς και καινοτόμοι συντελεστές σε έναν ποικιλόμορφο κόσμο.

Μέρος 1: Πολιτιστική ευαισθητοποίηση

Επισκόπηση τμήματος: Το Μέρος 1 "Πολιτιστική ευαισθητοποίηση" αποτελεί το θεμέλιο του θεματικού μπλοκ "Ενδυναμώνοντας την ποικιλομορφία", εστιάζοντας στη

διεύρυνση της κατανόησης και της εκτίμησης της παγκόσμιας πολιτισμικής ποικιλομορφίας από τους μαθητές. Αυτή η ενότητα έχει σχεδιαστεί για να βυθίσει τους μαθητές σε μια ποικιλία πολιτισμικών πλαισίων, αναδεικνύοντας το πλούσιο μωσαϊκό παραδόσεων, πεποιθήσεων και συνεισφορών που προσφέρουν οι διαφορετικοί πολιτισμοί στους τομείς της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των τεχνών και των μαθηματικών (STEAM).

Το περιεχόμενο αυτής της ενότητας περιλαμβάνει μια σειρά από δραστηριότητες και συζητήσεις που αποσκοπούν στην καλλιέργεια ενός βαθύ σεβασμού των πολιτισμικών διαφορών. Οι μαθητές θα ασχοληθούν με υλικά και πόρους που αναδεικνύουν τους ποικίλους τρόπους με τους οποίους οι πολιτισμοί σε όλο τον κόσμο έχουν συμβάλει και διαμορφώσει τους κλάδους STEAM. Αυτό περιλαμβάνει τη διερεύνηση ιστορικών και σύγχρονων παραδειγμάτων πολιτισμικής επιρροής σε επιστημονικές ανακαλύψεις, τεχνολογικές εξελίξεις, τεχνικά επιτεύγματα, καλλιτεχνικές εκφράσεις και μαθηματικές έννοιες. Η ενότητα ασχολείται επίσης με τη σημασία της πολιτισμικής ευαισθησίας και της επίγνωσης στην παγκόσμια συνεργασία και την επίλυση προβλημάτων στους τομείς STEAM.

Εκτός από τη θεωρητική μάθηση, η "Πολιτιστική ευαισθητοποίηση" ενσωματώνει διαδραστικά στοιχεία, όπως μελέτες πολιτιστικών περιπτώσεων, προσκεκλημένους ομιλητές με διαφορετικό υπόβαθρο και εικονικές ή φυσικές επισκέψεις σε πολιτιστικά ιδρύματα ή εκδηλώσεις. Αυτές οι δραστηριότητες έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν στους μαθητές εμπειρίες από πρώτο χέρι από διαφορετικούς πολιτισμούς, ενισχύοντας την κατανόηση και την ενσυναίσθησή τους. Μέχρι το τέλος αυτής της ενότητας, οι μαθητές θα έχουν αναπτύξει μια θεμελιώδη γνώση της πολιτισμικής ποικιλομορφίας, θέτοντας τις βάσεις για τις επόμενες ενότητες "Ένταξη και ευαισθησία" και "Ικανοποίηση αναγκών", όπου θα εφαρμόσουν αυτή την κατανόηση σε πιο πρακτικά πλαίσια STEAM.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση: - να αναγνωρίζουν και να εκτιμούν τις ποικίλες πολιτιστικές επιρροές που διαμορφώνουν τις επιστημονικές, τεχνολογικές, μηχανικές, καλλιτεχνικές και μαθηματικές καινοτομίες. - να αποκτήσουν δεξιότητες αναγνώρισης και σεβασμού των πολιτισμικών διαφορών, κατανοώντας τη σημασία της πολιτισμικής ευαισθησίας σε συνεργατικά και διεπιστημονικά περιβάλλοντα. - να συμμετάσχουν σε βασικές συζητήσεις σχετικά με το ρόλο των διάφορων πολιτισμών στη συμβολή τους στην ανάπτυξη των κλάδων STEAM και θα έχουν αυξημένη επίγνωση της ανάγκης για συμμετοχικότητα και ποικιλομορφία σε αυτούς τους κλάδους.
---------------------------------------	---

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση της πολιτισμικής ποικιλομορφίας και των επιπτώσεών της στους κλάδους STEAM. Γνώση των ιστορικών και σύγχρονων πολιτιστικών συνεισφορών στην επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά. Συνειδητοποίηση του ρόλου της πολιτισμικής ευαισθησίας και του σεβασμού στην παγκόσμια συνεργασία. Εξοικείωση με παραδείγματα πολιτιστικών επιρροών στις επιστημονικές ανακαλύψεις και τις τεχνολογικές εξελίξεις. Αναγνώριση της σημασίας των διαφορετικών προοπτικών για την επίλυση προβλημάτων και την καινοτομία στους κλάδους STEAM.	Ικανότητα αναγνώρισης και εκτίμησης των διαφορετικών πολιτιστικών συνεισφορών στο STEAM. Δεξιότητες επικοινωνίας με σεβασμό και αλληλεπίδρασης με διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές. Ικανότητα ανάλυσης και συζήτησης των πολιτιστικών επιρροών στους κλάδους STEAM. Ικανότητα συμμετοχής σε πολιτισμικά ευαίσθητη συνεργασία στο πλαίσιο έργων STEAM. Επάρκεια στην εφαρμογή βασικών αρχών πολιτισμικής ποικιλομορφίας στη μάθηση και την επίλυση προβλημάτων STEAM.	Επίδειξη σεβασμού και ενσυναίσθησης απέναντι σε διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές σε περιβάλλοντα STEAM. Εφαρμογή της πολιτισμικής συνείδησης για την προώθηση περιβαλλόντων χωρίς αποκλεισμούς και συνεργασίας σε δραστηριότητες STEAM. Να επιδεικνύουν ανοιχτό μυαλό και προσαρμοστικότητα όταν συναντούν διαφορετικές πολιτισμικές απόψεις στο STEAM. Ενσωμάτωση της γνώσης της πολιτισμικής ποικιλομορφίας σε προσωπικά και ομαδικά έργα STEAM. Υποστήριξη της σημασίας της πολιτισμικής ποικιλομορφίας και της ενσωμάτωσης στην εκπαίδευση και τις πρακτικές STEAM.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση: - να αναλύσουν κριτικά την αλληλεπίδραση μεταξύ του πολιτισμού και των κλάδων STEAM, κατανοώντας τις σχετικές αποχρώσεις και πολυπλοκότητες. - να αξιολογούν και να ερμηνεύουν τον αντίκτυπο των πολιτισμικών προοπτικών στην επιστημονική έρευνα, την τεχνολογική ανάπτυξη, τις τεχνικές λύσεις, τις καλλιτεχνικές εκφράσεις και τις μαθηματικές θεωρίες. - να αναπτύσσουν την ικανότητα να ηγούνται συζητήσεων και	

έργων που δίνουν έμφαση στην ενσωμάτωση διαφορετικών πολιτισμικών αντιλήψεων στις πρωτοβουλίες STEAM. - να προτείνουν και να εφαρμόζουν στρατηγικές που προάγουν την πολιτισμική ένταξη και ευαισθησία στην εκπαίδευση STEAM και στα επαγγελματικά περιβάλλοντα.		
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Προχωρημένη κατανόηση του αντίκτυπου της πολιτισμικής ποικιλομορφίας στους τομείς του STEAM. Σε βάθος γνώση της ιστορικής και σύγχρονης πολιτισμικής συμβολής στην επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά. Ολοκληρωμένη επίγνωση της πολιτισμικής ευαισθησίας και του ρόλου της στην παγκόσμια συνεργασία στο πλαίσιο του STEAM. Ενισχυμένη εξοικείωση με τις ποικίλες πολιτισμικές επιρροές στις επιστημονικές ανακαλύψεις και τις τεχνολογικές εξελίξεις. Εμβάθυνση στην ενσωμάτωση των πολιτισμικών προοπτικών για την καινοτομία και την επίλυση προβλημάτων στους κλάδους STEAM.	Προχωρημένες δεξιότητες εντοπισμού και εκτίμησης των διαφορετικών πολιτιστικών συνεισφορών στο STEAM. Ενισχυμένη ικανότητα επικοινωνίας με σεβασμό και αλληλεπίδρασης με διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές στο STEAM. Ικανότητα κριτικής ανάλυσης και συζήτησης των πολιτιστικών επιρροών στο STEAM. Εμπειρία στην καθοδήγηση πολιτισμικά ευαίσθητων συνεργασιών στο πλαίσιο έργων STEAM. Προχωρημένη εφαρμογή των αρχών της πολιτισμικής ποικιλομορφίας σε σύνθετα σενάρια μάθησης και επίλυσης προβλημάτων STEAM.	Συμπεριλάβετε τουλάχιστον 2 και από το προηγούμενο επίπεδο Ενισχυμένη ικανότητα επίδειξης σεβασμού και ενσυναίσθησης απέναντι σε διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές σε πλαίσια STEAM. Προχωρημένη ικανότητα εφαρμογής της πολιτισμικής συνείδησης για τη δημιουργία περιβαλλόντων χωρίς αποκλεισμούς και συνεργασίας σε δραστηριότητες STEAM. Ικανότητα ενσωμάτωσης και υποστήριξης της πολιτισμικής πολυμορφίας στην εκπαίδευση και τις επαγγελματικές πρακτικές STEAM. Δεξιότητα στην καθοδήγηση πρωτοβουλιών που προωθούν την πολιτισμική ενσωμάτωση και ευαισθησία στο STEAM. Ικανότητα ανάπτυξης και εφαρμογής στρατηγικών που αντιμετωπίζουν και εξυμνούν την πολιτισμική πολυμορφία σε έργα και έρευνες STEAM.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - να διεξάγουν σε βάθος έρευνα και ανάλυση σχετικά με την επιρροή διαφορετικών πολιτισμών στους κλάδους STEAM, επιδεικνύοντας μια εκλεπτυσμένη κατανόηση του θέματος. - να ηγούνται και να διευκολύνουν σύνθετες συζητήσεις και έργα που ενσωματώνουν διαφορετικές πολιτισμικές γνώσεις σε πρωτοβουλίες STEAM σε επαγγελματικό επίπεδο. - να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν ολοκληρωμένες στρατηγικές για την προώθηση της πολιτισμικής ενσωμάτωσης και ευαισθησίας στην εκπαίδευση STEAM και στη βιομηχανία.
	- ενεργούν ως υποστηρικτές και ηγέτες της πολιτισμικής πολυμορφίας στο STEAM, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη πιο περιεκτικών και καινοτόμων πρακτικών σε αυτούς τους τομείς.

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Ειδική κατανόηση του αντίκτυπου της πολιτισμικής ποικιλομορφίας στο STEAM. Ολοκληρωμένη γνώση των ιστορικών και σύγχρονων πολιτιστικών συνεισφορών στην επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά. Βαθιά κατανόηση του ρόλου της πολιτισμικής ευαισθησίας στην παγκόσμια συνεργασία στο πλαίσιο του STEAM. Δεξιότητες στην αναγνώριση ποικίλων πολιτισμικών επιρροών στις επιστημονικές ανακαλύψεις και τις τεχνολογικές εξελίξεις. Προχωρημένη γνώση της ενσωμάτωσης των πολιτιστικών προοπτικών για την καινοτομία στους κλάδους STEAM. Εμπειρογνωμοσύνη στις μεθοδολογίες για την έρευνα και την ανάλυση των πολιτισμικών επιπτώσεων στην ανάπτυξη και τις πρακτικές του STEAM.	Κυριαρχία στον εντοπισμό και την εκτίμηση των διαφορετικών πολιτιστικών συνεισφορών στο STEAM. Προηγμένες δεξιότητες επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης με σεβασμό με διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές στο STEAM. Ικανότητα κριτικής ανάλυσης και συζήτησης των πολιτιστικών επιρροών στο STEAM. Εμπειρία στην καθοδήγηση πολιτισμικά ευαίσθητων συνεργασιών στο πλαίσιο σύνθετων έργων STEAM. Προχωρημένη εφαρμογή των αρχών της πολιτισμικής ποικιλομορφίας σε επαγγελματικά σενάρια μάθησης και επίλυσης προβλημάτων STEAM. Ικανότητα σχεδιασμού και εφαρμογής ολοκληρωμένων προγραμμάτων πολιτιστικής ευαισθητοποίησης στο πλαίσιο της εκπαίδευσης και της βιομηχανίας STEAM.	Προχωρημένη ικανότητα επίδειξης σεβασμού και ενσυναίσθησης απέναντι σε διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές σε πλαίσια STEAM. Επάρκεια στην εφαρμογή της πολιτισμικής συνείδησης για τη δημιουργία περιβαλλόντων χωρίς αποκλεισμούς και συνεργασίας σε δραστηριότητες STEAM. Εμπειρία στην ενσωμάτωση και την υποστήριξη της πολιτισμικής πολυμορφίας στην εκπαίδευση και τις επαγγελματικές πρακτικές STEAM. Ηγετική θέση σε πρωτοβουλίες που προωθούν την πολιτισμική ενσωμάτωση και ευαισθησία στο STEAM. Ικανότητα ανάπτυξης και εφαρμογής προηγμένων στρατηγικών που αντιμετωπίζουν και εξυμνούν την πολιτισμική πολυμορφία σε έργα και έρευνες STEAM. Ικανότητα καθοδήγησης και καθοδήγησης άλλων στην εφαρμογή της πολιτισμικής συνείδησης στους κλάδους STEAM.

Βασικές ιδέες

1. Πολιτιστική ποικιλομορφία στο STEAM:

Η πολιτισμική ποικιλομορφία στην εκπαίδευση STEAM δίνει έμφαση στην ενσωμάτωση διαφόρων πολιτισμικών προοπτικών και πρακτικών στις επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά. Η προσέγγιση αυτή όχι μόνο εμπλουτίζει τη μαθησιακή εμπειρία αλλά και προετοιμάζει τους μαθητές για έναν παγκοσμιοποιημένο κόσμο. Με την ενσωμάτωση ποικίλων πολιτισμικών στοιχείων, η εκπαίδευση STEAM γίνεται πιο περιεκτική και αντιπροσωπευτική του πλούσιου μωσαϊκού των πολιτισμών του κόσμου.



*Φωτογραφία από Nathan Dumlao στο
Unsplash*

Πολιτιστική αναπαράσταση στα αντικείμενα STEAM: Είναι ζωτικής σημασίας να αναδεικνύεται ο τρόπος με τον οποίο διαφορετικοί πολιτισμοί έχουν συμβάλει στην επιστημονική και καλλιτεχνική πρόοδο. Αυτό μπορεί να γίνει με τη μελέτη της ιστορίας και του αντίκτυπου διαφορετικών επιστημόνων, καλλιτεχνών και καινοτόμων από διάφορα πολιτισμικά υπόβαθρα.

	Πρακτικές διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς: Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να υιοθετούν μεθόδους διδασκαλίας που σέβονται και αναγνωρίζουν τις πολιτισμικές διαφορές. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση πολιτισμικά συναφών παραδειγμάτων, την ενθάρρυνση πολυπολιτισμικών ομαδικών εργασιών και την καλλιέργεια ενός περιβάλλοντος όπου όλοι οι μαθητές αισθάνονται ότι εκτιμώνται και κατανοούνται. Διαπολιτισμική συνεργασία: Η ενθάρρυνση των μαθητών να εργάζονται σε έργα που απαιτούν συνεργασία με συμμαθητές από διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα μπορεί να ενισχύσει τον αμοιβαίο σεβασμό και την κατανόηση. Αυτό βοηθά επίσης στην ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων και ενσυναίσθησης. Η τέχνη ως πολιτιστική γέφυρα: Η ενσωμάτωση τέχνης από διαφορετικούς πολιτισμούς σε έργα STEAM μπορεί να είναι ένας ισχυρός τρόπος για να εξερευνήσουμε και να γιορτάσουμε την ποικιλομορφία. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη μελέτη παραδοσιακών μορφών τέχνης, τη χρήση της τέχνης για την αφήγηση ιστοριών από διάφορους πολιτισμούς ή τη δημιουργία έργων που συνδυάζουν επιστημονικές έννοιες με πολιτιστική τέχνη.
--	---

	2. Πολιτιστική ευαισθησία και παγκόσμια συνεργασία: Η πολιτισμική ευαισθησία στην εκπαίδευση STEAM περιλαμβάνει την αναγνώριση και το σεβασμό των διαφορετικών πολιτισμικών υποβάθρων των μαθητών και την ενσωμάτωση αυτής της ευαισθητοποίησης στις διδακτικές πρακτικές. Πρόκειται για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος χωρίς αποκλεισμούς, όπου όλοι οι μαθητές αισθάνονται ότι εκτιμώνται και γίνονται κατανοητοί. Αυτή η προσέγγιση ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να έχουν επίγνωση των πολιτισμικών διαφορών και να χρησιμοποιούν αυτές τις διαφορές ως πλεονέκτημα στην τάξη. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές από διάφορα πολιτισμικά υπόβαθρα μπορούν να δουν την ταυτότητά τους να αντανακλάται και να εκτιμάται στις μαθησιακές τους εμπειρίες. Η παγκόσμια συνεργασία στην εκπαίδευση STEAM επεκτείνει περαιτέρω την έννοια αυτή. Περιλαμβάνει τη σύνδεση μαθητών από διαφορετικά μέρη του κόσμου για να συνεργαστούν σε έργα, καλλιεργώντας την αίσθηση της παγκόσμιας ιθαγένειας και της αμοιβαίας κατανόησης. Η προσέγγιση αυτή βοηθά τους μαθητές να εκτιμήσουν τις διαφορετικές προοπτικές, να μάθουν ο ένας από τον άλλον και να αναπτύξουν δεξιότητες απαραίτητες για την εργασία σε έναν παγκόσμια διασυνδεδεμένο κόσμο. Δεν πρόκειται μόνο για την κατανόηση διαφορετικών πολιτισμών, αλλά και για την αποτελεσματική συνεργασία με ανθρώπους από αυτούς τους πολιτισμούς.
--	--



Φωτογραφία από Thomas de LUZE στο
Unsplash

3. Ένταξη και ενσυναίσθηση στο STEAM

Η ενσωμάτωση και η ενσυναίσθηση αποτελούν κρίσιμα στοιχεία στην εκπαίδευση STEAM, ιδίως όταν λαμβάνονται υπόψη οι διαφορετικές καταβολές και ικανότητες των μαθητών. Ενσωμάτωση σε αυτό το πλαίσιο σημαίνει να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές, ανεξάρτητα από το υπόβαθρο, τις ικανότητες ή τα μαθησιακά τους στυλ, έχουν ίση πρόσβαση στις ευκαιρίες μάθησης και αισθάνονται ότι

	τους εκτιμούν στην τάξη. Αυτό περιλαμβάνει προσαρμογή των μεθόδων διδασκαλίας και των υλικών ώστε να ανταποκρίνονται στις ποικίλες ανάγκες των μαθητών και δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος όπου οι διαφορές εξυμνούνται και χρησιμοποιούνται ως μαθησιακός πόρος. Η ενσυναίσθηση στην εκπαίδευση STEAM αφορά την κατανόηση και το μοίρασμα των συναισθημάτων των άλλων. Είναι μια δεξιότητα που επιτρέπει στους μαθητές να συνδέονται με ανθρώπους από διαφορετικά υπόβαθρα και προοπτικές. Στα έργα STEAM, η ενσυναίσθηση μπορεί να ωθήσει την καινοτομία, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να λαμβάνουν υπόψη τις ανάγκες και τις εμπειρίες των άλλων όταν σχεδιάζουν λύσεις. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο εμπλουτίζει τη μαθησιακή εμπειρία, αλλά και προάγει μια πιο συμπονετική και κατανοητική μελλοντική γενιά επιστημόνων, μηχανικών, καλλιτεχνών και μαθηματικών. 4. Ηγεσία και προάσπιση της πολιτιστικής ποικιλομορφίας Η ηγεσία και η υπεράσπιση της πολιτισμικής ποικιλομορφίας στην εκπαίδευση STEAM αφορούν τη λήψη προληπτικών μέτρων για να διασφαλιστεί ότι οι διαφορετικές κουλτούρες και προοπτικές όχι μόνο συμπεριλαμβάνονται, αλλά και εξυμνούνται και ενσωματώνονται στη μαθησιακή διαδικασία. Αυτό περιλαμβάνει την ανάληψη ηγετικών ρόλων από εκπαιδευτικούς και μαθητές για την υπεράσπιση ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που θα είναι πιο περιεκτικό και ποικιλόμορφο. Η ηγεσία σε αυτό το πλαίσιο σημαίνει να αποτελεί πρότυπο για την ενσωμάτωση, επιδιώκοντας ενεργά να κατανοήσει και να ενσωματώσει διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές στα θέματα STEAM. Πρόκειται για εκπαιδευτικούς που ηγούνται με το παράδειγμα, δείχνοντας πώς η διαφορετικότητα μπορεί να εμπλουτίσει τη μαθησιακή εμπειρία και προετοιμάζοντας τους μαθητές να γίνουν ηγέτες με το δικό τους δικαίωμα σε έναν ποικιλόμορφο κόσμο.
--	---

	Η υπεράσπιση της πολιτισμικής πολυμορφίας περιλαμβάνει την υπεράσπιση και την εφαρμογή πολιτικών και πρακτικών που υποστηρίζουν την πολυμορφία στην εκπαίδευση. Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία προγραμμάτων σπουδών που αντικατοπτρίζουν ένα ευρύ φάσμα πολιτισμικών προοπτικών, τη διασφάλιση ότι το διδακτικό υλικό είναι περιεκτικό και την υποστήριξη θεσμικών αλλαγών που υποστηρίζουν την ποικιλομορφία και την ένταξη. Πρόκειται για τη δημιουργία ενός χώρου όπου όλοι οι μαθητές αισθάνονται ότι τους βλέπουν, τους ακούνε και τους εκτιμούν και όπου το πολιτισμικό τους υπόβαθρο θεωρείται πλεονέκτημα και όχι εμπόδιο στη μάθηση. Στην εκπαίδευση STEAM, η προσέγγιση αυτή όχι μόνο ενισχύει την μαθησιακή εμπειρία, αλλά προετοιμάζει επίσης τους μαθητές για να εισέλθουν σε ένα παγκόσμιο εργατικό δυναμικό όπου η πολιτισμική επάρκεια και η πολυμορφία εκτιμώνται όλο και περισσότερο. Καλλιεργώντας ηγετικές ικανότητες και δεξιότητες υπεράσπισης στους μαθητές, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συμβάλουν στη δημιουργία μιας πιο περιεκτικής, ενσυναίσθητης και πολιτισμικά ευαισθητοποιημένης γενιάς επαγγελματιών του STEAM.
--	--

Εισαγωγικές εφαρμογές	1. Πολιτιστική έκθεση STEAM: Περιγραφή δραστηριότητας: Οι εκπαιδευτικοί διοργανώνουν μια "Έκθεση Πολιτιστικών STEAM" όπου οι μαθητές δημιουργούν και παρουσιάζουν έργα που συνδυάζουν στοιχεία STEAM με πολιτιστικά θέματα. Κάθε έργο θα πρέπει να αντικατοπτρίζει τη συμβολή ενός συγκεκριμένου πολιτισμού στην επιστήμη, την τεχνολογία, τη μηχανική, τις τέχνες ή τα μαθηματικά. Για παράδειγμα, ένα έργο θα μπορούσε να αναδείξει τη συμβολή του Ισλάμ στην αστρονομία ή τη γνώση των ιθαγενών στην περιβαλλοντική επιστήμη. Διαδικασίες εφαρμογής: Οι εκπαιδευτικοί εισάγουν την έννοια της έκθεσης και παρέχουν παραδείγματα πολιτιστικών συνεισφορών στο STEAM. Οι μαθητές επιλέγουν έναν πολιτισμό και έναν τομέα STEAM για να εξερευνήσουν. Οι μαθητές ερευνούν και δημιουργούν ένα έργο που συνδυάζει τον πολιτισμό που έχουν επιλέξει με μια έννοια STEAM. Διοργανώστε μια ημέρα έκθεσης όπου οι μαθητές παρουσιάζουν τα έργα τους. Υλικά: Υλικά έρευνας (βιβλία, πρόσβαση στο διαδίκτυο), υλικά για τη δημιουργία έργων (υλικά τέχνης, βασικά υλικά για επιστημονικά πειράματα κ.λπ.). Απαιτούμενος χρόνος: (2-3 εβδομάδες), δημιουργία έργου (1-2 εβδομάδες), ημέρα παρουσίασης (1 ημέρα). Προσαρμογές για ένταξη: Διασφάλιση ότι τα υλικά και οι πόροι είναι προσβάσιμα σε όλους τους μαθητές. Παρέχετε επιλογές για διαφορετικούς τύπους έργων (π.χ. οπτικά, προφορικά, γραπτά) ώστε να ανταποκρίνονται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και ικανότητες. 2. Διαπολιτισμικό πρόγραμμα σύντηξης τέχνης και επιστήμης: Περιγραφή δραστηριότητας: Οι μαθητές εξερευνούν τη διασταύρωση της τέχνης και της επιστήμης μέσα από το πρίσμα διαφορετικών πολιτισμών. Κάθε μαθητής ή κάθε
-----------------------	--

	ομάδα επιλέγει έναν πολιτισμό και μια επιστημονική έννοια και στη συνέχεια δημιουργεί ένα έργο τέχνης που συνδυάζει αυτά τα στοιχεία. Για παράδειγμα, ένα έργο μπορεί να συνδυάζει παραδοσιακές ιαπωνικές τεχνικές ζωγραφικής με τη βοτανική επιστήμη ή αφρικανικά υφαντά με μαθηματικές έννοιες. Διαδικασίες εφαρμογής: Εισαγωγή στην έννοια της ενσωμάτωσης της τέχνης και της επιστήμης από διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές. Οι μαθητές επιλέγουν έναν πολιτισμό και μια αντίστοιχη επιστημονική έννοια. Φάση έρευνας: οι μαθητές διερευνούν τόσο την πολιτιστική μορφή τέχνης όσο την επιστημονική έννοια. Φάση δημιουργίας: οι μαθητές αναπτύσσουν ένα καλλιτεχνικό έργο που ενσωματώνει τις ιδέες τους. Παρουσίαση και αναστοχασμός: οι μαθητές παρουσιάζουν τα έργα τους και αναστοχάζονται σχετικά με τη διαδικασία και όσα έμαθαν για τον πολιτισμό και την επιστήμη. Υλικά: Υλικά: Είδη τέχνης σχετικά με τους επιλεγμένους πολιτισμούς, ερευνητικά υλικά, υλικά για βασικά επιστημονικά πειράματα, εάν υπάρχει. Απαιτούμενος χρόνος: (1-2 εβδομάδες), δημιουργία έργου (2- 3 εβδομάδες), ημέρα παρουσίασης (1 ημέρα). Προσαρμογές για ένταξη: Διασφαλίστε ότι οι επιλογές του έργου είναι ποικίλες και προσβάσιμες, προσφέροντας διάφορες επιλογές για την ικανοποίηση διαφορετικών ικανοτήτων και ενδιαφερόντων. Παρέχετε πρόσθετη υποστήριξη ή εναλλακτικές μορφές ανάθεσης, εφόσον απαιτείται.
--	---

Συζητήσεις	Πολιτιστική αναπαράσταση στα STEAM: Πώς μπορεί η ενσωμάτωση διαφορετικών πολιτιστικών προοπτικών να ενισχύσει τη μάθηση και την εφαρμογή των θεμάτων STEAM; Συζητήστε τα πιθανά οφέλη και τις προκλήσεις της ενσωμάτωσης πολιτιστικών στοιχείων στην εκπαίδευση στις επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική, την τέχνη και τα μαθηματικά. Δεοντολογικά ζητήματα στις πολιτιστικές ανταλλαγές: Με ποιους τρόπους μπορεί η εκπαίδευση STEAM είτε να δαιωνίζει είτε να αμφισβητεί πολιτισμικά στερεότυπα και προκαταλήψεις; Εξετάστε τις ηθικές επιπτώσεις της πολιτισμικής αναπαράστασης στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και τις μεθόδους . Πώς μπορούν οι εκπαιδευτικοί να διασφαλίσουν πολιτιστικές ανταλλαγές με σεβασμό και ακρίβεια στην τάξη; Παγκόσμια συνεργασία και τοπική συνάφεια: Πώς μπορεί η παγκόσμια συνεργασία στην εκπαίδευση STEAM να συμβάλει στην επίλυση τοπικών ή κοινοτικών προβλημάτων; Συζητήστε την ισορροπία μεταξύ της μάθησης από παγκόσμιες προοπτικές και της εφαρμογής της γνώσης με τρόπο που να είναι σχετικός και ευαίσθητος στα τοπικά πολιτιστικά πλαίσια.
-------------------	---

Μέθοδοι αξιολόγησης	1. Χαρτοφυλάκιο πολιτιστικής ευαισθητοποίησης: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ένα Χαρτοφυλάκιο που παρουσιάζει την κατανόηση και την εφαρμογή της πολιτισμικής ευαισθητοποίησης στο STEAM. Αυτό το χαρτοφυλάκιο μπορεί να περιλαμβάνει: Σχέδια μαθήματος: Σχεδιάστε και συμπεριλάβετε σχέδια μαθήματος που ενσωματώνουν πολιτισμικά στοιχεία σε θέματα STEAM, επιδεικνύοντας κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η εκπαίδευση STEAM μπορεί να γίνει πιο περιεκτική και πολιτισμικά ποικιλόμορφη. Μελέτες περιπτώσεων: Αναλύστε και συμπεριλάβετε μελέτες περίπτωσης όπου η πολιτισμική ευαισθητοποίηση έχει ενσωματωθεί με επιτυχία στην εκπαίδευση STEAM, τονίζοντας τα βασικά συμπεράσματα και εφαρμογές. Ανάλυση ανατροφοδότησης: Συλλογή και προβληματισμός σχετικά με την ανατροφοδότηση από συναδέλφους ή μέντορες για τις προσπάθειές τους να ενσωματώσουν την πολιτισμική ευαισθητοποίηση στις διδακτικές πρακτικές. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει αξιολογήσεις των σχεδίων μαθημάτων ή των μεθόδων διδασκαλίας τους από ομοτίμους. Συλλογή πόρων: Συγκεντρώστε έναν κατάλογο πόρων (άρθρα, βίντεο, εργαλεία) που ήταν χρήσιμοι για την κατανόηση και την εφαρμογή της πολιτισμικής ευαισθητοποίησης στο STEAM, μαζί με σχόλια για το πώς κάθε πόρος ήταν χρήσιμος. Το χαρτοφυλάκιο θα αξιολογείται ως προς την πληρότητα, το βάθος της κατανόησης, την πρακτική εφαρμογή και την ικανότητα κριτικής ανάλυσης και προβληματισμού σχετικά με την πολιτισμική ευαισθητοποίηση στην εκπαίδευση STEAM. 2. Παρουσίαση έργου πολιτιστικής ευαισθητοποίησης: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναπτύξουν ένα μικρό έργο ή μια παρουσίαση που να καταδεικνύει την κατανόηση της πολιτισμικής ευαισθητοποίησης στο STEAM. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει το σχεδιασμό ενός σχεδίου μαθήματος χωρίς πολιτισμική ένταξη, τη δημιουργία ενός
---------------------	---

	πόρων που ενσωματώνουν ποικίλα πολιτιστικά στοιχεία σε θέματα STEAM, ή παρουσιάζοντας μια μελέτη περίπτωσης για το πώς η πολιτιστική ευαισθητοποίηση μπορεί να ενισχύσει την εκπαίδευση STEAM. Τα κριτήρια αξιολόγησης θα επικεντρωθούν στη δημιουργικότητα, την πρακτική εφαρμογή, την κατανόηση των εννοιών της πολιτισμικής ποικιλομορφίας και την ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας των ιδεών τους.
--	---

Στρατηγικές διαφοροποίησης	Στρατηγικές διαφοροποίησης Πολύγλωσσοι πόροι: Για να εξυπηρετήσετε μαθητές με διαφορετικό γλωσσικό υπόβαθρο, παρέχετε πόρους σε πολλές γλώσσες ή χρησιμοποιήστε μεταφραστικά εργαλεία. Για παράδειγμα, εάν ένα σχέδιο μαθήματος περιλαμβάνει τη μελέτη πολιτιστικών αντικειμένων, συμπεριλάβετε περιγραφές στις επικρατούσες γλώσσες του μαθητικού σώματος. Επιπλέον, ενθαρρύνετε τους δίγλωσσους μαθητές να μοιράζονται απόψεις τόσο στη μητρική τους γλώσσα όσο και στη γλώσσα διδασκαλίας, προωθώντας ένα πολύγλωσσο μαθησιακό περιβάλλον. Ευέλικτη ομαδοποίηση: Χρησιμοποιήστε ευέλικτες στρατηγικές ομαδοποίησης για την ανάμειξη μαθητών με διαφορετικές ικανότητες και πολιτισμικό υπόβαθρο. Για παράδειγμα, σε μια εργασία σχετικά με την παγκόσμια πολιτισμική συμβολή στην επιστήμη, ομαδοποιήστε τους μαθητές έτσι ώστε κάθε ομάδα να έχει ένα μείγμα πολιτισμικών προοπτικών και ικανοτήτων. Αυτό ενθαρρύνει τη μάθηση από ομοτίμους και την εκτίμηση των διαφορετικών απόψεων. Υλικό διδασκαλίας με πολιτισμική ανταπόκριση: Ενσωμάτωση διδακτικού υλικού που αντικατοπτρίζει τους διαφορετικούς πολιτισμούς που εκπροσωπούνται στην τάξη. Για παράδειγμα, όταν συζητάτε την ιστορική συμβολή στην επιστήμη, συμπεριλάβετε επιστήμονες από διάφορα πολιτισμικά υπόβαθρα. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο κάνει το περιεχόμενο πιο σχετικό, αλλά και διευρύνει την κατανόηση των μαθητών για τις παγκόσμιες συνεισφορές στο STEAM. Προσαρμοστική τεχνολογία για προσβασιμότητα: Αξιοποίηση προσαρμοστικών τεχνολογιών για μαθητές με αναπηρίες. Για παράδειγμα, εάν μια πρακτική δραστηριότητα περιλαμβάνει την κατασκευή ενός μοντέλου, βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν εργαλεία και υλικά προσβάσιμα σε μαθητές με σωματικές αναπηρίες. Ομοίως, για μαθητές με προβλήματα όρασης, παρέχετε απτικό εκπαιδευτικό υλικό ή ηχητικές περιγραφές. Αναθέσεις με βάση την επιλογή: Άλλοι μαθητές επιλέγουν τον τρόπο με τον οποίο ολοκληρώνουν τις εργασίες ή τα έργα. Για παράδειγμα, σε ένα πολιτιστικό πρότζεκτ
-----------------------------------	--

	ευαισθητοποίησης, οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν να δημιουργήσουν μια παρουσίαση, να γράψουν μια έκθεση ή να δημιουργήσουν ένα σύντομο βίντεο. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στους μαθητές να αξιοποιήσουν τα δυνατά τους σημεία και να εκφράσουν την κατανόησή τους σε μια μορφή με την οποία αισθάνονται άνετα. Ευαισθησία στις συζητήσεις: Όταν διευκολύνετε συζητήσεις για πολιτιστικά θέματα, να έχετε υπόψη σας τις διαφορετικές καταβολές στην τάξη. Δημιουργήστε ένα ασφαλές και με σεβασμό περιβάλλον όπου οι μαθητές θα αισθάνονται άνετα να μοιράζονται τις απόψεις τους. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να μιλούν για τις δικές τους πολιτισμικές εμπειρίες και να ακούνε ενεργά τους άλλους. Ενσωμάτωση της καλλιτεχνικής έκφρασης: Ενσωματώστε έργα τέχνης που τους επιτρέπουν να εξερευνήσουν την πολιτιστική συνείδηση μέσω δημιουργικών μέσων. Για παράδειγμα, οι μαθητές θα μπορούσαν να δημιουργήσουν έργα τέχνης ή παραστάσεις που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές στην επιστήμη και την τεχνολογία.
--	---

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Google Τέχνες & Πολιτισμός: Αυτή η πλατφόρμα προσφέρει μια τεράστια συλλογή έργων τέχνης, ιστορικών αντικειμένων και πολιτιστικών ιστοριών από όλο τον κόσμο. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να τη χρησιμοποιήσουν για να παρουσιάσουν ποικίλες πολιτιστικές συνεισφορές στην επιστήμη και την τέχνη. Για παράδειγμα, μια εικονική περιήγηση σε ένα μουσείο σε μια διαφορετική χώρα μπορεί να προσφέρει πληροφορίες για τα επιστημονικά και καλλιτεχνικά επιτεύγματα του συγκεκριμένου πολιτισμού. Είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο για οπτική και διαδραστική μάθηση. Padlet: Το Padlet είναι μια ευέλικτη εφαρμογή που επιτρέπει σε μαθητές και εκπαιδευτικούς να δημιουργούν διαδραστικούς πίνακες για συνεργασία. Μπορεί χρησιμοποιηθεί για την ανταλλαγή πολιτιστικών γνώσεων, πόρων και προόδου έργων. Για παράδειγμα, σε ένα έργο πολιτισμικής ευαισθητοποίησης, οι μαθητές μπορούν να δημοσιεύουν εικόνες, άρθρα και βίντεο σχετικά με διαφορετικές πολιτισμικές συνεισφορές στο STEAM, προωθώντας ένα συνεργατικό και χωρίς αποκλεισμούς μαθησιακό περιβάλλον. Flip: Αυτή η πλατφόρμα συζητήσεων με βίντεο είναι ιδανική για να ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τις σκέψεις τους και να μάθουν ο ένας από τον άλλον. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν προτροπές που σχετίζονται με την πολιτισμική ευαισθητοποίηση στο STEAM και οι μαθητές μπορούν να απαντήσουν με σύντομα βίντεο. Αυτό το εργαλείο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την εμπλοκή των μαθητών σε συζητήσεις με προβληματισμό και ενσυναίσθηση σχετικά με την πολιτισμική διαφορετικότητα.
--	--

Εκτιμώμενος χρόνος:	Για την επαρκή κάλυψη του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων αυτού του , εκτιμάται ότι θα χρειαστούν περίπου 12-15 ώρες. Η εκτίμηση αυτή περιλαμβάνει χρόνο για: Εισαγωγή και διερεύνηση βασικών εννοιών: 3-4 ώρες Πρακτικές δραστηριότητες και επιδείξεις: 4-5 ώρες Ομαδικές συζητήσεις και προβληματισμός: 2-3 ώρες Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση: 2-3 ώρες
---------------------	--

Μέρος 2: Ένταξη και ευαισθησία.

Η "Ένταξη και ευαισθησία" είναι μια κρίσιμη ενότητα του θεματικού μπλοκ, η οποία επικεντρώνεται στην προώθηση ενός περιβάλλοντος όπου η διαφορετικότητα όχι μόνο αναγνωρίζεται, αλλά και αγκαλιάζεται και ενσωματώνεται στη μαθησιακή διαδικασία. Αυτή η ενότητα εμβαθύνει στις αποχρώσεις της δημιουργίας εκπαιδευτικών πλαισίων χωρίς αποκλεισμούς που ανταποκρίνονται σε ένα ευρύ φάσμα πολιτισμικών, γλωσσικών και μαθησιακών αναγκών. Τονίζει τη σημασία της ευαισθησίας απέναντι στα διαφορετικά υπόβαθρα και εμπειρίες, ενθαρρύνοντας τους εκπαιδευτικούς να υιοθετήσουν πρακτικές που σέβονται και προσαρμόζονται σε όλους τους μαθητές.

Το περιεχόμενο αυτής της ενότητας έχει σχεδιαστεί για να εφοδιάσει τους εκπαιδευτικούς με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση διαφόρων εμποδίων στην ένταξη. Καλύπτει στρατηγικές για τη δημιουργία μιας κουλτούρας στην τάξη που εκτιμά τη διαφορετικότητα και προωθεί την ισότητα, συμπεριλαμβανομένης της προσαρμογής των μεθόδων διδασκαλίας ώστε να ταιριάζουν σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και πολιτισμικές προοπτικές. Η ενότητα διερευνά επίσης τον ρόλο της ενσυναίσθησης στην κατανόηση και την υποστήριξη μαθητών με διαφορετικό υπόβαθρο και τον τρόπο με τον οποίο αυτή μπορεί να ενσωματωθεί στην εκπαίδευση STEAM για την ενίσχυση των μαθησιακών εμπειριών.

Μέσω ενός συνδυασμού θεωρητικών πλαισίων και πρακτικών εφαρμογών, αυτή η ενότητα έχει ως στόχο να εμπνεύσει τους εκπαιδευτικούς να γίνουν υποστηρικτές της ένταξης και της ευαισθησίας στις τάξεις τους. Τους παρέχει εργαλεία για να αναλύσουν κριτικά τις διδακτικές τους πρακτικές και το πρόγραμμα σπουδών τους, διασφαλίζοντας ότι είναι συμπεριληπτικά και ευαίσθητα στις ανάγκες όλων των μαθητών. Η προσέγγιση αυτή όχι μόνο εμπλουτίζει την εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών αλλά και τους προετοιμάζει να ευδοκιμήσουν σε έναν ποικιλόμορφο και διασυνδεδεμένο κόσμο.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4 https://europa.eu/euro-pass/el/description-eight-eqf-levels	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - επιδεικνύουν θεμελιώδη κατανόηση της ένταξης και της ευαισθησίας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEAM. - αναγνωρίζουν τη σημασία της δημιουργίας μιας μάθησης χωρίς αποκλεισμούς σε περιβάλλον που σέβεται και εκτιμά την ποικιλομορφία σε όλες τις μορφές της. - προσδιορίσουν βασικές στρατηγικές για την προώθηση της συμμετοχικότητας και της ευαισθησίας στην τάξη.
---	--

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Να αναγνωρίζουν την αξία και τη σημασία των διαφορετικών πολιτισμών στην κοινωνία. Να αποκτήσουν βασικές γνώσεις σχετικά με τις αρχές της ένταξης και τη σημασία τους σε μια ποικιλόμορφη κοινωνία. Να κατανοήσουν τις συνήθειες προκαταλήψεις και τα στερεότυπα και τον αντίκτυπό τους σε άτομα και ομάδες.	Ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων για την επικοινωνία με σεβασμό και χωρίς αποκλεισμούς με άτομα με διαφορετικό υπόβαθρο. Να αλληλεπιδρούν αποτελεσματικά και με ευαισθησία με ανθρώπους από διαφορετικές κουλτούρες. Να εφαρμόζουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων σε πολιτισμικά διαφορετικά σενάρια, λαμβάνοντας υπόψη διαφορετικές προοπτικές.	Να επιδεικνύουν την ικανότητα να συμβάλλουν σε ένα περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς τόσο σε εκπαιδευτικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Να επιδεικνύουν ενσυναίσθηση και κατανόηση απέναντι σε άτομα με διαφορετικό υπόβαθρο. Αναστοχαστική σκέψη σχετικά με τις προσωπικές στάσεις και συμπεριφορές όσον αφορά την ποικιλομορφία και την ένταξη.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - κατανοήσουν σύνθετες έννοιες που σχετίζονται με την πολιτισμική ποικιλομορφία και τις επιπτώσεις της στην κοινωνία και την εκπαίδευση. - αποκτούν λεπτομερείς γνώσεις σχετικά με τις πρακτικές και στρατηγικές ένταξης σε εκπαιδευτικά και κοινωνικά πλαίσια. - αποκτούν γνώσεις σχετικά με τις παγκόσμιες πολιτιστικές δυναμικές και την επιρροή τους στις τοπικές και διεθνείς αλληλεπιδράσεις. - αυξήσουν τις δεξιότητες αποτελεσματικής και ενσυναίσθητικής επικοινωνίας σε διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα. - αναπτύξουν την ικανότητα σχεδιασμού και υλοποίησης μαθησιακών περιβαλλόντων χωρίς αποκλεισμούς και με ευαισθησία στις διαφορετικές ανάγκες. - εφαρμόσουν δεξιότητες κριτικής ανάλυσης για να	

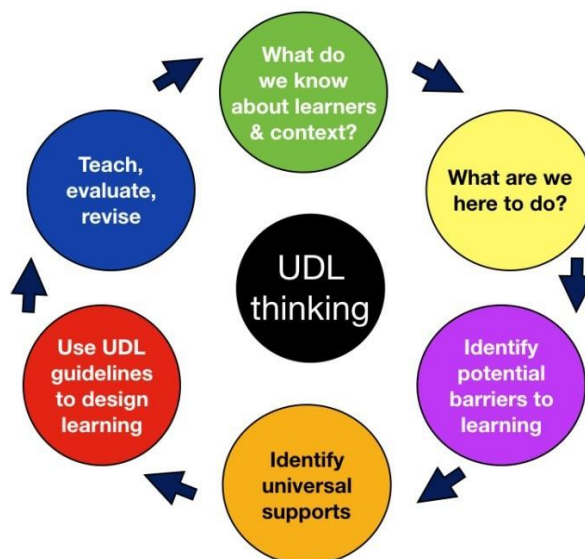
	κατανοήσουν και να πλοηγηθούν σε σύνθετες πολιτισμικές αλληλεπιδράσεις και συγκρούσεις. - επιδείξουν ικανότητες στην ανάληψη πρωτοβουλιών που προωθούν σχετικά με την ποικιλομορφία και ένταξη σε εκπαιδευτικά και κοινωνικά περιβάλλοντα. - επιδεικνύουν προσαρμοστικότητα και ευελιξία στη διαχείριση και την ανταπόκριση σε διαφορετικές πολιτισμικές καταστάσεις και προκλήσεις. - παίρνουν ηθικές αποφάσεις λαμβάνοντας υπόψη τα διαφορετικά πολιτισμικά υπόβαθρα και τις ανάγκες των ατόμων.
--	---

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανοούν τις σύνθετες έννοιες της πολιτισμικής πολυμορφίας και της ένταξης. Γνώση των παγκόσμιων πολιτιστικών δυναμικών και των επιπτώσεών τους στην κοινωνία. Ενδείξεις για αποτελεσματικές πρακτικές χωρίς αποκλεισμούς σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Επίγνωση των ηθικών προβληματισμών σε ποικίλες πολιτισμικές αλληλεπιδράσεις. Να κατανοήσουν το ρόλο της ενσυναίσθησης στην προώθηση της πολιτισμικής ευαισθησίας.	Εφαρμόζουν στρατηγικές διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς σε ποικίλα εκπαιδευτικά πλαίσια. Να επικοινωνούν αποτελεσματικά πέρα από πολιτισμικά σύνορα. Σχεδιασμός και εφαρμογή προγραμμάτων σπουδών που ανταποκρίνονται σε πολιτισμικά θέματα. Αξιοποίηση της κριτικής σκέψης για την ανάλυση και την αντιμετώπιση των πολιτισμικών προκαταλήψεων. Ανάπτυξη και καθοδήγηση πρωτοβουλιών για την προώθηση της πολυμορφίας και της ενσωμάτωσης.	Επίδειξη ενσυναίσθησης και κατανόησης απέναντι σε διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές. Να ηγούνται συνεργατικών έργων που αγκαλιάζουν την πολυμορφία και την ένταξη. Προσαρμογή των μεθόδων διδασκαλίας ώστε να ανταποκρίνονται σε ποικίλα μαθησιακά στυλ και πολιτισμικά υπόβαθρα. Κριτική αξιολόγηση και βελτίωση των προσωπικών πρακτικών διδασκαλίας για μεγαλύτερη συμμετοχικότητα. Διευκόλυνση του ανοικτού και με σεβασμό διαλόγου για θέματα πολιτισμικής ποικιλομορφίας.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση για: Ανάπτυξη και εφαρμογή προηγμένων, χωρίς αποκλεισμούς εκπαιδευτικών στρατηγικών που ενσωματώνουν αποτελεσματικά διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές στο πλαίσιο του STEAM. Κριτική ανάλυση και αντιμετώπιση σύνθετων προκλήσεων που σχετίζονται με την πολιτιστική πολυμορφία και την ένταξη σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Να ηγούνται και να καθοδηγούν άλλους στη δημιουργία και διατήρηση ενός περιβάλλοντος μάθησης χωρίς αποκλεισμούς και με πολιτισμική ποικιλομορφία.	

	Να αξιοποιούν προηγμένες ερευνητικές μεθόδους για τη διερεύνηση και τη στον τομέα της πολυμορφίας και της ένταξης στην εκπαίδευση. Να επικοινωνούν αποτελεσματικά και να υποστηρίζουν τη σημασία της πολυμορφίας και της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική κοινότητα και πέραν αυτής. Να σχεδιάζουν και να αξιολογούν προγράμματα και πρωτοβουλίες που προάγουν την πολιτιστική κατανόηση και τον σεβασμό στην εκπαίδευση STEAM.
--	---

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Να κατανοήσουν προηγμένες έννοιες και θεωρίες σχετικά με την πολιτισμική πολυμορφία και την ένταξη στο πλαίσιο του STEAM. Να κατανοήσουν την ιστορική και σύγχρονη συμβολή διαφορετικών πολιτισμών στο STEAM. Αναγνωρίζουν τον αντίκτυπο των πολιτισμικών προκαταλήψεων και στερεοτύπων στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και την επίδρασή τους στη μάθηση. Να κατανοήσουν τις αρχές του σχεδιασμού προγραμμάτων σπουδών χωρίς αποκλεισμούς και τις μεθοδολογίες διδασκαλίας στην εκπαίδευση STEAM. Αναγνωρίζουν το ρόλο της διαπολιτισμικής επικοινωνίας και συνεργασίας στην ενίσχυση των μαθησιακών εμπειριών. Προσδιορισμός και ανάλυση των παγκόσμιων τάσεων και προκλήσεων στην πολυμορφία και την ένταξη στην εκπαίδευση.	Να ενσωματώνουν αποτελεσματικά διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές στις πρακτικές διδασκαλίας STEAM. Σχεδιασμός και εφαρμογή προγραμμάτων σπουδών STEAM χωρίς αποκλεισμούς που ανταποκρίνονται σε ένα ευρύ πολιτισμικών υποβάθρων. Αξιοποίηση προηγμένων δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων για την αντιμετώπιση προκλήσεων που σχετίζονται με την πολυμορφία και την ένταξη στην εκπαίδευση. Εφαρμογή κριτικής σκέψης για την αξιολόγηση και βελτίωση των στρατηγικών διδασκαλίας για ποικίλα μαθησιακά περιβάλλοντα. Επίδειξη επάρκειας στη διαπολιτισμική επικοινωνία και συνεργασία σε εκπαιδευτικά πλαίσια. Εφαρμόστε καινοτόμες προσεγγίσεις για την προώθηση μιας ατμόσφαιρας τάξης χωρίς αποκλεισμούς και με σεβασμό.	Ηγείται πρωτοβουλιών για την προώθηση της πολυμορφίας και της ενσωμάτωσης εντός των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Επίδειξη υψηλού επιπέδου πολιτισμικής επάρκειας στη διδασκαλία διαφορετικών μαθητικών πληθυσμών. Κριτική αξιολόγηση και προσαρμογή των μεθοδολογιών διδασκαλίας για την εξασφάλιση ισότιμων ευκαιριών μάθησης. Να επιδεικνύουν προηγμένη ηγεσία σε συνεργατικά έργα που ενσωματώνουν διαφορετικές προοπτικές στην εκπαίδευση STEAM. Να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τη δυναμική της τάξης για να υποστηρίξουν ένα πολιτισμικά ποικιλόμορφο μαθησιακό περιβάλλον. Καινοτομία και εφαρμογή στρατηγικών για συνεχή βελτίωση των πρακτικών εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς.

Βασικές ιδέες	Κύριες έννοιες και θεωρίες Εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς στο STEAM: Η έννοια αυτή περιστρέφεται γύρω από τη δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος όπου όλοι οι μαθητές, ανεξάρτητα από το υπόβαθρο, τις ικανότητες ή το μαθησιακό τους στυλ, έχουν ίση πρόσβαση στην εκπαίδευση STEAM. Δίνει έμφαση στην προσαρμογή των μεθόδων διδασκαλίας ώστε να προσαρμόζονται σε διαφορετικούς μαθητές. Πολιτισμική ευαισθησία στη διδασκαλία: Η πολιτισμική ευαισθησία στη διδασκαλία περιλαμβάνει την κατανόηση και το σεβασμό των πολιτισμικών διαφορών των μαθητών. Περιλαμβάνει την ενσωμάτωση πολυπολιτισμικών προοπτικών στο πρόγραμμα σπουδών STEAM και την επίγνωση των πολιτισμικών προκαταλήψεων και στερεοτύπων. Κοινωνικο-συναισθηματική μάθηση (SEL) στο STEAM: Η SEL είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση μιας τάξης χωρίς αποκλεισμούς. Περιλαμβάνει τη διδασκαλία των μαθητών να διαχειρίζονται τα συναισθήματα, να θέτουν στόχους, να δείχνουν ενσυναίσθηση, να διατηρούν θετικές σχέσεις και να λαμβάνουν υπεύθυνες αποφάσεις. Η ενσωμάτωση της SEL στην εκπαίδευση STEAM συμβάλλει στη δημιουργία ενός υποστηρικτικού και με σεβασμό μαθησιακού περιβάλλοντος. Καθολικός σχεδιασμός για τη μάθηση (UDL): Η UDL είναι ένα πλαίσιο για τη βελτίωση και τη βελτιστοποίηση της διδασκαλίας και της μάθησης για όλους τους ανθρώπους που βασίζεται σε επιστημονικές γνώσεις σχετικά με το πώς μαθαίνει ο άνθρωπος. Περιλαμβάνει την παροχή πολλαπλών μέσων αναπαράστασης, έκφρασης και εμπλοκής σε θέματα STEAM, ώστε να ανταποκρίνεται σε διαφορετικούς μαθητές.
----------------------	--



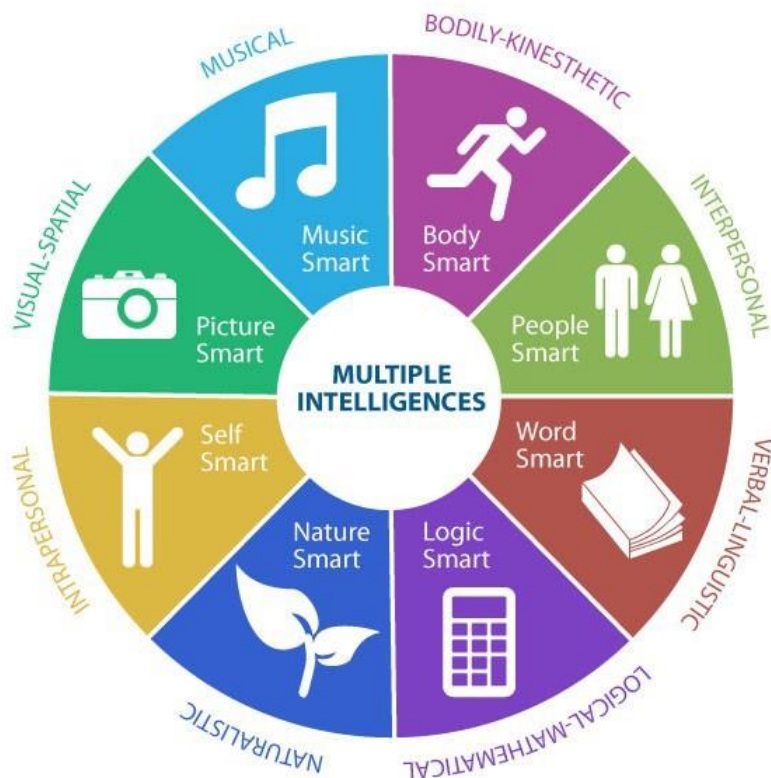
Christie Butler 2013

Πηγή: CORE Educa "on

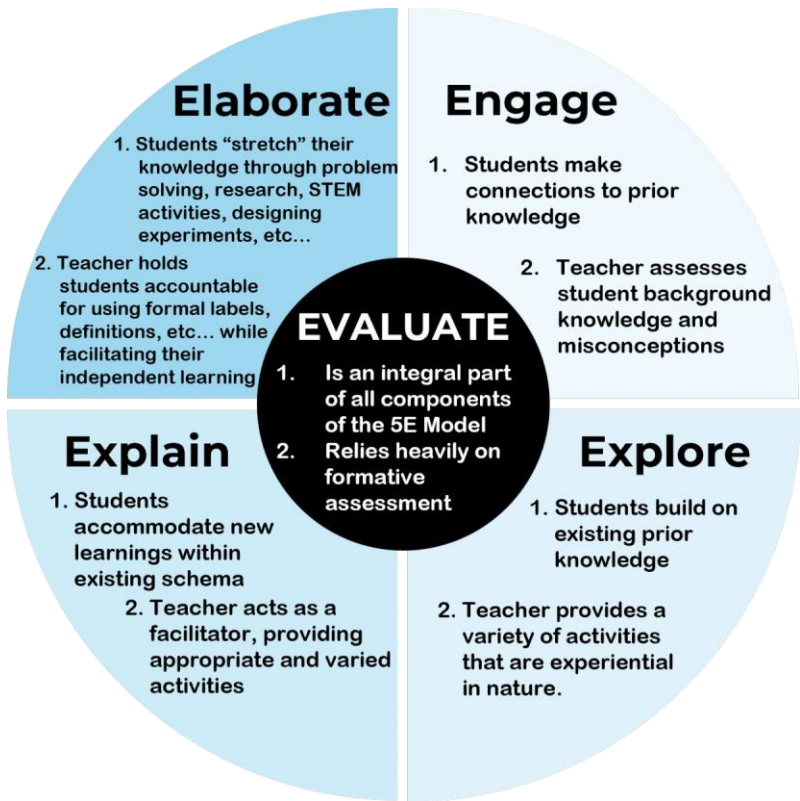
διαφοροποιημένη διδασκαλία στο STEAM: Η προσέγγιση αυτή περιλαμβάνει την προσαρμογή της διδασκαλίας στις ατομικές ανάγκες. Οι εκπαιδευτικοί μπορεί να διαφοροποιήσουν το περιεχόμενο, τη διαδικασία, τα προϊόντα ή το μαθησιακό περιβάλλον, ώστε η μάθηση να είναι προσβάσιμη και αποτελεσματική για όλους τους μαθητές.

Πλαίσια και μοντέλα

Οι πολλαπλές νοημοσύνες του Gardner: μαθηματική, γλωσσική, μουσική, χωρική, σωματική-κινητική, διαπροσωπική, ενδοπροσωπική και νατουραλιστική. Η αναγνώριση και η ενσωμάτωση αυτών των νοημοσυνών στην εκπαίδευση STEAM μπορεί να ενισχύσει τη συμπερίληψη και την ευαισθησία.



Το μοντέλο διδασκαλίας 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate): Αυτό το μοντέλο μπορεί να προσαρμοστεί για να υποστηρίξει την εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς, παρέχοντας ποικίλες και πρακτικές μαθησιακές εμπειρίες που ανταποκρίνονται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και ικανότητες.

	
Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα 1: Πρόκληση σχεδιασμού χωρίς αποκλεισμούς Στόχος: Να συμμετάσχουν οι μαθητές σε ένα πρακτικό έργο που δίνει έμφαση στο σχεδιασμό λύσεων για άτομα με διαφορετικές ανάγκες . Διαδικασίες εφαρμογής: Εισαγωγή: Εισαγωγή της έννοιας του σχεδιασμού χωρίς αποκλεισμούς στο STEAM, τονίζοντας τη σημασία της συνεκτίμησης των διαφορετικών αναγκών των χρηστών. Πρόκληση Brieng: Παρουσιάστε μια πρόκληση σχεδιασμού που απαιτεί τη δημιουργία ενός προϊόντος ή μιας λύσης για χρήστες με ειδικές ανάγκες (π.χ. μια φιλική προς το χρήστη εφαρμογή για άτομα με προβλήματα όρασης, ένα εργονομικό εργαλείο για άτομα με σωματικές αναπηρίες). Ομαδική εργασία και διαδικασία σχεδιασμού: Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να καταιγίσουν ιδέες, να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν πρωτότυπα και να

	δοκιμάσουν τις λύσεις τους. Ενθαρρύνετε τους να σκέφτονται δημιουργικά και με ενσυναίσθηση. Υλικά: χαρτί, μολύβια, λογισμικό ψηφιακού σχεδιασμού, προμήθειες για την κατασκευή πρωτοτύπων (χαρτόνι, βασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα, εργαλεία κατασκευής), εργαλεία δοκιμών. Απαιτούμενος χρόνος: 3-4 εβδομάδες, συμπεριλαμβανομένης της ιδέας, του σχεδιασμού, της κατασκευής πρωτοτύπων και της παρουσίασης. Προσαρμογές για ένταξη: Διασφαλίστε ότι η πρόκληση είναι ανοικτού τύπου για να εξυπηρετεί διάφορες ικανότητες και ενδιαφέροντα. Παρέχετε υποστηρικτική τεχνολογία ή εργαλεία για τους μαθητές που τα χρειάζονται. Ενθαρρύνετε τις ομάδες να συμπεριλάβουν διαφορετικές προοπτικές και δεξιότητες.
--	--

Συζητήσεις	Πολιτισμικές προοπτικές στην εκπαίδευση STEAM: Πώς μπορεί η ενσωμάτωση διαφορετικών πολιτισμικών προοπτικών στην εκπαίδευση STEAM να ενισχύσει την κατανόηση και την εκτίμηση των μαθητών τόσο για το αντικείμενο όσο και για τους πολιτισμούς που εκπροσωπούνται; Συζητήστε τα πιθανά οφέλη και τις προκλήσεις. Ένταξη στην τάξη: Με ποιους τρόπους μπορούν οι εκπαιδευτικοί να διασφαλίσουν ότι η εκπαίδευση STEAM είναι περιεκτική και ευαίσθητη στις ανάγκες όλων των μαθητών, ανεξάρτητα από το υπόβαθρο, τις ικανότητες ή το μαθησιακό τους στυλ; Μοιραστείτε παραδείγματα ή στρατηγικές. Επίδραση της τεχνολογίας στην ποικιλομορφία: Με την αυξανόμενη χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, πώς μπορούμε να αξιοποιήσουμε αυτά τα εργαλεία για την προώθηση της ένταξης και της πολιτισμικής ευαισθησίας στα αντικείμενα STEAM; Συζητήστε το ρόλο της τεχνολογίας είτε στη γεφύρωση είτε στη διεύρυνση του χάσματος της διαφορετικότητας στην εκπαίδευση.
Μέθοδοι αξιολόγησης	Ημερολόγιο αναστοχασμού: Ενθαρρύνετε τους εκπαιδευτικούς να τηρούν ημερολόγιο αναστοχασμού καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της ενότητας. Στο ημερολόγιό τους, θα πρέπει να αναστοχαστούν σχετικά με το πώς οι δραστηριότητες και οι συζητήσεις επηρέασαν την κατανόηση και την προσέγγισή τους για την ένταξη και την ευαισθησία στην εκπαίδευση STEAM. Αυτά τα ημερολόγια μπορούν να επανεξετάζονται περιοδικά και να αξιολογούνται ως προς το βάθος της διορατικότητας, την εφαρμογή των εννοιών που διδάχθηκαν και την ανάπτυξη των προοπτικών τους σχετικά με την ένταξη και την πολιτισμική ευαισθησία. Εφαρμογή και ανάλυση ανατροφοδότησης: Αφού οι εκπαιδευτικοί εφαρμόσουν μια δραστηριότητα STEAM χωρίς αποκλεισμούς στην τάξη τους, μπορούν να συλλέξουν ανατροφοδότηση από τους μαθητές τους μέσω ερευνών ή ομαδικών συζητήσεων. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν στη συνέχεια να αναλύσουν αυτή την ανατροφοδότηση για να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών τους στην προώθηση για την ένταξη και ευαισθησία.

	Η μέθοδος αυτή επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να αξιολογούν την πρακτική εφαρμογή των εννοιών που διδάχθηκαν και να κάνουν τις απαραίτητες προσαρμογές.
Στρατηγικές διαφοροποίησης	Πολύγλωσσοι πόροι και μεταφράσεις: Για τους μαθητές που δεν είναι φυσικοί ομιλητές της γλώσσας που χρησιμοποιείται στην τάξη, παρέχετε βασικό υλικό σε πολλές γλώσσες ή άλλα μεταφραστικά εργαλεία. Για παράδειγμα, αν ένα σχέδιο μαθήματος για την πολιτισμική ευαισθησία είναι κυρίως στα αγγλικά, θα μπορούσαν να παρέχονται συμπληρωματικά υλικά ή περιλήψεις σε άλλες γλώσσες που μιλούν οι μαθητές της τάξης. Ευέλικτες στρατηγικές ομαδοποίησης: Όταν οργανώνετε ομαδικές δραστηριότητες, αναμειγνύετε συνειδητά μαθητές με διαφορετικό πολιτισμικό υπόβαθρο, ικανότητες και γλωσσικές δεξιότητες. Αυτό όχι μόνο προάγει ένα περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς, αλλά ενθαρρύνει επίσης τη μάθηση και την κατανόηση μεταξύ ομοτίμων. Για παράδειγμα, σε μια ομαδική εργασία που διερευνά διαφορετικές πολιτισμικές προοπτικές στην επιστήμη, βεβαιωθείτε ότι κάθε ομάδα έχει διαφορετική σύνθεση. Τεχνολογίες προσαρμοστικής μάθησης: Χρησιμοποιήστε λογισμικό προσαρμοστικής μάθησης που μπορεί να προσαρμόσει το επίπεδο δυσκολίας των εργασιών με βάση την ατομική απόδοση των μαθητών. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για μαθητές με διαφορετικές ακαδημαϊκές ικανότητες. Για παράδειγμα, σε μια ψηφιακή δραστηριότητα STEAM, το λογισμικό μπορεί να παρουσιάσει πιο δύσκολα προβλήματα σε προχωρημένους μαθητές, ενώ παρέχει θεμελιώδεις ερωτήσεις σε όσους χρειάζονται περισσότερη εξάσκηση. Οπτική και πρακτική μάθηση: Ενσωματώστε οπτικά βοηθήματα και πρακτικές δραστηριότητες για να ανταποκριθείτε σε διαφορετικά στυλ μάθησης. Για παράδειγμα, σε ένα μάθημα σχετικά με την παγκόσμια πολιτιστική συμβολή στην επιστήμη, χρησιμοποιήστε οπτικά χρονοδιαγράμματα, διαδραστικούς χάρτες και φυσικά μοντέλα για να κάνετε το περιεχόμενο πιο προσιτό και ελκυστικό για όλους τους μαθητές,

	συμπεριλαμβανομένων εκείνων με μαθησιακές διαφορές. Πολιτισμικά συναφή παραδείγματα: Όταν συζητάτε έννοιες, χρησιμοποιήστε παραδείγματα και μελέτες περιπτώσεων που αντικατοπτρίζουν τις διαφορετικές κουλτούρες και υπόβαθρο των μαθητών. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο κάνει τη μάθηση πιο κατανοητή αλλά και επικυρώνει τις εμπειρίες και την κληρονομιά όλων των μαθητών. Για παράδειγμα, όταν διδάσκετε για την περιβαλλοντική επιστήμη, συμπεριλάβετε μελέτες περιπτώσεων από διάφορα μέρη του κόσμου που οι μαθητές μπορούν να συσχετίσουν με τις δικές τους πολιτιστικές εμπειρίες. Scaffolded Instruction: Παροχή μαθησιακών εμπειριών σε μορφή πτυχών, όπου οι σύνθετες έννοιες αναλύονται σε μικρότερα, πιο εύχρηστα μέρη. Αυτή η προσέγγιση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τους μαθητές που μπορεί να δυσκολεύονται με μεγάλες ποσότητες νέων πληροφοριών ή πολύπλοκων ιδεών. Για παράδειγμα, σε ένα μάθημα για την κριτική σκέψη στις φυσικές επιστήμες, ξεκινήστε με βασικά παραδείγματα και σταδιακά εισαγάγετε πιο σύνθετα σενάρια.
--	--

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Kahoot! για διαδραστική μάθηση: είναι μια ελκυστική, βασισμένη σε παιχνίδια πλατφόρμα μάθησης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία κουίζ και διαδραστικών μαθημάτων. Είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο για τη διδασκαλία σχετικά με την πολιτιστική ευαισθησία και την ένταξη, καθώς επιτρέπει τη δημιουργία προσαρμοσμένων κουίζ που μπορούν να περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με διαφορετικούς πολιτισμούς, παραδόσεις και παγκόσμια ζητήματα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Kahoot! για να αξιολογήσουν την κατανόηση των μαθητών με διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο, ενθαρρύνοντας τη συμμετοχή όλων των μαθητών. Google Translate για γλωσσική ενσωμάτωση: Google Translate είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την άρση των γλωσσικών φραγμών σε μια διαφορετική τάξη. Μπορεί να μεταφράσει κείμενο, ομιλία, ακόμη και συνομιλίες σε πραγματικό χρόνο σε πολλές . Αυτό το εργαλείο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τους εκπαιδευτικούς ώστε να επικοινωνούν αποτελεσματικά με τους μαθητές που μιλούν διαφορετικές γλώσσες και για τους μαθητές ώστε να έχουν πρόσβαση σε υλικό στη μητρική τους γλώσσα, προωθώντας ένα περιβάλλον μάθησης χωρίς αποκλεισμούς. Padlet για συνεργατική μάθηση: Padlet είναι ένας ευέλικτος ψηφιακός πίνακας ανακοινώσεων όπου οι μαθητές μπορούν να δημοσιεύουν συνεργατικά κείμενα, εικόνες, συνδέσμους και βίντεο. Είναι μια εξαιρετική πλατφόρμα για έργα που εστιάζουν στην πολιτισμική ευαισθητοποίηση και ευαισθησία. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το Padlet για να μοιράζονται πληροφορίες σχετικά με τον πολιτισμό τους, να σχολιάζουν τις αναρτήσεις των συμμαθητών τους και να συνεργάζονται σε ομαδικές εργασίες. Αυτό το εργαλείο ενθαρρύνει τις διαφορετικές οπτικές γωνίες και ενισχύει την αίσθηση της κοινότητας και της κατανόησης μεταξύ των μαθητών.
Εκτιμώμενος χρόνος:	12 έως 15 ώρες. Αυτή η εκτίμηση περιλαμβάνει: Διάλεξη και συζήτηση: Περίπου 4-5 ώρες. Αυτό

	περιλαμβάνει χρόνο για την παρουσίαση των βασικών εννοιών, τη συμμετοχή σε συζητήσεις στην τάξη και τη διερεύνηση των θεωρητικών πλαισίων. Δραστηριότητες και πρακτικές εμπειρίες: Περίπου 4-5 ώρες. Αυτός ο χρόνος διατίθεται για τη διεξαγωγή των προτεινόμενων δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της προετοιμασίας, της εκτέλεσης και της απομάκρυνσης. Αξιολόγηση και προβληματισμός: 2-3 ώρες περίπου. Περιλαμβάνει χρόνο για αξιολογήσεις, αναστοχαστική καταγραφή και συνεδρίες ανατροφοδότησης. Ανεξάρτητη μελέτη και έρευνα: 2-3 ώρες. Αυτός ο χρόνος είναι για τους μαθητές να διεξάγουν ανεξάρτητη έρευνα, να εξερευνούν πρόσθετες πηγές και να προετοιμάζονται για συζητήσεις και δραστηριότητες.
--	---

Μέρος 3: Ικανοποίηση των αναγκών

Επισκόπηση τμήματος:

Το μέρος 3, με τίτλο "Ικανοποίηση των αναγκών", εξετάζει τις πρακτικές πτυχές της εφαρμογής των αρχών της πολυμορφίας και της ένταξης στην εκπαίδευση STEAM, με έμφαση στον εντοπισμό και την αντιμετώπιση των ποικίλων αναγκών των μαθητών. Η ενότητα αυτή τονίζει τη σημασία της αναγνώρισης και της εξυπηρέτησης των διαφορετικών μαθησιακών στυλ, του πολιτισμικού υπόβαθρου και των μοναδικών προκλήσεων που μπορεί να αντιμετωπίζουν οι μαθητές σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον με επίκεντρο τα STEAM. Το περιεχόμενο είναι δομημένο για να καθοδηγήσει τους εκπαιδευτικούς στην ανάπτυξη στρατηγικών που δεν είναι μόνο χωρίς αποκλεισμούς αλλά και αποτελεσματικές στην καλλιέργεια ενός περιβάλλοντος όπου κάθε μαθητής αισθάνεται ότι εκτιμάται και του δίνεται η ευκαιρία να ευδοκιμήσει.

Η ενότητα αρχίζει με τη διερεύνηση της έννοιας της διαφοροποιημένης διδασκαλίας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEAM. Συζητείται ο τρόπος με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί μπορούν να τροποποιήσουν τις μεθόδους διδασκαλίας, τα υλικά και τις αξιολογήσεις τους ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών τους. Αυτό περιλαμβάνει την προσαρμογή των μαθημάτων για μαθητές με διαφορετικές μαθησιακές ικανότητες, πολιτισμικό υπόβαθρο και γλωσσικές δεξιότητες. Η ενότητα καλύπτει επίσης τη χρήση υποστηρικτικών τεχνολογιών και πρακτικών διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς που διασφαλίζουν ότι όλοι οι μαθητές, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με αναπηρίες ή ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, μπορούν να συμμετέχουν πλήρως και να επωφεληθούν από τις μαθησιακές εμπειρίες STEAM.

Σύνδεση της θεωρίας με την πράξη:

Εκτός από τις θεωρητικές γνώσεις, αυτή η ενότητα παρέχει πρακτικά εργαλεία και τεχνικές για να εφαρμόσουν οι εκπαιδευτικοί στις τάξεις τους. Περιλαμβάνει μελέτες περιπτώσεων και παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο που καταδεικνύουν πώς μπορούν να ενσωματωθούν αποτελεσματικά πρακτικές χωρίς αποκλεισμούς στην εκπαίδευση STEAM. Τα παραδείγματα αυτά όχι μόνο αναδεικνύουν τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι διαφορετικές τάξεις, αλλά και παρουσιάζουν επιτυχημένες στρατηγικές και παρεμβάσεις που έχουν θετικό αντίκτυπο.

Στόχος της ενότητας είναι να εξοπλίσει τους εκπαιδευτικούς με τις δεξιότητες και την αυτοπεποίθηση να δημιουργήσουν ένα μαθησιακό περιβάλλον που ανταποκρίνεται στις ανάγκες όλων των μαθητών, βελτιώνοντας έτσι την εκπαιδευτική τους εμπειρία και τα αποτελέσματά τους σε θέματα STEAM.

Μέσω αυτής της ολοκληρωμένης προσέγγισης, το "Meeting Needs" στοχεύει να ενδυναμώσει τους εκπαιδευτικούς ώστε να γίνουν πιο ικανοί στην αναγνώριση και αντιμετώπιση των ατομικών και συλλογικών αναγκών των μαθητών τους, οδηγώντας τελικά σε μια πιο περιεκτική, αποτελεσματική και εμπλουτισμένη εκπαιδευτική

εμπειρία STEAM.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: Αναγνωρίσουν και εκτιμήσουν την ποικιλομορφία των μαθησιακών στυλ και αναγκών σε μια τάξη STEAM, κατανοώντας πώς αυτές οι διαφορές μπορούν να επηρεάσουν τη δέσμευση και τη μάθηση των μαθητών. Προσδιορίσουν διάφορες στρατηγικές και εργαλεία διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση των μοναδικών αναγκών των μαθητών, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών με αναπηρίες, με διαφορετικό πολιτισμικό υπόβαθρο και με διαφορετικές γλωσσικές ικανότητες. Εφαρμόσουν τις βασικές αρχές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας στην εκπαίδευση STEAM, προσαρμόζοντας τις μεθόδους διδασκαλίας, τα υλικά και τις αξιολογήσεις ώστε να ανταποκρίνονται σε ένα ευρύ φάσμα μαθητών. Αξιοποίηση απλών υποστηρικτικών τεχνολογιών και πόρων για την ενίσχυση της προσβασιμότητας και της συμμετοχής σε δραστηριότητες STEAM για όλους τους μαθητές. Επίδειξη μιας αρχικής κατανόησης του τρόπου δημιουργίας ενός υποστηρικτικού και χωρίς αποκλεισμούς περιβάλλοντος στην τάξη που ενθαρρύνει τη συμμετοχή και ενισχύει την αίσθηση του ανήκειν μεταξύ διαφορετικών μαθητών.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση των διαφορετικών μαθησιακών στυλ και αναγκών στην εκπαίδευση STEAM. Γνώση στρατηγικών διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς για διαφορετικούς μαθητές.	Ικανότητα εφαρμογής στρατηγικών διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς σε μαθήματα STEAM. Ικανότητα προσαρμογής των δραστηριοτήτων STEAM σε διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες.	Ικανότητα αξιολόγησης και αντιμετώπισης των ατομικών μαθησιακών αναγκών. Ικανότητα προώθησης ενός περιβάλλοντος μάθησης χωρίς αποκλεισμούς και υποστήριξης.

Εξοικείωση με τις αρχές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας στο STEAM. Ενημέρωση για τις υποστηρικτικές τεχνολογίες στην εκπαίδευση STEAM. Εισαγωγή στη δημιουργία υποστηρικτικών, χωρίς αποκλεισμούς περιβαλλόντων στην τάξη.	Ικανότητα χρήσης υποστηρικτικών τεχνολογιών για την υποστήριξη της μάθησης. Επάρκεια στη δημιουργία διαφοροποιημένου μαθησιακού υλικού. Ικανότητα προώθησης μιας συνεργατικής και χωρίς αποκλεισμούς ατμόσφαιρας στην τάξη.	Ικανότητα ενσωμάτωσης της πολιτισμικής ευαισθησίας στις διδακτικές πρακτικές. Επάρκεια στην προώθηση της ενσυναίσθησης και της κατανόησης μεταξύ των μαθητών. Ικανότητα προσαρμογής των μεθόδων διδασκαλίας ώστε να ανταποκρίνονται σε διαφορετικά στυλ μάθησης.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: Σχεδιάζουν και εφαρμόζουν δραστηριότητες μάθησης STEAM χωρίς αποκλεισμούς σε διαφορετικά πολιτισμικά υπόβαθρα και μαθησιακές ικανότητες. Αναλύουν κριτικά και προσαρμόζουν τις διδακτικές προσεγγίσεις για την ενίσχυση της δέσμευσης και της κατανόησης σε πολυπολιτισμικές τάξεις. Δημιουργούν και διατηρούν ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που εξυμνεί την ποικιλομορφία, καλλιεργώντας το σεβασμό και την αίσθηση του ανήκειν μεταξύ των μαθητών. Εφαρμόζουν προηγμένες στρατηγικές για την αποτελεσματική αντιμετώπιση και προσαρμογή σε διάφορες μαθησιακές ανάγκες στο πλαίσιο του STEAM. Χρησιμοποιούν πρακτικές αναστοχασμού για να αξιολογούν και να βελτιώνουν συνεχώς την προσέγγισή τους στη διδασκαλία σε ποικίλα και χωρίς αποκλεισμούς περιβάλλοντα.	

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Γνωριμία με το ρόλο της τεχνολογίας στην ενίσχυση των εκπαιδευτικών εμπειριών χωρίς αποκλεισμούς. Εξοικείωση με προηγμένες έννοιες στην πολυπολιτισμική εκπαίδευση και την εφαρμογή τους στο STEAM. Κατανόηση των διαφορετικών πολιτισμικών προοπτικών και των επιπτώσεών τους στην εκπαίδευση STEAM. Γνώση στρατηγικών και μεθοδολογιών διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς στο πλαίσιο του STEAM. Επίγνωση των αρχών της διαφοροποιημένης διδασκαλίας	Ικανότητα διευκόλυνσης συζητήσεων και δραστηριοτήτων που προάγουν την πολιτισμική ευαισθητοποίηση και ευαισθησία. Ικανότητα αξιολόγησης και ενσωμάτωσης διαφορετικών προοπτικών στην εκπαίδευση STEAM. Ικανότητα σχεδιασμού και υλοποίησης δραστηριοτήτων STEAM που ανταποκρίνονται πολιτισμικά και είναι χωρίς αποκλεισμούς. Δεξιότητες προσαρμογής του προγράμματος σπουδών STEAM ώστε να ανταποκρίνεται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και ανάγκες. Επάρκεια στη χρήση της τεχνολογίας για τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος STEAM χωρίς αποκλεισμούς	Ενσυναίσθηση και κατανόηση μεταξύ των μαθητών. Ικανότητα ηγεσίας και διαχείρισης διαφορετικών ομάδων σε συνεργατικά έργα STEAM. Επάρκεια στην ενσωμάτωση παγκόσμιων προοπτικών και πολιτισμικής ευαισθητοποίησης στην εκπαίδευση STEAM. Ικανότητα δημιουργίας ενός περιβάλλοντος τάξης χωρίς αποκλεισμούς που σέβεται και εκτιμά τη διαφορετικότητα. Ικανότητα κριτικής αξιολόγησης και προσαρμογής των μεθόδων διδασκαλίας ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών. Δεξιότητα στην καλλιέργεια μιας κουλτούρας στην τάξη που ενθαρρύνει την εκπαίδευση χωρίς αποκλεισμούς.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:		
	επιδεικνύουν προηγμένη κατανόηση και εφαρμογή στρατηγικών διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς στην εκπαίδευση STEAM		
	ενσωματώνουν αποτελεσματικά τις παγκόσμιες προοπτικές και την πολιτιστική πολυμορφία στο σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών		
	ηγούνται πρωτοβουλιών που προωθούν την πολυμορφία και την ένταξη σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα		
	αξιολογούν κριτικά και να προσαρμόζουν τις εκπαιδευτικές μεθοδολογίες STEAM ώστε να ανταποκρίνονται σε ένα ευρύ φάσμα πολιτισμικών και μαθησιακών αναγκών		
επιδεικνύουν ηγετική ικανότητα στην προώθηση ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που εκτιμά και υποστηρίζει την πολυμορφία και την ένταξη σε όλα τα επίπεδα.			
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες	
Προχωρημένη κατανόηση της παγκόσμιας πολιτισμικής ποικιλομορφίας και των επιπτώσεών της στην εκπαίδευση STEAM. Εμπειριστατωμένη γνώση του σχεδιασμού προγραμμάτων σπουδών χωρίς αποκλεισμούς και των στρατηγικών διδασκαλίας σε ποικίλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.	Ικανότητα στο σχεδιασμό και την εφαρμογή προγραμμάτων σπουδών STEAM που αγκαλιάζουν την πολιτιστική πολυμορφία και την ένταξη. Ικανότητα εφαρμογής προηγμένων διδακτικών μεθοδολογιών για την αντιμετώπιση διαφορετικών μαθησιακών αναγκών και υποβάθρων. Ικανότητα να λειτουργεί αποτελεσματικά για την ενσωμάτωση παγκόσμιων προοπτικών στην εκπαίδευση STEAM.	Εφαρμόζουν αποτελεσματικά στρατηγικές διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς σε διαφορετικές τάξεις. Επίδειξη ηγεσίας στην προώθηση της πολυμορφίας και της ένταξης σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Διευκόλυνση συνεργατικών έργων που αγκαλιάζουν και γιορτάζουν την πολιτιστική πολυμορφία.	

Ολοκληρωμένη ευαισθητοποίηση των σύγχρονων ζητημάτων και προκλήσεων για την προώθηση της πολυμορφίας και της ένταξης στο STEAM. Βαθιά κατανόηση του ρόλου της ηγεσίας στην προώθηση εκπαιδευτικών περιβαλλόντων χωρίς αποκλεισμούς. Λεπτομερής κατανόηση των μεθόδων για την ενσωμάτωση παγκόσμιων προοπτικών στο πρόγραμμα σπουδών STEAM. Εκτεταμένες γνώσεις προσαρμοστικών μεθοδολογιών διδασκαλίας για την κάλυψη διαφορετικών πολιτισμικών και μαθησιακών αναγκών, με βάση τις έννοιες των προηγούμενων επιπέδων.	Εμπειρία στη χρήση ψηφιακών εργαλείων και τεχνολογιών για την ενίσχυση των μαθησιακών εμπειριών χωρίς αποκλεισμούς. Ικανότητα στην ηγεσία και τη διαχείριση διαφορετικών εκπαιδευτικών ομάδων για την προώθηση εκπαιδευτικών περιβαλλόντων STEAM χωρίς αποκλεισμούς. Εμπειρία στην αξιολόγηση και προσαρμογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών STEAM ώστε να διασφαλίζεται ότι ανταποκρίνονται σε πολιτισμικό επίπεδο και είναι χωρίς αποκλεισμούς, ενσωματώνοντας δεξιότητες από προηγούμενα επίπεδα.	Κριτική αξιολόγηση και προσαρμογή του διδακτικού υλικού και των προσεγγίσεων ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών. Εφαρμογή μεθόδων αξιολόγησης που είναι δίκαιες και προσαρμόζονται σε μαθητές με διαφορετικό υπόβαθρο. Υποστήριξη πολιτικών και πρακτικών που υποστηρίζουν την ποικιλομορφία και την ένταξη στην εκπαίδευση, αξιοποιώντας την κατανόηση και τις δεξιότητες που αναπτύχθηκαν στα προηγούμενα επίπεδα.
--	---	--

Βασικές ιδέες	Τεχνολογίες προσαρμοστικής μάθησης Έννοια: Οι προσαρμοστικές τεχνολογίες μάθησης είναι ψηφιακές ή διαδικτυακές πλατφόρμες που προσαρμόζουν την εμπειρία μάθησης με βάση τις ατομικές ανάγκες κάθε μαθητή. Αυτές οι τεχνολογίες χρησιμοποιούν αλγόριθμους για να αναλύσουν την απόδοση ενός μαθητή και να προσαρμόσουν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο ανάλογα. Εφαρμογή: Σε ένα πλαίσιο STEAM, τα εργαλεία προσαρμοστικής μάθησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή εξατομικευμένων μαθησιακών διαδρομών σε κλάδους όπως τα μαθηματικά, οι επιστήμες και ο προγραμματισμός. Για παράδειγμα, μια πλατφόρμα προσαρμοστικής μάθησης μπορεί να παρουσιάζει πιο δύσκολα προβλήματα σε μαθητές που υπερέχουν σε έναν συγκεκριμένο τομέα ή να προσφέρει πρόσθετους πόρους και απλούστερες ερωτήσεις σε όσους χρειάζονται περισσότερη υποστήριξη.
----------------------	---



Φωτογραφία από [Element5
Digital]([h\(https://unsplash.com/@element5digital?utm](https://unsplash.com/@element5digital?utm)

Πρακτικές με βάση το τραύμα

Έννοια: Οι πρακτικές στην εκπαίδευση με βάση το τραύμα περιλαμβάνουν την κατανόηση, την αναγνώριση και την αντιμετώπιση των επιπτώσεων όλων των τύπων τραύματος. Οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν αυτές τις πρακτικές δημιουργούν ασφαλή, υποστηρικτικά και καλλιεργητικά μαθησιακά περιβάλλοντα που ενδυναμώνουν τους μαθητές.

Εφαρμογή: Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη δημιουργία έργων που επιτρέπουν την προσωπική έκφραση και τον προβληματισμό ή τη διασφάλιση ότι το περιβάλλον της τάξης είναι ευαίσθητο στις ανάγκες των μαθητών που έχουν βιώσει τραύμα. Για παράδειγμα, ένα έργο θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη δημιουργία τέχνης ή μιας ψηφιακής ιστορίας που επιτρέπει στους μαθητές να επεξεργαστούν και να εκφράσουν τις εμπειρίες τους με ασφαλή και καθοδηγούμενο τρόπο.

Γνωστική ευελιξία

Έννοια: Γνωστική ευελιξία: Η γνωστική ευελιξία αναφέρεται στη νοητική ικανότητα εναλλαγής μεταξύ της σκέψης για δύο διαφορετικές έννοιες ή της σκέψης για πολλαπλές έννοιες ταυτόχρονα. Είναι μια κρίσιμη

	δεξιότητα για την επίλυση προβλημάτων και την κατανόηση σύνθετων εννοιών. Εφαρμογή: Οι δραστηριότητες STEAM που ενθαρρύνουν τη γνωστική ευελιξία θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν διεπιστημονικά έργα όπου οι μαθητές πρέπει να εφαρμόζουν γνώσεις από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα (όπως ο συνδυασμός τέχνης και επιστήμης για τη δημιουργία περιβαλλοντικά βιώσιμων σχεδίων) ή δραστηριότητες που απαιτούν να σκέφτονται από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Στρατηγικές μάθησης με τη βοήθεια συνομηλίκων (PALS) Έννοια: Οι PALS είναι δομημένες αλλά ευέλικτες μέθοδοι διδασκαλίας όπου οι μαθητές εργάζονται σε ζεύγη ή μικρές ομάδες για να υποστηρίξουν ο ένας τη μάθηση του άλλου. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική σε τάξεις χωρίς αποκλεισμούς. Εφαρμογή: Σε ένα περιβάλλον STEAM, το PALS μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εργαστηριακά πειράματα, έργα κωδικοποίησης ή σχεδιαστικές προκλήσεις, όπου μαθητές με διαφορετικές ικανότητες και δυνάμεις συνεργάζονται και μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο. Για παράδειγμα, σε ένα έργο ρομποτικής, ένας μαθητής μπορεί να υπερέχει στον προγραμματισμό, ενώ ένας άλλος είναι πιο ικανός στο σχεδιασμό και την κατασκευή, επιτρέποντάς τους να συμπληρώνουν ο ένας τις δεξιότητες του άλλου. Προσβασιμότητα σε ψηφιακά μαθησιακά περιβάλλοντα Έννοια: Αυτό περιλαμβάνει τη διασφάλιση ότι το ψηφιακό μαθησιακό υλικό και τα περιβάλλοντα είναι προσβάσιμα σε όλους τους μαθητές, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρίες. Περιλαμβάνει ένα φάσμα πρακτικών, από το σχεδιασμό ιστότοπων φιλικών προς τις συσκευές ανάγνωσης οθόνης έως τη δημιουργία περιεχομένου που είναι εύκολα πλοηγήσιμο για μαθητές με κινητικές δυσκολίες. Εφαρμογή: ή τη διασφάλιση ότι οι διαδικτυακοί πόροι είναι συμβατοί με διάφορες υποστηρικτικές τεχνολογίες.
--	---

Εισαγωγικές εφαρμογές	Δραστηριότητα 1: Σενάριο συνεργατικής μάθησης Στόχος: Να εμπλακούν οι εκπαιδευτικοί σε μια συνεργατική μαθησιακή εμπειρία που αντικατοπτρίζει ένα μαθητοκεντρικό, χωρίς αποκλεισμούς περιβάλλον στην τάξη. Υλικά: Μια ποικιλία μαθησιακού υλικού (βιβλία, άρθρα, βίντεο κ.λπ.) για ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό θέμα. Εργαλεία για τη δημιουργία μιας παρουσίασης (π.χ. πίνακας αφίσας, μαρκαδόροι, λογισμικό ψηφιακής παρουσίασης). Συσκευές με πρόσβαση στο διαδίκτυο (προαιρετικά). Διαδικασία: Σχηματισμός ομάδων (10 λεπτά): Χωρίστε τους εκπαιδευτικούς σε μικρές ομάδες. Κάθε ομάδα επιλέγει ή αναλαμβάνει μια διαφορετική πτυχή του εκπαιδευτικού θέματος. Έρευνα και συζήτηση (30 λεπτά): Οι ομάδες χρησιμοποιούν το παρεχόμενο υλικό και τις πηγές του διαδικτύου για να ερευνήσουν το θέμα τους. Ενθαρρύνετε τη συζήτηση εντός των ομάδων για την ανταλλαγή γνώσεων και προοπτικών. Δημιουργία παρουσίασης (20 λεπτά): Κάθε ομάδα ετοιμάζει μια σύντομη παρουσίαση για το θέμα της, τονίζοντας τα βασικά σημεία και τις καινοτόμες ιδέες. Ομαδικές παρουσιάσεις (30 λεπτά): Οι ομάδες παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους σε ολόκληρη τη συνομοταξία. Ενθαρρύνετε ερωτήσεις και συζητήσεις μετά από κάθε παρουσίαση.
-----------------------	--

	Προσαρμογές για ένταξη: Εξασφαλίστε ότι το υλικό είναι προσβάσιμο για όλους, συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών μορφών για τα άτομα με προβλήματα όρασης. Δώστε τη δυνατότητα για διαφορετικές μορφές παρουσίασης (προφορική, γραπτή, οπτική), ώστε να εξυπηρετούνται διάφορα μαθησιακά στυλ και ικανότητες. Απαιτούμενος χρόνος: Περίπου 1,5 ώρες. Δραστηριότητα 2: Παιχνίδι ρόλων και προκλήσεων στην τάξη Στόχος: Να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν και να αντιμετωπίσουν τις διαφορετικές προκλήσεις της τάξης, εστιάζοντας στην ένταξη και την προσαρμοστικότητα. Υλικά: Κάρτες σεναρίων που περιγράφουν λεπτομερώς διάφορες προκλήσεις στην τάξη (π.χ. ένας μαθητής που δυσκολεύεται με μια έννοια, γλωσσικά εμπόδια, προβλήματα συμπεριφοράς). Κατευθυντήριες γραμμές για ασκήσεις παιχνιδιού ρόλων. Διαδικασία: Εισαγωγή (10 λεπτά): Εξηγήστε τον σκοπό της δραστηριότητας και πώς μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση των διαφορετικών δυναμικών της τάξης. Παιχνίδι ρόλων (40 λεπτά): Μοιράστε κάρτες σεναρίων σε ομάδες ή ζεύγη. Οι συμμετέχοντες παίζουν εναλλάξ ρόλους ως δάσκαλος και μαθητές, διεκπεραιώνοντας τις προκλήσεις που παρουσιάζονται. Συζήτηση και προβληματισμός (20 λεπτά): Μετά το παιχνίδι ρόλων, συζητήστε ως ομάδα. Επικεντρωθείτε στις στρατηγικές που χρησιμοποιήθηκαν, σε ό,τι λειτούργησε, σε ό,τι δεν λειτούργησε και σε εναλλακτικές προσεγγίσεις. Προσαρμογές για ένταξη: Παρέχετε σαφείς οδηγίες και παραδείγματα για να διασφαλίσετε ότι όλοι κατανοούν τη δραστηριότητα.
--	--

	Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να σκεφτούν και να συζητήσουν πώς θα προσαρμόζαν την προσέγγισή τους για μαθητές με διαφορετικές ανάγκες. Απαιτούμενος χρόνος: Περίπου 1,5 ώρες.
Συζητήσεις	Διερεύνηση της συμμετοχικότητας: Πώς μπορούν οι εκπαιδευτικοί να εντοπίσουν και να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών σε μια τάξη; Εξετάστε παράγοντες όπως το πολιτισμικό υπόβαθρο, τα μαθησιακά στυλ και οι ικανότητες. Ποιες προκλήσεις μπορεί να προκύψουν και πώς μπορούν να ξεπεραστούν; Ο ρόλος της τεχνολογίας στην κάλυψη των αναγκών των μαθητών: Με ποιους τρόπους μπορεί να αξιοποιηθεί η τεχνολογία για την υποστήριξη της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς και την κάλυψη των ατομικών αναγκών των μαθητών; Συζητήστε τόσο τις ευκαιρίες όσο και τα πιθανά μειονεκτήματα της χρήσης της τεχνολογίας σε ποικίλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Αξιολόγηση των υφιστάμενων πρακτικών: προβληματιστείτε σχετικά με τις τρέχουσες εκπαιδευτικές πρακτικές και πολιτικές στο σχολείο ή την περιοχή σας. Πόσο καλά ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών; Ποιες βελτιώσεις ή αλλαγές θα προτείνατε για την καλύτερη ικανοποίηση αυτών των αναγκών και πώς θα μπορούσαν να εφαρμοστούν;

Μέθοδοι αξιολόγησης	Δημιουργία ψηφιακού χαρτοφυλακίου: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ένα ψηφιακό Χαρτοφυλάκιο που παρουσιάζει την εφαρμογή των στρατηγικών διδασκαλίας χωρίς αποκλεισμούς και διαφοροποίησης. Αυτό το Χαρτοφυλάκιο θα μπορούσε να περιλαμβάνει σχέδια μαθήματος, δείγματα εργασίας μαθητών, βιντεοσκοπήσεις αλληλεπιδράσεων στην τάξη και αναστοχαστικές σημειώσεις. Η ψηφιακή μορφή επιτρέπει μια δυναμική και πολυμεσική προσέγγιση για την επίδειξη της κατανόησης και της εφαρμογής των εννοιών. Διαδραστικά διαδικτυακά κουίζ: Ανάπτυξη ή χρήση διαδικτυακών κουίζ με ερωτήσεις βασισμένες σε σενάρια που ελέγχουν την κατανόηση των εκπαιδευτικών των βασικών εννοιών της συμμετοχικότητας και της διαφοροποίησης. Αυτά τα κουίζ μπορούν να περιλαμβάνουν προκλήσεις καταστάσεων όπου οι εκπαιδευτικοί πρέπει να επιλέξουν την καταλληλότερη στρατηγική. Αυτή η μέθοδος προσφέρει άμεση ανατροφοδότηση και μπορεί να αποτελέσει έναν διασκεδαστικό, ελκυστικό τρόπο αξιολόγησης της κατανόησης.
---------------------	---

Στρατηγικές διαφοροποίησης	Πολύγλωσσοι πόροι: Για να εξυπηρετήσετε μαθητές με διαφορετικό γλωσσικό υπόβαθρο, παρέχετε βασικό υλικό σε πολλές γλώσσες. Για παράδειγμα, εάν ένα μάθημα αφορά την επικοινωνία χωρίς αποκλεισμούς, προσφέρετε υλικό ανάγνωσης ή περιεχόμενο βίντεο στις κύριες γλώσσες που ομιλούνται από το σύνολο των μαθητών. Αυτό διασφαλίζει ότι τα γλωσσικά εμπόδια δεν εμποδίζουν την κατανόηση και τη συμμετοχή. Ευέλικτη ομαδοποίηση: Χρησιμοποιήστε ευέλικτες στρατηγικές ομαδοποίησης για να αναμειγνύετε μαθητές με διαφορετικές ικανότητες και υπόβαθρο. Για παράδειγμα, σε μια εργασία σχετικά με την πολιτισμική ποικιλομορφία, ομαδοποιήστε τους μαθητές έτσι ώστε κάθε ομάδα να έχει ένα μείγμα πολιτισμικών υποβάθρων. Αυτό ενθαρρύνει τη μάθηση από ομοτίμους και βοηθά τους μαθητές να εκτιμήσουν τις διαφορετικές προοπτικές. Πίνακες επιλογής: Εφαρμόστε πίνακες επιλογής για δραστηριότητες και αξιολογήσεις, επιτρέποντας στους μαθητές να επιλέγουν εργασίες που ταιριάζουν με τα ενδιαφέροντά τους, τα μαθησιακά τους στυλ και το πολιτισμικό τους υπόβαθρο. Για παράδειγμα, σε ένα μάθημα για τις παγκόσμιες παραδόσεις, οι μαθητές θα μπορούσαν να επιλέξουν να δημιουργήσουν μια παρουσίαση, να γράψουν μια έκθεση ή να δημιουργήσουν ένα σύντομο βίντεο, το καθένα με επίκεντρο μια παράδοση από τον δικό τους ή έναν άλλο πολιτισμό. Προσαρμοστική τεχνολογία: Αξιοποίηση προσαρμοστικών τεχνολογιών για μαθητές με ειδικές ανάγκες. Για παράδειγμα, αν ένα μάθημα περιλαμβάνει τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν προσβάσιμες επιλογές για μαθητές με προβλήματα όρασης ή ακοής, όπως αναγνώστες οθόνης ή βίντεο με λεζάντες.
-----------------------------------	---

	Πολιτισμικά συναφή παραδείγματα: Όταν συζητάτε έννοιες όπως η ενσυναίσθηση ή η ένταξη, χρησιμοποιήστε παραδείγματα και μελέτες περιπτώσεων που έχουν πολιτισμική συνάφεια με τους μαθητές. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συζήτηση τοπικών ιστορικών προσωπικοτήτων που υπερασπίστηκαν τη συμμετοχικότητα ή την εξέταση τρεχόντων γεγονότων από όλο τον κόσμο που έχουν απήχηση στο διαφορετικό υπόβαθρο των μαθητών. Μαθησιακά Υλικά: Παροχή διαβαθμισμένων εκδόσεων μαθησιακού υλικού για την υποστήριξη μαθητών με διαφορετικά επίπεδα επάρκειας. Για παράδειγμα, προσφέρετε απλοποιημένες περιλήψεις πολύπλοκων κειμένων για μαθητές που αναπτύσσουν ακόμη γλωσσικές δεξιότητες ή παρέχετε προηγμένο συμπληρωματικό υλικό για μαθητές που χρειάζονται μεγαλύτερη πρόκληση. Οπτικά βοηθήματα και πρακτικά υλικά: Ενσωματώστε οπτικά βοηθήματα και πρακτικά υλικά για την υποστήριξη διαφορετικών μορφών μάθησης. Για παράδειγμα, χρησιμοποιήστε infographics για να εξηγήσετε σύνθετες έννοιες ή διαδραστικά μοντέλα για να επιδείξετε τις αρχές του σχεδιασμού χωρίς αποκλεισμούς σε έργα STEAM. Καθοδήγηση από ομοτίμους: Ενθαρρύνετε την καθοδήγηση από ομοτίμους, όπου μαθητές με μεγαλύτερη εμπειρία ή γνώσεις σε ορισμένους τομείς μπορούν να υποστηρίξουν τους συμμαθητές τους. Αυτό όχι μόνο βοηθάει τους μαθητές που χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη, αλλά καλλιεργεί επίσης την αίσθηση της κοινότητας και του αμοιβαίου σεβασμού.
--	--

Συνιστώμενοι πόροι & εργαλεία	Kahoot! για διαδραστική μάθηση: είναι μια πλατφόρμα μάθησης βασισμένη σε παιχνίδια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία διαδραστικών κουίζ και συζητήσεων. Είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο για την εμπλοκή των μαθητών σε θέματα που σχετίζονται με την πολυμορφία και την ένταξη. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν κουίζ που προκαλούν την κατανόηση των μαθητών για την πολιτισμική ευαισθησία, την ενσυναίσθηση και τις πρακτικές χωρίς αποκλεισμούς. Το Kahoot! υποστηρίζει επίσης μια ποικιλία γλωσσών, καθιστώντας το προσιτό σε μαθητές με διαφορετικό γλωσσικό υπόβαθρο. Εφαρμογή: για να διεξάγετε διασκεδαστικά, διαδραστικά κουίζ που ενισχύουν τις έννοιες που διδάσκονται στην ενότητα "Ικανοποίηση αναγκών". Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν προσαρμοσμένα κουίζ που εστιάζουν στην πολιτιστική ποικιλομορφία, την επικοινωνία χωρίς αποκλεισμούς και την ενσυναίσθηση, ενθαρρύνοντας μαθητές να εφαρμόσουν ό,τι έχουν μάθει σε ένα ανταγωνιστικό αλλά και συνεργατικό περιβάλλον. Padlet για συνεργατική μάθηση: Padlet είναι ένας ευέλικτος ψηφιακός πίνακας ανακοινώσεων όπου οι μαθητές μπορούν να δημοσιεύουν συνεργατικά κείμενα, εικόνες, συνδέσμους και βίντεο. Είναι ιδανικό για δραστηριότητες που απαιτούν συλλογική συνεισφορά και προβληματισμό σχετικά με θέματα διαφορετικότητας και ένταξης. Εφαρμογή: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Padlet για να δημιουργήσουν έναν συνεργατικό χώρο όπου οι μαθητές μοιράζονται πόρους, ιδέες και εμπειρίες που σχετίζονται με την κατανόηση και την ικανοποίηση διαφορετικών αναγκών. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να δημοσιεύουν πληροφορίες σχετικά με διαφορετικές πολιτισμικές πρακτικές, στρατηγικές χωρίς αποκλεισμούς στην εκπαίδευση ή προσωπικές εμπειρίες με τη διαφορετικότητα, προωθώντας ένα πλούσιο, συνεργατικό περιβάλλον μάθησης.
--	---

	Flip για αντανakλάσεις βίντεο: Το Flip είναι μια πλατφόρμα συζητήσεων βίντεο που επιτρέπει στους μαθητές να καταγράφουν και να μοιράζονται σύντομες απαντήσεις βίντεο. Είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την ενθάρρυνση του προσωπικού προβληματισμού και την ανταλλαγή διαφορετικών οπτικών γωνιών με έναν πιο προσωπικό και ελκυστικό τρόπο από τις παραδοσιακές γραπτές εργασίες. Εφαρμογή: Αντιδράσεις σε μελέτες περιπτώσεων που συζητήθηκαν στην τάξη. Αυτή η πλατφόρμα επιτρέπει στους μαθητές να εκφραστούν δημιουργικά και αυθεντικά, ενώ παράλληλα εξασκούνται σε δεξιότητες ψηφιακής επικοινωνίας.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Διάλεξη και συζήτηση: Περίπου 4 ώρες. Εισαγωγικές εφαρμογές: Περίπου 2 ώρες. Μέθοδοι αξιολόγησης: Περίπου 1 ώρα. Στρατηγικές διαφοροποίησης και εξερεύνηση πόρων: περίπου 2 ώρες. Πρόσθετος χρόνος για διάβασμα και ανεξάρτητη μελέτη: 3-5 ώρες. Σύνολο: περίπου 12-14 ώρες.

Ενότητα 7: Ανακαλύπτοντας τη χρήση των νέων τεχνολογιών στη διαφοροποιημένη διδασκαλία (DANMAR- ΠΟΛΩΝΙΑ)

Επισκόπηση μπλοκ: Στην πρώτη ενότητα θα ασχοληθούμε από τον τρισδιάστατο σχεδιασμό μέχρι την εικονική πραγματικότητα και τις διαδικτυακές πλατφόρμες συνεργασίας. Παράλληλα, μαθαίνουμε να προσαρμόζουμε αυτές τις τεχνολογίες στις διαφορετικές ικανότητες των μαθητών, εξασφαλίζοντας τη συμμετοχικότητα και τις διαφοροποιημένες μαθησιακές εμπειρίες.

Στη δεύτερη ενότητα, θα επικεντρωθούμε στην πολυμεσική μάθηση, εξηγώντας τι είναι, τις γενικές εφαρμογές της και πώς η πολυμεσική μάθηση μπορεί να μας βοηθήσει στη διαφοροποιημένη διδασκαλία. Θα εξετάσουμε λίγο πιο αναλυτικά τη χρήση της πολυμεσικής μάθησης με βάση την εκμάθηση της γλώσσας, των μαθηματικών και της τέχνης.

Στην τελευταία ενότητα, επιχειρούμε να εισέλθουμε στο πεδίο των χώρων δημιουργίας, όπου η καινοτομία και η δημιουργικότητα συγκλίνουν. Εδώ, συγχωνεύουμε τεχνολογίες όπως η τρισδιάστατη εκτύπωση ή η εικονική πραγματικότητα με τη διδασκαλία των τεχνών ή των μαθηματικών.

Μέρος 1: Ψηφιακά εργαλεία



Εικόνα από vectorjuice στο [Freepik.com](https://www.freepik.com)

Επισκόπηση τμήματος: από την εμβάθυνση σε βασικές έννοιες τρισδιάστατου σχεδιασμού μέχρι την καθηλωτική σφαίρα της εικονικής πραγματικότητας, ένα αναδυόμενο μέσο που αναδιαμορφώνει τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι εμπλέκονται με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Μια αναπόσπαστη πτυχή της διερεύνησής μας θα περιλαμβάνει τον μετασχηματιστικό STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM
KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

ρόλο των διαδικτυακών πλατφορμών . Οι πλατφόρμες αυτές λειτουργούν ως αγωγοί για παγκόσμιες συνδέσεις, υπερβαίνοντας τα γεωγραφικά εμπόδια και επιτρέποντας διαπολιτισμικές μαθησιακές εμπειρίες. Καθώς περιηγούμαστε σε αυτό το πεδίο, οι συζητήσεις θα αναδείξουν επίσης τις δυνατότητες αυτών των εργαλείων να διευκολύνουν τη διαφοροποιημένη διδασκαλία, καλύπτοντας διαφορετικά μαθησιακά στυλ και ικανότητες.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοεί τη γενική ιδέα των ψηφιακών εργαλείων	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση των βασικών αρχών τρισδιάστατης σχεδίασης, εικονικής πραγματικότητας και διαδικτυακής συνεργασίας	Κατανοούν την έννοια του τρισδιάστατου σχεδιασμού, της εικονικής πραγματικότητας και της διαδικτυακής συνεργασίας.	Αναγνωρίζουν τη σημασία της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς και τις δυνατότητές της για την αντιμετώπιση διαφορετικών μαθησιακών αναγκών.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοεί τη γενική ιδέα των ψηφιακών εργαλείων και τη χρήση τους στην εκπαίδευση	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
- Κατανόηση των βασικών αρχών 3D σχεδιασμού - Ενημέρωση για την τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας (VR) - Εξοικείωση με διαδικτυακά εργαλεία συνεργασίας	- Μπορούν να εξηγήσουν την έννοια του τρισδιάστατου σχεδιασμού, της εικονικής πραγματικότητας και της διαδικτυακής συνεργασίας. - Ορίζουν το βάθος, το χρώμα και την υφή ως θεμελιώδη στοιχεία του τρισδιάστατου σχεδιασμού. - Περιγράφουν την καθηλωτική εμπειρία που προσφέρουν τα γυαλιά και τα χειριστήρια VR.	- Αναγνωρίζουν τη σημασία της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς και τις δυνατότητές της για την αντιμετώπιση διαφορετικών μαθησιακών αναγκών. - Είναι σε θέση να κατανοήσουν τη σημασία της ενσωμάτωσης πολιτιστικών αντικειμένων και διαφορετικών ταυτοτήτων σε εκπαιδευτικά προγράμματα. - Προσδιορίζουν πιθανές πηγές για την απόκτηση εξοπλισμού και πόρων VR για τα σχολεία.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοεί τη γενική ιδέα των ψηφιακών εργαλείων και τη χρήση τους στην εκπαίδευση, καθώς και να αναφέρει τις διάφορες εφαρμογές τους.	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση των βασικών αρχών 3D σχεδιασμού Ενημέρωση για την τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας (VR) Εξοικείωση με διαδικτυακά εργαλεία συνεργασίας Εκτίμηση της συμπερίληψης Εκπαίδευση και διαφοροποιημένη διδασκαλία Γνώση της προσβασιμότητας των πόρων και της προσαρμοστικότητας Συνειδητοποίηση του τεχνολογικού αντίκτυπου στην εκπαίδευση	- Εξηγήστε την έννοια του τρισδιάστατου σχεδιασμού, της εικονικής πραγματικότητας και της διαδικτυακής συνεργασίας. - Ορίζουν το βάθος, το χρώμα και την υφή ως θεμελιώδη στοιχεία του τρισδιάστατου σχεδιασμού. - Περιγράφουν την καθηλωτική εμπειρία που παρέχουν τα γυαλιά VR και τα χειριστήρια. - Διάκριση μεταξύ διαφόρων διαδικτυακών πλατφορμών συνεργασίας, όπως το Google Workspace, το Microsoft Teams, το Zoom και το Padlet. - Εξηγούν την έννοια της διαφοροποιημένης διδασκαλίας και τη σημασία της για την ικανοποίηση των διαφορετικών μαθησιακών αναγκών. - Περιγράφουν τα πιθανά οφέλη και τις προκλήσεις που συνδέονται με την ενσωμάτωση των αναδυόμενων τεχνολογιών στην τάξη.	Αναγνωρίζουν τη σημασία της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς και τις δυνατότητές της για την αντιμετώπιση διαφορετικών μαθησιακών αναγκών. Κατανοούν τη σημασία της ενσωμάτωσης των πολιτιστικών αντικειμένων και των διαφορετικών ταυτοτήτων στην εκπαίδευση. έργα. Προσδιορισμός πιθανών πηγών για την απόκτηση εξοπλισμού και πόρων VR για τα σχολεία. Αναγνωρίζουν τις μετασχηματιστικές δυνατότητες του τρισδιάστατου σχεδιασμού, της εικονικής πραγματικότητας και της διαδικτυακής συνεργασίας στον τομέα της εκπαίδευσης. Κατανοούν την ευρεία έννοια του τρόπου με τον οποίο οι αναδυόμενες τεχνολογίες μπορούν να ενισχύσουν τη δέσμευση, τα κίνητρα και τη βιωματική μάθηση. Προσδιορίζουν ορισμένες από τις προκλήσεις και τους ηθικούς προβληματισμούς που σχετίζονται με την

		ενσωμάτωση της τεχνολογίας σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια.
--	--	---

Βασικές ιδέες (15 λεπτά)	Σχεδιασμός 3D Καλώς ήρθατε στον συναρπαστικό κόσμο του τρισδιάστατου σχεδιασμού! Θα καταπιαστούμε με τη βασική έννοια του τι είναι ο τρισδιάστατος σχεδιασμός. Σκεφτείτε τον τρισδιάστατο σχεδιασμό ως έναν τρόπο να δημιουργείτε πράγματα που μοιάζουν σαν βρίσκονται ακριβώς μπροστά , όπως παιχνίδια, κτίρια, ακόμα και χαρακτήρες από τις αγαπημένες σας ταινίες. Αλλά αντί να χρησιμοποιούμε πηλό ή χαρτί, χρησιμοποιούμε ειδικά προγράμματα υπολογιστή για να σχεδιάσουμε αυτά τα αντικείμενα σε έναν εικονικό χώρο. Στον τρισδιάστατο σχεδιασμό, προσθέτουμε βάθος στις δημιουργίες, όπως προσθέτουμε ύψος στο μήκος και στο πλάτος. Σχήματα όπως κύβοι, σφαίρες και κώνοι είναι τα δομικά μας στοιχεία, που συνδυάζονται για να δημιουργήσουν μια ποικιλία αντικειμένων. Ακριβώς όπως βλέπουμε τα πράγματα διαφορετικά αλλάζοντας την προοπτική μας, ο τρισδιάστατος σχεδιασμός μας επιτρέπει να βλέπουμε τα αντικείμενα από διάφορες γωνίες. Η προσθήκη χρωμάτων και υφών προσδίδει ρεαλισμό, κάνοντας τα αντικείμενα να φαίνονται τραχιά, λεία, ανώμαλα ή γυαλιστερά. Φανταστείτε το σαν να χρησιμοποιείτε ψηφιακά δομικά στοιχεία: ξεκινήστε με σχήματα, ενσωματώστε χρώμα και υφή και τοποθετήστε τα σε έναν τρισδιάστατο χώρο για να δημιουργήσετε αξιόλογες δημιουργίες. Σημείωση: Ο τρισδιάστατος σχεδιασμός συνδυάζεται πολύ καλά με την τρισδιάστατη εκτύπωση. Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές υλοποιούν σχέδια που έχουν δημιουργηθεί σε διάφορα προγράμματα τρισδιάστατου σχεδιασμού (Tinkercad). Λόγω του υψηλού κόστους αυτών των συσκευών, δεν μπορούν όλοι να τις αγοράσουν. Ωστόσο, υπάρχουν χώροι (Makerspaces) όπου διάφορα εργαλεία είναι διαθέσιμα προς χρήση. Πώς ο τρισδιάστατος σχεδιασμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαφοροποιημένη διδασκαλία Η ενσωμάτωση του τρισδιάστατου σχεδιασμού στην εκπαίδευση καλλιεργεί τη μάθηση χωρίς αποκλεισμούς. Οι μαθητές δημιουργούν τρισδιάστατα μοντέλα πολιτιστικών αντικειμένων, ενισχύοντας την εκτίμηση
---------------------------------	--

για διαφορετικές προελεύσεις. Ο σχεδιασμός χαρακτήρων διαφορετικών ταυτοτήτων καλλιεργεί την ενσυναίσθηση και την αποδοχή, ενώ ο τρισδιάστατος σχεδιασμός δίνει τη δυνατότητα στους μη παραδοσιακούς επικοινωνούντες να εκφράζουν ελεύθερα σκέψεις και συναισθήματα.

Εικονική πραγματικότητα (VR)

Μπείτε σε έναν κόσμο ατελείωτων δυνατοτήτων χωρίς να βγείτε από την τάξη σας - καλώς ήρθατε στην Εικονική Πραγματικότητα (VR)! Φανταστείτε να φοράτε ειδικά γυαλιά που σας μεταφέρουν σε διαφορετικά μέρη, αν και δεν είναι πραγματικά. Είναι σαν να μπαίνετε μέσα σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι ή μια ταινία. Αυτά τα δροσερά γυαλιά, μαζί με ειδικά χειριστήρια, δημιουργούν τη μαγεία της εικονικής πραγματικότητας. Όταν φοράτε τα γυαλιά VR, ένας εντελώς νέος κόσμος ανοίγεται μπροστά στα μάτια σας και τα χειριστήρια σας επιτρέπουν να κινείστε και να κάνετε πράγματα σε αυτόν τον εικονικό κόσμο. Είναι ένας φανταστικός τρόπος για να εξερευνήσετε, να μάθετε και να διασκεδάσετε!

Πώς η εικονική πραγματικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαφοροποιημένη διδασκαλία

Η εικονική πραγματικότητα (VR) βελτιώνει τη διδασκαλία προσαρμόζοντας τις εμπειρίες για διαφορετικούς μαθητές. Προσφέρει προσαρμοσμένες διαδρομές, εμπλέκει πολλαπλές αισθήσεις και ζωντανεύει σενάρια του πραγματικού κόσμου. Τα χαρακτηριστικά προσβασιμότητας καθιστούν τη μάθηση χωρίς αποκλεισμούς. Η εικονική πραγματικότητα απλοποιεί πολύπλοκες έννοιες, προάγει τη συνεργασία και καλλιεργεί την ενσυναίσθηση. Δημιουργεί ευκαιρίες βιωματικής μάθησης, παρέχει άμεση ανατροφοδότηση και ενισχύει τα κίνητρα. Εν ολίγοις, η VR μεταμορφώνει την εκπαίδευση, ανταποκρινόμενη στις ατομικές ανάγκες και εμπλουτίζοντας τη μαθησιακή διαδικασία.

Σημείωση: Ένα σετ γυαλιών εικονικής πραγματικότητας είναι αρκετά ακριβό πράγμα, και το να έχει κάθε μαθητής τον εξοπλισμό του είναι μάλλον αδύνατο. Ωστόσο, ορισμένες εταιρείες παρέχουν τέτοιο εξοπλισμό για σχολεία. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτό το θέμα, ανατρέξτε στην ενότητα "Συνιστώμενοι πόροι και εργαλεία"

Διαδικτυακή συνεργασία

Στον σημερινό κόσμο, η συνεργασία επεκτείνεται πέρα από τις προσωπικές αλληλεπιδράσεις. Η διαδικτυακή συνεργασία επιτρέπει στους ανθρώπους να συνεργάζονται, να μοιράζονται ιδέες και να ολοκληρώνουν εργασίες ανεξάρτητα από την απόσταση. Αυτή είναι η ουσία της "διαδικτυακής συνεργασίας". Φανταστείτε μια εικονική τάξη όπου εσείς και οι φίλοι σας εργάζεστε συνεργατικά σε έργα, ακόμη και από την άνεση του σπιτιού σας.

Η διαδικτυακή συνεργασία μοιάζει με ομαδική εργασία, η οποία διεξάγεται μέσω του διαδικτύου. Περιλαμβάνει άτομα από διαφορετικές τοποθεσίες που έρχονται σε επαφή μέσω εξειδικευμένων ιστότοπων ή εφαρμογών. Αντί να είναι φυσικά παρόντες στον ίδιο χώρο, οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν τους υπολογιστές, τα tablet ή τα τηλέφωνα τους για να συνδεθούν. Αυτό επιτρέπει την ανταλλαγή σκέψεων, ιδεών και την ταυτόχρονη εργασία σε έργα. Θυμίζει το να παίζεις ένα βιντεοπαιχνίδι με φίλους, μόνο που ο στόχος είναι η συνεργατική δημιουργία και όχι το gameplay.

Πλατφόρμες για διαδικτυακή συνεργασία

Google Workspace: Αυτό είναι σαν ένα εικονικό γραφείο όπου μπορείτε να δημιουργήσετε

έγγραφα, παρουσιάσεις διαφανειών και πολλά άλλα με τους φίλους σας. Μπορείτε να επεξεργαστείτε όλοι μαζί το ίδιο πράγμα ταυτόχρονα, ακόμη και αν δεν βρίσκεστε στο ίδιο δωμάτιο.

Microsoft Teams: όπου εσείς και οι συμμαθητές σας μπορείτε να συνομιλείτε, να μοιράζεστε αρχεία και να εργάζεστε σε εργασίες. Ο καθηγητής σας μπορεί επίσης να συμμετάσχει και να σας καθοδηγήσει!

Zoom: Αυτό είναι σαν ένα παράθυρο για να βλέπετε και να μιλάτε με τους φίλους και τον καθηγητή σας στην οθόνη σας. Μπορείτε να έχετε βιντεοσκοπημένες συναντήσεις για να συζητήσετε ιδέες και να μάθετε μαζί.

Padlet: Φανταστείτε έναν ψηφιακό πίνακα ανακοινώσεων όπου ο καθένας μπορεί να καρφισώσει τις σκέψεις, τις εικόνες και τις ιδέες του. Είναι ένας ωραίος τρόπος για να μοιράζεστε και να κάνετε καταιγισμό ιδεών.

Πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η διαδικτυακή συνεργασία στη διαφοροποιημένη διδασκαλία

Η διαδικτυακή συνεργασία μπορεί να ενισχύσει σημαντικά

STEAMDIVE: ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΣΤΟ STEAM

KA220-SCH - Συμπράξεις συνεργασίας στη σχολική
εκπαίδευση KA220-SCH-30BA54E7

	τη διαφοροποιημένη διδασκαλία, παρέχοντας μια πλατφόρμα για μαθητές με διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες να συμμετάσχουν και να μάθουν από κοινού. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιούν διαδικτυακά εργαλεία για να δημιουργούν προσαρμοσμένο μαθησιακό υλικό, να παρέχουν εξατομικευμένη ανατροφοδότηση και να διευκολύνουν συνεργατικά έργα όπου μαθητές με διαφορετικές ικανότητες συνεισφέρουν τα δυνατά τους σημεία. Αυτή η προσέγγιση προάγει ένα υποστηρικτικό και χωρίς αποκλεισμούς μαθησιακό περιβάλλον, επιτρέποντας σε κάθε μαθητή να προοδεύει με το δικό του ρυθμό, ενώ παράλληλα επωφελείται από τις συλλογικές γνώσεις και δεξιότητες των συμμαθητών του.
--	---

Εισαγωγικές εφαρμογές (5 λεπτά)	Ο δάσκαλος μπορεί τώρα να προβάλει βίντεο στο YouTube σχετικά με έναν από τους τομείς που αναφέρθηκαν (τρισδιάστατος σχεδιασμός, εικονική πραγματικότητα και διαδικτυακή συνεργασία). Για παράδειγμα: Ένα βίντεο για το "σχολείο Metaverse", στο οποίο οι μαθητές μαθαίνουν γεωγραφία, βιολογία, αστρονομία ή πολλά άλλα μαθήματα χρησιμοποιώντας την τεχνολογία της Εικονικής Πραγματικότητας. "Το σχολείο Metaverse διδάσκει τους μαθητές χρησιμοποιώντας VR" (2:38) - h\$ps://www.youtube.com/watch?v=4nwQ36m9aDE Ή ένα σύντομο βίντεο για την τρισδιάστατη εκτύπωση που εξηγεί τι είναι και πώς λειτουργεί "Τι είναι η τρισδιάστατη εκτύπωση και πώς λειτουργεί;" (1:34) - h\$ps://www.youtube.com/watch?v=Llqko_GpXbl Ή οποιοδήποτε άλλο υλικό βίντεο σχετικό με το θέμα των ψηφιακών εργαλείων
Συζητήσεις (10 λεπτά)	Ακολουθούν 3 γενικές ερωτήσεις για περαιτέρω συζήτηση: 1. Πιστεύετε ότι όλο και περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα θα αρχίσουν να χρησιμοποιούν ψηφιακά εργαλεία στην τάξη; Αν ναι, γιατί; Αν όχι, γιατί; 2. Ποια είναι τα κύρια πλεονεκτήματα των ψηφιακών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση; Αναφέρετε και περιγράψτε τουλάχιστον 2. 3. Πώς πιστεύετε ότι η ενσωμάτωση των ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση μπορεί να δώσει τη δυνατότητα στους μαθητές να αναλάβουν τον έλεγχο της μαθησιακής τους πορείας και να προωθήσουν μια βαθύτερη κατανόηση σύνθετων εννοιών;

Μέθοδοι αξιολόγησης (60 λεπτά)	1^ο μέρος: Χωρίστε τους μαθητές ισότιμα (αν είναι δυνατόν) σε 3 ομάδες (τουλάχιστον 5 μαθητές σε μια ομάδα) και σχεδιάστε για κάθε ομάδα ένα από τα ψηφιακά εργαλεία (τρισδιάστατος σχεδιασμός, εικονική πραγματικότητα, διαδικτυακή συνεργασία). Στη συνέχεια, εξηγήστε στους μαθητές την αποστολή τους: Στην ομάδα σας, ο καθένας από εσάς πρέπει να σκεφτεί τουλάχιστον μία χρήση των ψηφιακών εργαλείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κάνουν τη μάθηση πιο ευχάριστη και αποτελεσματική. Γράψτε μια σύντομη (1-2 προτάσεις) περιγραφή του παραδείγματός σας. Για παράδειγμα: Μαθαίνοντας αστρονομία με τον Νικόλαο Κοπέρνικο - ένα διαδραστικό παιχνίδι Εικονικής Πραγματικότητας στο οποίο ο οδηγός μας είναι ο Νικόλαος Κοπέρνικος που μας λέει για τα βασικά της αστρονομίας. Οι μαθητές έχουν περίπου 15 λεπτά για να σκεφτούν τις ιδέες και τις σύντομες περιγραφές τους. 2^ο μέρος: Αφού τελειώσουν όλες οι ομάδες, προχωρήστε στην παρουσίαση των ιδεών. Αποφασίστε μαζί με τους μαθητές αν θα πρέπει να υπάρχει ένας εκπρόσωπος από κάθε ομάδα ή αν όλοι θα πρέπει να παρουσιάσουν τις ιδέες τους (η δεύτερη επιλογή είναι ενδεδειγμένη, διότι ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τις σκέψεις τους). Για τον δάσκαλο: <i>Εάν επιλέξουν την επιλογή του εκπροσώπου ομάδας - max. 10 λεπτά ανά έναν εκπρόσωπο για να παρουσιάσει όλες (ή τις περισσότερες) τις ιδέες.</i> <i>Αν επιλέξουν να παρουσιάσουν όλοι - περίπου 1-2 λεπτά ανά μαθητή για να παρουσιάσει την ιδέα/τις ιδέες του/της.</i> <i>Καταγράψτε κάθε ιδέα που παρουσιάζουν οι μαθητές.</i> 3^ο μέρος: Αφού παρουσιαστούν όλες οι ιδέες, προχωρήστε στην επιλογή αυτών που άρεσαν περισσότερο στους μαθητές. Ρωτήστε τους ποιες ιδέες τους έμειναν περισσότερο αξέχαστες και γιατί. Σημειώστε τις καλύτερες
---	--

	ιδέες στον πίνακα για να δημιουργήσετε μια "Λίστα εφαρμογών ψηφιακών εργαλείων". <i>Αν οι μαθητές δυσκολεύονται να θυμηθούν συγκεκριμένα παραδείγματα ή να επιλέξουν ποια είναι τα καλύτερα, βοηθήστε τους διαβάζοντας όλα τα παραδείγματα που δόθηκαν νωρίτερα ή φτιάξτε έναν κατάλογο με κάθε ιδέα και μαζί με τους μαθητές βαθμολογήστε τα σε μια κλίμακα από το 1 έως το 10.</i>
--	--

Στρατηγικές διαφοροποίησης (10 λεπτά)	Η προσαρμογή του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων αυτού του κεφαλαίου για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες, κουλτούρες, γλώσσες και υπόβαθρο είναι ζωτικής σημασίας για την εξασφάλιση ενός περιβάλλοντος μάθησης χωρίς αποκλεισμούς και ισότιμης συμμετοχής. Ακολουθούν ορισμένες στρατηγικές και παραδείγματα για την επίτευξη αυτού του στόχου: Διαφορετικές ικανότητες: 1. Προσφέρετε εναλλακτικούς τρόπους εμπλοκής, όπως ηχητικές οδηγίες για μαθητές με προβλήματα όρασης κατά τη διάρκεια εμπειριών εικονικής πραγματικότητας. 2. Παρέχετε πρόσθετο χρόνο ή τροποποιημένες αξιολογήσεις για τους μαθητές με γνωστικές αναπηρίες, εξασφαλίζοντας ότι έχουν ίσες ευκαιρίες να αποδείξουν την κατανόησή τους. Παράδειγμα: Ένας μαθητής με προβλήματα όρασης μπορεί να συμμετάσχει σε μια δραστηριότητα τρισδιάστατου σχεδιασμού χρησιμοποιώντας λογισμικό ανάγνωσης οθόνης που διαβάζει ό,τι κάνετε κλικ στην οθόνη. Πολιτισμοί και γλώσσες: 1. Χρησιμοποιήστε πολιτισμικά ευαίσθητα παραδείγματα και σενάρια. Για παράδειγμα, όταν σχεδιάζετε ένα τρισδιάστατο αντικείμενο, ενσωματώστε στοιχεία από διαφορετικούς πολιτισμούς για να ενθαρρύνετε την πολιτιστική εκτίμηση. 2. Παρέχετε πολύγλωσσες οδηγίες ή υπότιτλους στα βίντεο για τους μαθητές που δεν έχουν ως μητρική γλώσσα την αγγλική. 3. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να μοιραστούν τις πολιτισμικές τους προοπτικές όταν συζητούν τον κοινωνικό αντίκτυπο της εικονικής πραγματικότητας. Παράδειγμα: Ένα έργο τρισδιάστατου σχεδιασμού θα μπορούσε να περιλαμβάνει το σχεδιασμό αντικειμένων εμπνευσμένων από την παραδοσιακή τέχνη ή τη λαογραφία διαφορετικών πολιτισμών. Ιστορικό: 1. Αναθέστε συνεργατικά έργα που ενθαρρύνουν τους μαθητές να μοιραστούν τις προσωπικές τους εμπειρίες με την τεχνολογία στις χώρες τους, προωθώντας τη διαπολιτισμική κατανόηση.
--	--

	2. Παρέχετε επιλογές στους μαθητές να εξερευνήσουν τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείται η εικονική πραγματικότητα σε διάφορες βιομηχανίες σε όλο τον κόσμο, καλύπτοντας ποικίλα υπόβαθρα. Παράδειγμα: Κατά τη διάρκεια μιας εμπειρίας εικονικής πραγματικότητας, οι μαθητές θα μπορούσαν να εξερευνήσουν ιστορικά ορόσημα από διάφορες χώρες, παρέχοντας πληροφορίες για παγκόσμια κληρονομιά. Διαφορετικά στυλ μάθησης: 1. Ενσωματώστε οπτικά βοηθήματα για τους μαθητές που μαθαίνουν καλύτερα μέσω οπτικών ενδείξεων. Χρησιμοποιήστε διαγράμματα, infographics ή εννοιολογικούς χάρτες για να εξηγήσετε τη λογική του προγραμματισμού. 2. Προσφέρετε πρακτικές δραστηριότητες για τους κινητικούς μαθητές, επιτρέποντάς τους να ασχοληθούν σωματικά με kit ρομποτικής ή εργαλεία τρισδιάστατου σχεδιασμού. 3. Παρέχετε διαδραστικές προσομοιώσεις ή παιχνίδια που απευθύνονται στους ακουστικούς μαθητές, ενισχύοντας την εμπλοκή και την κατανόηση. Παράδειγμα: όπου μπορείτε να μάθετε πώς λειτουργούν τα κύτταρα του αίματος για να διαδώσουν το οξυγόνο στο σώμα.
--	--

Συνιστώμενοι πόροι και εργαλεία (10 λεπτά)	ClassVR Το ClassVR είναι μια πλατφόρμα εκπαιδευτικής τεχνολογίας που παρέχει εμπειρίες εικονικής πραγματικότητας (VR) ειδικά σχεδιασμένες για χρήση στην τάξη. Το ClassVR προσφέρει μια ολοκληρωμένη λύση που περιλαμβάνει τόσο στοιχεία υλικού όσο και λογισμικού, με στόχο την ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης μέσω καθηλωτικών εμπειριών εικονικής πραγματικότητας. Το υλικό αποτελείται συνήθως από ακουστικά VR, τα οποία φορούν οι μαθητές για να εισέρχονται σε εικονικά περιβάλλοντα. Αυτά τα ακουστικά είναι οFen σχεδιασμένα με γνώμονα τη χρήση στην τάξη, καθιστώντας τα ανθεκτικά και εύκολα στη διαχείρισή τους από τους εκπαιδευτικούς. Η συνιστώσα λογισμικού προσφέρει μια βιβλιοθήκη περιεχομένου εικονικής πραγματικότητας, που κυμαίνεται από διαδραστικά τρισδιάστατα μοντέλα έως καθηλωτικές εικονικές εκδρομές, προσομοιώσεις, ιστορικές αναπαραστάσεις και άλλα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επιμεληθούν και να προσφέρουν αυτές τις εμπειρίες VR στους μαθητές τους, προσαρμόζοντας το περιεχόμενο ώστε να συμπληρώνει τα μαθήματα και το πρόγραμμα σπουδών τους. Το ClassVR στοχεύει να κάνει τη μάθηση πιο ελκυστική, διαδραστική και αξέχαστη, επιτρέποντας στους μαθητές να εξερευνούν και να αλληλεπιδρούν με εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε περιβάλλοντα 3D και VR. Tinkercad Το Tinkercad είναι μια διαισθητική διαδικτυακή πλατφόρμα τρισδιάστατου σχεδιασμού κατάλληλη για αρχάριοι και φοιτητές. Παρέχει μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή όπου οι χρήστες μπορούν να σύρουν και να αποθέσουν διάφορα σχήματα, να τα συνδυάσουν και να δημιουργήσουν τα σχέδιά τους. Το Tinkercad είναι ιδιαίτερα καλό για εκπαιδευτικά περιβάλλοντα λόγω της απλότητας και της προσβασιμότητάς του, καθιστώντας το ένα εξαιρετικό σημείο εκκίνησης για την εισαγωγή των μαθητών στις έννοιες του τρισδιάστατου σχεδιασμού. Με το Tinkercad, οι μαθητές μπορούν να μάθουν τα βασικά στοιχεία της τρισδιάστατης μοντελοποίησης, ενώ σχεδιάζουν αντικείμενα, χαρακτήρες και πολλά άλλα. Ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα και βοηθά στην ανάπτυξη δεξιοτήτων χωρικής σκέψης. Η πλατφόρμα προσφέρει επίσης διαμοιρασμό και
---	---

	χαρακτηριστικά συνεργασίας, επιτρέποντας στους μαθητές να εργάζονται μαζί σε έργα και να μαθαίνουν ο ένας από τα σχέδια του άλλου. Είτε πρόκειται για έργα μέσα στην τάξη είτε για εξερεύνηση στο σπίτι, το Tinkercad παρέχει μια ελκυστική και εκπαιδευτική εισαγωγή στον κόσμο του τρισδιάστατου σχεδιασμού. Το Microsoft Teams είναι μια πλατφόρμα συνεργασίας στο πλαίσιο της σουίτας Microsoft 365, που διευκολύνει την αποτελεσματική επικοινωνία και την ομαδική εργασία. Σχεδιασμένο για επαγγελματικά πλαίσια, προσφέρει χαρακτηριστικά όπως άμεση ανταλλαγή μηνυμάτων, ομαδικές συνομιλίες και οργανωμένα κανάλια για συζητήσεις. Οι βιντεοκλήσεις και οι φωνητικές κλήσεις, συμπεριλαμβανομένης της κοινής χρήσης οθόνης και της καταγραφής συσκέψεων, ενισχύουν τις απομακρυσμένες αλληλεπιδράσεις. Οι χρήστες μπορούν να συνεργάζονται σε έγγραφα μέσω επεξεργασίας σε πραγματικό χρόνο, χρησιμοποιώντας τη σουίτα γραφείου της Microsoft και ενσωματωμένες εφαρμογές τρίτων κατασκευαστών. Τα χαρακτηριστικά ασφαλείας του περιλαμβάνουν κρυπτογράφηση και τήρηση της συμμόρφωσης, ενώ οι εφαρμογές για κινητά και επιτραπέζιες συσκευές επιτρέπουν την πρόσβαση από όλες τις συσκευές. Ευρέως αγκαλιασμένο από επιχειρήσεις και σχολικά ιδρύματα, το Microsoft Teams ανταποκρίνεται στη ζήτηση για εικονική συνεργασία σε ένα ολοένα και πιο απομακρυσμένο εργασιακό τοπίο.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Περίπου 2 ώρες (ανάλογα με το πόσο ομαλά εξελίσσεται το τμήμα της μεθόδου αξιολόγησης)

Μέρος 2: Πολυμεσική Μάθηση



Εικόνα από vectorjuice στο [Freepik.com](https://www.freepik.com)

Επισκόπηση τμήματος:

Σε αυτή την ενότητα θα επικεντρωθούμε στην πολυμεσική μάθηση, εξηγώντας τι είναι, τις γενικές εφαρμογές της και πώς η πολυμεσική μάθηση μπορεί να μας βοηθήσει στη διαφοροποιημένη μάθηση.

Η πολυμεσική μάθηση αναφέρεται σε μια μαθησιακή προσέγγιση που συνδυάζει πολλαπλές μορφές μέσων, όπως κείμενο, εικόνες, ήχο, βίντεο και διαδραστικά στοιχεία, για να ενισχύσει τη διαδικασία απόκτησης και συγκράτησης πληροφοριών. Βασίζεται στην ιδέα ότι οι άνθρωποι μπορούν να μάθουν περισσότερα αποτελεσματικά όταν οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε πολλαπλές αισθητηριακές λειτουργίες, εμπλέκοντας τόσο τα οπτικά και ακουστικά κανάλια, επιτρέποντας τη διαδραστικότητα.

Σε αυτή την ενότητα, θα παρουσιάσουμε μερικά παραδείγματα για το πώς η μάθηση με πολυμέσα μπορεί να είναι χρήσιμη, για παράδειγμα, στη διδασκαλία γλωσσών ή τέχνης.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4		Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοήσει τη γενική ιδέα της πολυμεσικής μάθησης	
Γνώση		Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση των αρχών της ενσωμάτωσης των πολυμέσων στην εκπαίδευση		Αξιοποίηση πολυμέσων για ενεργητική μαθησιακή δέσμευση	Ενσωμάτωση των πολυμέσων στις αποτελεσματικές διδακτικές πρακτικές
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5		Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοήσει τη γενική ιδέα της πολυμεσικής μάθησης και τη χρήση της στην εκπαίδευση.	
Γνώση		Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση των αρχών της ενσωμάτωσης των πολυμέσων στην εκπαίδευση Αναγνώριση των πλεονεκτημάτων της πολυτροπικής μάθησης για τις διάφορες ικανότητες Συνειδητοποίηση της πολιτισμικής ευαισθησίας στην πολυπολιτισμική μάθηση		Αξιοποίηση πολυμέσων για ενεργητική μαθησιακή δέσμευση Προσαρμογή του περιεχομένου για την προσαρμογή σε διάφορες ικανότητες Διευκόλυνση διαδραστικών και συμπεριληπτικών μαθησιακών περιβαλλόντων	Ενσωμάτωση των πολυμέσων σε αποτελεσματικές διδακτικές πρακτικές Δημιουργία δυναμικών και περιεκτικών χώρων μάθησης Διαπολιτισμική επάρκεια για την ενσωμάτωση της πολυπολιτισμικής εκπαίδευσης
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6		Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοήσει τη γενική ιδέα της μάθησης πολυμέσων, τη χρήση της στην εκπαίδευση και παραδείγματα για το πώς μπορεί να εφαρμοστεί.	
Γνώση		Δεξιότητες	Ικανότητες
Γνώση διαδραστικών και ελκυστικών παιδαγωγικών στρατηγικών Εξοικείωση με την προσαρμογή του		Αξιοποίηση πολυμέσων για ενεργητική μαθησιακή δέσμευση Προσαρμογή του περιεχομένου για την προσαρμογή σε	Ενσωμάτωση των πολυμέσων σε αποτελεσματικές διδακτικές πρακτικές Δημιουργία δυναμικών και περιεκτικών χώρων μάθησης

περιεχομένου για διαφορετικούς μαθητές Κατανόηση του ρόλου των πολυμέσων στη γλωσσική, μαθηματική και καλλιτεχνική εκπαίδευση	διάφορες ικανότητες Διευκόλυνση διαδραστικών και συμπεριληπτικών μαθησιακών περιβαλλόντων Δεξιότητες ανάλυσης για τον εκπαιδευτικό αντίκτυπο των πολυμέσων Προώθηση της πολιτιστικής ευαισθητοποίησης και της συμμετοχικότητας Δημιουργία σετ μελέτης Quizlet	Διαπολιτισμική επάρκεια για ενσωμάτωση της πολυπολιτισμικής εκπαίδευσης Καθοδήγηση της διαδραστικής και συνεργατικής μάθησης Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού αντίκτυπου των πολυμέσων Προώθηση της επάρκειας σε πρακτικές εκπαίδευσης με πολιτισμική ευαισθησία Δημιουργία σετ μελέτης Quizlet
---	--	--

Βασικές ιδέες (15 λεπτά)	Εκμάθηση γλωσσών μέσω πολυμέσων Στον σύγχρονο κόσμο, η εκμάθηση γλωσσών έχει εξελιχθεί σε μια συναρπαστική περιπέτεια, χάρη στις δυναμικές δυνατότητες των πολυμέσων. Φανταστείτε ένα σύμπαν όπου οι λέξεις ζωντανεύουν μέσω οπτικών και ηχητικών μέσων, όπου η μάθηση δεν περιορίζεται στα σχολικά βιβλία αλλά ευδοκιμεί σε ένα ζωντανό περιβάλλον βίντεο και εικόνων που βυθίζουν τους μαθητές στο ζωντανό πλαίσιο της γλώσσας. Τα πολυμέσα είναι το κλειδί για τη διαδραστικότητα, μετατρέποντας την παθητική μάθηση σε ενεργή συμμετοχή μέσω εφαρμογών εκμάθησης γλωσσών (Duolingo, Babbel), διαδικτυακών δραστηριοτήτων (Kahoot, Quizlet) και υλικού βίντεο (YouTube) που δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους και να δουν τις γλωσσικές τους δεξιότητες να ωριμάζουν, ενισχύοντας την αυτοπεποίθηση και την ολοκλήρωση. Παράδειγμα: Quizlet για την εκμάθηση γαλλικών Το Quizlet είναι μια ευέλικτη πλατφόρμα που προσφέρει Hashcards, κουίζ και εργαλεία μελέτης, καθιστώντας το χρήσιμο για την εκμάθηση γλωσσών. Ακολουθεί ένα παράδειγμα για το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Quizlet για την ενίσχυση της εκμάθησης γλωσσών: Στόχος: Να βοηθήσει τους μαθητές να διευρύνουν το λεξιλόγιό τους και να βελτιώσουν τη μνήμη τους για νέες λέξεις στη γλώσσα-στόχο. Δημιουργία συνόλων λεξιλογίου: Ο δάσκαλος ή οι μαθητές δημιουργούν σύνολα Quizlet για συγκεκριμένα θέματα λεξιλογίου ή θέματα στη γλώσσα-στόχο. Για παράδειγμα, ένα σετ "Βασικές ταξιδιωτικές φράσεις" στα γαλλικά. Flashcards: Κάθε σετ λεξιλογίου αποτελείται από Flashcards με τη λέξη-στόχο στη μία πλευρά και τη μετάφρασή της ή τον ορισμό της στην άλλη πλευρά. Για παράδειγμα, "Bonjour" στη μία πλευρά και "Hello" στην άλλη.
---------------------------------	--

	Τρόποι μελέτης: Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορους τρόπους μελέτης που προσφέρει το Quizlet: Flashcards: Ξεφυλλίστε τις κάρτες Hashcards για να μάθετε λέξεις και τη σημασία τους. Μάθετε: Quizlet προσαρμόζεται στην πρόοδο του μαθητή, εστιάζοντας περισσότερο στις λέξεις με τις οποίες δυσκολεύεται. Γράψτε: Εξασκηθείτε στην ορθογραφία και τη μετάφραση πληκτρολογώντας τη λέξη στη γλώσσα-στόχο. Δοκιμή: Πάρτε κουίζ για να ενισχύσετε την ανάκληση του λεξιλογίου. Αγώνας: Αντιστοιχίστε τις λέξεις με τις μεταφράσεις ή τους ορισμούς τους. Παρουσιάσεις Οι παρουσιάσεις είναι πολύτιμα εργαλεία στην πολυμεσική μάθηση, καθώς επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να μεταφέρουν οπτικά και προφορικά πληροφορίες στους εκπαιδευόμενους. Συνδυάζουν κείμενο, εικόνες, γραφικά και ενδεχομένως ήχο ή βίντεο για να ενισχύσουν την κατανόηση και την εμπλοκή. Οι παρουσιάσεις μπορούν να βοηθήσουν στη διάσπαση πολύπλοκων εννοιών, στην απεικόνιση ιδεών και στην παροχή ενός δομημένου πλαισίου για τη μάθηση. Παρουσίαση του Canva Πρότυπα: Το Canva παρέχει ποικίλα προ-σχεδιασμένα πρότυπα παρουσιάσεων για διάφορους σκοπούς, εξασφαλίζοντας μια καλογουαλισμένη και επαγγελματική εμφάνιση. Διεπαφή Drag-and-Drop: Η διαισθητική διεπαφή του επιτρέπει την εύκολη τοποθέτηση στοιχείων - κειμένων, εικόνων, γραφικών, εικονιδίων και διαγραμμάτων - ενισχύοντας την ευκολία. Προσαρμογή: Η εμφάνιση των διαφανειών είναι προσαρμόσιμη, συμπεριλαμβανομένων των γραμματοσειρών, των χρωμάτων, των φόντων και των
--	---

	διατάξων, διατηρώντας μια συνεπή και επώνυμη εμφάνιση. Εικόνες και γραφικά: Πρόσβαση σε μια τεράστια βιβλιοθήκη αποθεμάτων ή μεταφόρτωση προσωπικών εικόνων, ενισχύοντας τα οπτικά στοιχεία της παρουσίασης. Εργαλεία κειμένου: Διαφορετικές επιλογές κειμένου - γραμματοσειρές, μεγέθη, χρώματα - διευκολύνουν την αποτελεσματική επικοινωνία και την οπτική ιεραρχία μέσα στις διαφάνειες. Διαγράμματα και Infographics: Δημιουργήστε οπτικά βοηθήματα όπως διαγράμματα και infographics για να απλοποιήσετε την αναπαράσταση πολύπλοκων δεδομένων. Κινούμενα σχέδια και μεταβάσεις: Προσθέστε κινούμενα σχέδια και μεταβάσεις για δυναμική οπτική επίδραση. Συνεργασία: Δώστε τη δυνατότητα σε πολλαπλά μέλη να επεξεργάζονται συνεργατικά, προωθώντας την ομαδική εργασία και την αποτελεσματική ανατροφοδότηση. Εξαγωγή και κοινή χρήση: Εξαγωγή παρουσιάσεων σε διάφορες μορφές (PDF, PowerPoint) ή κοινή χρήση απευθείας ή μέσω παραγόμενων συνδέσμων. h#ps://www.canva.com/en_gb/
Εισαγωγικές εφαρμογές	Ένα βίντεο σχετικά με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην τάξη ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ ΠΩΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ - (6:38) h#ps://www.youtube.com/watch?v=39C6BdJ0RvE
Συζητήσεις (10 λεπτά)	- Βρίσκετε τα μαθήματα με ενισχυμένα πολυμέσα πιο be#er σε σύγκριση με τα παραδοσιακά; Αν ναι, γιατί; Αν όχι, γιατί; - Πώς πιστεύετε ότι η ενσωμάτωση εργαλείων πολυμέσων, όπως κινούμενα σχέδια και διαδραστικές προσομοιώσεις, μπορεί να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές κατανοούν και ασχολούνται με σύνθετες μαθηματικές έννοιες; - Λαμβάνοντας υπόψη τους ποικίλους τρόπους με τους

	οποίους οι μαθητές εμπλέκονται με την τεχνολογία σήμερα, πώς θα μπορούσε η ενσωμάτωση εργαλείων πολυμέσων στη γλωσσική εκπαίδευση να βοηθήσει στην προώθηση όχι μόνο γλωσσικών δεξιοτήτων αλλά και ψηφιακού γραμματισμού και αποτελεσματικής επικοινωνίας σε έναν παγκοσμιοποιημένο κόσμο;
Μέθοδοι αξιολόγησης (15- 30 λεπτά)	Δημιουργία σελ Quizlet Βήμα 1: Είσοδος ή εγγραφή Ανοίξτε το πρόγραμμα περιήγησής σας και μεταβείτε στη διεύθυνση https://quizlet.com Αν έχετε λογαριασμό, συνδεθείτε. Αν όχι, κάντε κλικ στο "" στην επάνω δεξιά γωνία για να δημιουργήσετε έναν νέο λογαριασμό. Συμπληρώστε τα στοιχεία σας (ημερομηνία γέννησης, email, όνομα χρήστη, κωδικός πρόσβασης) ή εγγραφείτε χρησιμοποιώντας το λογαριασμό σας στο Facebook ή στο Google. Θα εμφανιστούν ετήσια ή μηνιαία συνδρομητικά προγράμματα. Σε αυτή την περίπτωση, θα συνεχίσουμε με το δωρεάν πρόγραμμα. Για να το κάνετε αυτό, απλά κάντε κλικ στο "Συνέχεια στο δωρεάν Quizlet" κάτω από τα πάνελ "Ετήσια" και "Μηνιαία". Βήμα 2: Δημιουργήστε ένα νέο σελ μελέτης Μετά την εγγραφή σας πηγαίνετε στην κεντρική σελίδα, κάντε κλικ στο μοβ σύμβολο "+" στην επάνω δεξιά γωνία και στη συνέχεια κάντε κλικ στο "Study Set". Θα μεταφερθείτε στο νέο ιστότοπο όπου μπορείτε να δημιουργήσετε το δικό σας σελ μελέτης. Σε αυτό το παράδειγμα, θα επικεντρωθούμε στην εκμάθηση βασικών γαλλικών λέξεων. Συμπληρώστε κενά πεδία όπως τίτλος, περιγραφή, σχολείο και θέμα. Βήμα 3: Συνθέστε τα περιεχόμενα του σελ μελέτης σας Σκεφτείτε λέξεις που θέλετε να διδάξετε στους μαθητές σας, αν είστε καθηγητής, ή στους συμμαθητές σας, αν είστε μαθητής, και πληκτρολογήστε τις στα κατάλληλα

	πεδία. Εάν έχετε τελειώσει, απλά κάντε κλικ στο "Done" (Τέλος) στο τέλος της σελίδας. Στη συνέχεια θα μεταφερθείτε στο τελικό σας Σετ Μελέτης.
--	---

Στην περίπτωση μας, φαίνεται ως εξής:

Basic phrases in French

Flashcards
Learn
Test
Match

Get a hint

You look beautiful

3 / 5

Terms in this set (5)

Original ▾

Hello	Bonjour	★ 🔊 ✎
Have a nice day	Bonne journée	★ 🔊 ✎
You look beautiful	Tu es belle	★ 🔊 ✎
How are you?	Comment ça va?	★ 🔊 ✎
Goodbye	Au revoir	★ 🔊 ✎

Βήμα 4: Μάθετε!

Χρησιμοποιήστε διάφορες μεθόδους μάθησης που αναφέρθηκαν προηγουμένως, όπως Flashcards, Learn, Test ή Match.

Χρησιμοποιήστε τις κάρτες κατακερματισμού που δημιουργήθηκαν από άλλους χρήστες για οποιοδήποτε θέμα σας ενδιαφέρει για να μάθετε περισσότερα ή να ενισχύσετε τη διαδικασία μάθησης.

Στρατηγικές διαφοροποίησης (5 λεπτά)	Η προσαρμογή του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων από το κεφάλαιο σχετικά με τη μάθηση μέσω πολυμέσων για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες, πολιτισμούς, γλώσσες και υπόβαθρο είναι ζωτικής σημασίας για την εξασφάλιση μιας χωρίς αποκλεισμούς και αποτελεσματικό μαθησιακό περιβάλλον. Δείτε πώς μπορείτε να το κάνετε: 1. Διαφορετικές ικανότητες: Προβλήματα όρασης: Χρησιμοποιήστε ηχητικές περιγραφές και εναλλακτικές μορφές (όπως γραφή Braille ή προγράμματα ανάγνωσης οθόνης) για το οπτικό περιεχόμενο. Προβλήματα ακοής: Παρέχετε μεταγραφές, υπότιτλους και οπτικά βοηθήματα για βίντεο. Χρησιμοποιήστε διαδραστικά στοιχεία. 2. Πολιτιστική ποικιλομορφία: Πολύγλωσσοι πόροι: Παροχή περιεχομένου σε πολλές , συμπεριλαμβανομένων μεταφράσεων για το βασικό κείμενο και τις οδηγίες. Πολιτιστική ένταξη: Συμπεριλάβετε παραδείγματα από διαφορετικούς πολιτισμούς για να ενισχύσετε τη σχετικότητα. 3. Διαφορετικό υπόβαθρο: Περιεχομενοποίηση: Βεβαιωθείτε ότι το περιεχόμενο των πολυμέσων είναι σχετικό με το υπόβαθρο των μαθητών. Χρησιμοποιήστε παραδείγματα που έχουν απήχηση στις εμπειρίες και το περιβάλλον τους. Εξατομικευμένη προσέγγιση: Προσαρμόστε τις δραστηριότητες έτσι ώστε να επιτρέψετε στους μαθητές να αξιοποιήσουν τις προσωπικές τους εμπειρίες, καθιστώντας τη μαθησιακή διαδικασία πιο σχετική και ελκυστική.
---	---

Συνιστώμενοι πόροι και εργαλεία (10 λεπτά)	Duolingo Το Duolingo είναι μια πλατφόρμα εκμάθησης γλωσσών που χρησιμοποιεί τεχνικές εκμάθησης πολυμέσων για να βοηθήσει τους χρήστες να μάθουν νέες γλώσσες αποτελεσματικά. Ας ρίξουμε μια πιο προσεκτική ματιά στον τρόπο με τον οποίο το Duolingo ενσωματώνει αυτές τις αρχές: Ήχος φυσικού ομιλητή: Το Duolingo ενσωματώνει ήχο από φυσικούς ομιλητές που προφέρουν λέξεις και προτάσεις, βελτιώνοντας τις δεξιότητες ακρόασης και ομιλίας των χρηστών για ακριβή προφορά και κατανόηση. Διαδραστικό λεξιλόγιο: Μέσω διαδραστικών ασκήσεων, το Duolingo
---	---

	συνδέει τις λέξεις με εικόνες και μεταφράσεις, ενισχύοντας την κατανόηση και τη συγκράτηση. Gamification: Duolingo αυξάνει τη δέσμευση, ενθαρρύνοντας τη συνεπή μάθηση. Ποικιλία γλώσσας: Το Duolingo προσαρμόζεται σε διαφορετικές προτιμήσεις, επιτρέποντας στους χρήστες να εξερευνήσουν διάφορους πολιτισμούς. Συνδυάζοντας τον ήχο, τα οπτικά μέσα, το κείμενο, την αλληλεπίδραση και την παιχνιδοποίηση, το Duolingo αποτελεί παράδειγμα μάθησης πολυμέσων, δημιουργώντας ένα καθηλωτικό ταξίδι εκμάθησης γλωσσών που ανταποκρίνεται στα διαφορετικά στυλ και κλίσεις των παγκόσμιων μαθητών. h#ps://en.duolingo.com/ Kahoot Το Kahoot, μια δημοφιλής πλατφόρμα παιχνιδοποίησης, εμπλουτίζει τη μάθηση πολυμέσων με την ενσωμάτωση στοιχείων παιχνιδιού στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Αρχικά σχεδιάστηκε για διαδραστικά κουίζ και συζητήσεις σε αίθουσες διδασκαλίας, αλλά η προσαρμοστικότητα του Kahoot οδήγησε στην ευρεία υιοθέτησή του σε ποικίλα μαθησιακά περιβάλλοντα, τόσο δια ζώσης όσο και διαδικτυακά. Ακολουθούν βασικές πτυχές του ρόλου του Kahoot στη μάθηση πολυμέσων: Δέσμευση και διαδραστικότητα: Το Kahoot μετατρέπει το παραδοσιακό υλικό σε διαδραστικά κουίζ και προκλήσεις, εμπλέκοντας τους μαθητές σε μια μαθησιακή διαδικασία που μοιάζει με παιχνίδι και ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή και τον φιλικό ανταγωνισμό. Συνεργατική μάθηση: Προώθηση συζητήσεων, αντιπαραθέσεων και ομότιμης μάθησης μέσω της κοινής λήψης αποφάσεων.
Εκτιμώμενος χρόνος:	Διαφορετικότητα στυλ μάθησης: ενσωματώνοντας οπτικοακουστικό περιεχόμενο, διαδραστικές ερωτήσεις και χρονομετρημένες προκλήσεις για διαφορετικές προτιμήσεις.

[h#ps://kahoot.com/](https://kahoot.com/)

Περίπου 1 ώρα και 45 λεπτά

Μέρος 3: Χώροι δημιουργίας



Εικόνα από [frimufrlms](https://www.frimufrlms.com) στο [Freepik.com](https://www.freepik.com)

Επισκόπηση τμήματος: Θα εξηγήσουμε τι είναι χώρος δημιουργίας, τις γενικές εφαρμογές του και πώς τα Makerspaces μπορούν να μας βοηθήσουν στη διαφοροποιημένη μάθηση.

Τα Makerspaces είναι συνεργατικά και δημιουργικά περιβάλλοντα όπου άτομα με διαφορετικές δεξιότητες συναντιούνται για να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν και να πειραματιστούν. Αυτοί οι χώροι παρέχουν πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα εργαλείων, εξοπλισμού και πόρων, από τρισδιάστατους εκτυπωτές και ηλεκτρονικά μέχρι εξοπλισμό εικονικής πραγματικότητας και λογισμικό για διάφορα έργα. Οι χώροι δημιουργίας προωθούν την καινοτομία, τη μάθηση και την αλληλεπίδραση της κοινότητας, παρέχοντας μια πλατφόρμα για τους ανθρώπους να μεταμορφώσουν τις ιδέες σε απτές δημιουργίες, να μοιράζονται γνώσεις και να εξερευνούν νέες τεχνολογίες σε ένα περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς και με υποστήριξη.

Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 3&4	Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοήσει μια γενική ιδέα για το τι είναι το Makerspace	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση της έννοιας και του σκοπού των χώρων δημιουργίας.	Αποτελεσματική συνεργασία στο πλαίσιο διαφορετικών ομάδων σε έργα δημιουργικού χώρου.	Δημιουργική επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο έργων του χώρου δημιουργίας.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 5	Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοήσει μια γενική ιδέα για το τι είναι το Makerspace ασχοληθεί με τη χειροτεχνία και την καλλιτεχνική έκφραση σε χώρους δημιουργίας	
Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση της έννοιας και του σκοπού των χώρων δημιουργίας. Αναγνώριση των διαφορετικών εργαλείων και πόρων στους χώρους δημιουργίας. Η κατανόηση της σημασίας της συνεργασίας σε περιβάλλοντα δημιουργικού χώρου.	Αποτελεσματική συνεργασία στο πλαίσιο διαφορετικών ομάδων σε έργα δημιουργικού χώρου. Εφαρμογή της δημιουργικής σκέψης για τη δημιουργία καινοτόμων λύσεων σε δραστηριότητες δημιουργικού χώρου. Ενασχόληση με τη χειροτεχνία και την καλλιτεχνική έκφραση σε χώρους δημιουργιών.	Δημιουργική επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο έργων του χώρου δημιουργίας. Έκφραση της καλλιτεχνίας μέσω των μέσων του χώρου δημιουργίας. Ενασχόληση με την τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας.
Μαθησιακά αποτελέσματα στο EQF 6	Ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να: κατανοήσει μια γενική ιδέα για το τι είναι το Makerspace ασχοληθεί με τη χειροτεχνία και την καλλιτεχνική έκφραση σε χώρους δημιουργίας ενσωματώσει γνώσεις από διάφορους κλάδους για διεπιστημονικά έργα δημιουργικού χώρου.	

Γνώση	Δεξιότητες	Ικανότητες
Κατανόηση της έννοιας και του σκοπού των χώρων δημιουργίας. Αναγνώριση των διαφόρων εργαλείων και πόρων στους χώρους δημιουργίας. Η κατανόηση της σημασίας της συνεργασίας σε περιβάλλοντα χώρου δημιουργίας. Κατανόηση της σχέσης μεταξύ τεχνολογίας και δημιουργικότητας στους χώρους δημιουργίας. Κατανόηση των εκπαιδευτικών πλεονεκτημάτων της πρακτικής μάθησης σε χώρους δημιουργίας. Αναγνωρίζοντας την ενσωμάτωση του τρισδιάστατου σχεδιασμού και της εικονικής πραγματικότητας σε δημιουργικούς χώρους.	Αποτελεσματική συνεργασία στο πλαίσιο διαφορετικών ομάδων σε έργα δημιουργικού χώρου. Εφαρμογή της δημιουργικής σκέψης στο να δημιουργούν καινοτόμες λύσεις σε δραστηριότητες του χώρου δημιουργίας. Ενασχόληση με τη χειροτεχνία και την καλλιτεχνική έκφραση σε χώρους δημιουργιών. Επίδειξη αλληλεπίδρασης με σεβασμό και πολιτισμική ευαισθητοποίηση στις κοινότητες του χώρου δημιουργίας. Ενσωμάτωση γνώσεων από διάφορους κλάδους για διεπιστημονικά έργα δημιουργικού χώρου. Παρουσίαση έργων και ιδεών μέσω αποτελεσματικής επικοινωνίας σε χώρους δημιουργίας.	Δημιουργική επίλυση προβλημάτων στο πλαίσιο έργων του χώρου δημιουργίας. Έκφραση της καλλιτεχνίας μέσω των μέσων του χώρου δημιουργίας. Ενασχόληση με την τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας. Αλληλεπίδραση χωρίς αποκλεισμούς σε πολιτισμικά διαφορετικούς χώρους δημιουργίας. Ενσωμάτωση της γνώσης σε διάφορους κλάδους. Σαφής επικοινωνία των ιδεών και των αποτελεσμάτων του χώρου δημιουργίας.

Βασικές ιδέες (10 λεπτά)	Εικονική πραγματικότητα στη διδασκαλία των Μαθηματικών Ένας χώρος δημιουργίας που συνδυάζει την εικονική πραγματικότητα (VR) με τη διδασκαλία των μαθηματικών δημιουργεί ένα συναρπαστικό μαθησιακό περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να ασχοληθούν με τις μαθηματικές έννοιες με καθηλωτικούς και διαδραστικούς τρόπους. Σε αυτό το περιβάλλον, οι συμμετέχοντες μπορούν να σχεδιάσουν, να αναπτύξουν και να εξερευνήσουν εμπειρίες VR που ζωντανεύουν τις μαθηματικές αρχές. Με την οπτικοποίηση αφηρημένων εννοιών, οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν βαθύτερη κατανόηση των μαθηματικών και να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Το makerspace παρέχει εξοπλισμό VR, so+ware και μαθηματικούς πόρους για τη διευκόλυνση αυτών των έργων. Παραδείγματα έργων σε έναν τέτοιο χώρο δημιουργών θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν: Γεωμετρία σε 3D: Οι μαθητές εξερευνούν τρισδιάστατα σχήματα χρησιμοποιώντας VR για να κατανοήσουν έννοιες όπως ο όγκος και οι χωρικές σχέσεις. Μαθηματική τέχνη: Οι μαθητές δημιουργούν τέχνη VR με μαθηματικά μοτίβα, συνδυάζοντας τη δημιουργικότητα και τη μαθηματική εξερεύνηση. Οπτικοποίηση γραφημάτων: VR βοηθά στην οπτικοποίηση πολύπλοκων γραφημάτων και εξισώσεις για καλύτερη κατανόηση. Χάρη στα Makerspaces, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν σε δραστηριότητες με τη χρήση εξοπλισμού που διαφορετικά είναι ανέφικτος, μεταξύ άλλων, υψηλού κόστους ή/και έλλειψης επαρκούς χώρου.
---------------------------------	---

Τρισδιάστατος σχεδιασμός στη διδασκαλία της Τέχνης

Οι καινοτόμοι χώροι δημιουργίας συνδυάζουν τον τρισδιάστατο σχεδιασμό και την καλλιτεχνική διδασκαλία με έμφαση στη διαφοροποιημένη μάθηση, προσαρμόζοντας την εκπαίδευση σε διαφορετικά άτομα. Αυτό το προοδευτικό μοντέλο αναγνωρίζει τα διαφορετικά στυλ μάθησης και τις διαφορετικές ικανότητες. Αυτός ο χώρος δημιουργήθηκε για να προάγει τη συμμετοχικότητα, ξεφεύγοντας από την παραδοσιακή εκπαίδευση ενός μεγέθους που ταιριάζει σε όλους. Μέσω ποικίλων εργαλείων, τεχνικών και έργων, δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να μάθουν με τον δικό τους ρυθμό και τις δικές τους ικανότητες. Στο εσωτερικό του, οι μαθητές εξερευνούν τον τρισδιάστατο σχεδιασμό και την τέχνη μέσα από διαφορετικούς φακούς. Τα οπτικά εργαστήρια βοηθούν στη σύλληψη ιδεών μέσω της τρισδιάστατης μοντελοποίησης, οι κιναισθητικοί μαθητές κατασκευάζουν απτές δημιουργίες, ενώ οι ακουστικοί μαθητές εμπλέκονται μέσω συζητήσεων και αφηγήσεων.

Η διαφοροποίηση δεν αφορά μόνο τα μαθησιακά στυλ, αλλά και τις δεξιότητες. Οι αρχάριοι και οι ειδικοί βρίσκουν προκλήσεις που ταιριάζουν στα επίπεδά τους, προωθώντας την ανάπτυξη και την επίτευξη. Αυτός ο χώρος δημιουργίας γίνεται ένα βασίλειο προσαρμοσμένης εκπαίδευσης. Παραδείγματα έργων σε έναν τέτοιο χώρο δημιουργίας θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν:

Γλυπτική στην ψηφιακή εποχή: Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τρισδιάστατο λογισμικό μοντελοποίησης για να σχεδιάσουν περίπλοκα γλυπτά, εξερευνώντας νέες δυνατότητες για τη μορφή, την υφή και τη δομή που θα ήταν δύσκολο να επιτευχθούν με τη χρήση παραδοσιακών υλικών.

Εξερεύνηση της τέχνης των πολυμέσων: Μαθητές μπορούν να επιλέξουν από μια μέσων, όπως η παραδοσιακή ζωγραφική, η ψηφιακή εικονογράφηση, η γλυπτική ή ακόμη και η κινούμενη εικόνα. Αυτό επιτρέπει στους μαθητές να στραφούν προς το

	καλλιτεχνικό μέσο που ταιριάζει στο στυλ και τα ενδιαφέροντά τους. Τέχνη για συμμετοχικότητα: Προώθηση της κατανόησης και της ενσυναίσθησης μέσω της δημιουργικότητας.
--	---

Εισαγωγικές εφαρμογές (5 λεπτά)	Ο δάσκαλος μπορεί τώρα να προβάλλει βίντεο στο YouTube σχετικά με το θέμα του Makerspace, για παράδειγμα: "Τι είναι το MakerSpace;" (1:02) https://www.youtube.com/watch?v=NLEJLOB6fDw "Ένας χώρος δημιουργίας για μαθητές, από μαθητές" (2:43) https://www.youtube.com/watch?v=Ec4_s24u1ro
Συζητήσεις (10 λεπτά)	1. Πώς πιστεύετε ότι οι χώροι δημιουργίας συμβάλλουν στην προώθηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας στην εκπαίδευση; 2. Ποια είναι τα πιθανά οφέλη που μπορούν να προσφέρουν οι χώροι δημιουργίας στην εκπαίδευση, λαμβάνοντας υπόψη την έμφαση που δίνουν στην πρακτική μάθηση και τη συνεργασία; 3. Με ποιους τρόπους βλέπετε ότι οι αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως η εικονική πραγματικότητα ή ο τρισδιάστατος σχεδιασμός, ενισχύουν την εμπειρία και τον αντίκτυπο των χώρων δημιουργίας; Πώς θα μπορούσαν αυτές οι τεχνολογίες να διαμορφώσουν το μέλλον των δημιουργικών χώρων;

Μέθοδοι αξιολόγησης (5-10 λεπτά)	Κουίζ 1. Τι είναι ένας χώρος δημιουργίας; a) Ένας χώρος για διάβασμα και μελέτη b) Ένα συνεργατικό περιβάλλον για δημιουργία, εφεύρεση και μάθηση c) Ένα γυμναστήριο για σωματικές δραστηριότητες d) Εμπορικό κέντρο με διάφορα καταστήματα 2. Ποιο είναι το κοινό χαρακτηριστικό των χώρων δημιουργίας; a) Επικέντρωση αποκλειστικά στην ατομική εργασία b) Παροχή πρόσβασης σε ευρύ φάσμα εργαλείων και εξοπλισμού c) Αυστηρή πολιτική μη κοινής χρήσης d) Έμφαση στα ανταγωνιστικά έργα 3. Τι σημαίνει "διαφοροποιημένη μάθηση" στο πλαίσιο των χώρων δημιουργίας; a) Επικέντρωση σε έναν ενιαίο τύπο έργου για όλους τους συμμετέχοντες b) Προσαρμογή των μαθησιακών εμπειριών ώστε να ανταποκρίνονται σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ και ικανότητες c) Προσφορά εξειδικευμένων εργαστηρίων μόνο για προχωρημένους μαθητές d) Αγνόηση ατομικών προτιμήσεων και ενδιαφερόντων
-----------------------------------	--

	4. Ποιο είναι ένα πιθανό έργο σε ένα makerspace που ενσωματώνει τον τρισδιάστατο σχεδιασμό και τη διδασκαλία της τέχνης; a) Γράφοντας μια ερευνητική εργασία για την ιστορία της τέχνης b) Δημιουργία παιχνιδιού εικονικής πραγματικότητας c) Σχεδιασμός διαδραστικών εγκαταστάσεων τέχνης d) Εξάσκηση στην παραδοσιακή καλλιγραφία 5. Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας εικονικής πραγματικότητας (VR) σε ένα makerspace; a) Ενθάρρυνση της απομόνωσης και της ανεξάρτητης εργασίας b) Παροχή πρόσβασης σε ταινίες και ψυχαγωγία VR c) Ενίσχυση των εμπειριών εμπυθιστικής μάθησης d) Εξάλειψη της ανάγκης για φυσικά εργαλεία και εξοπλισμό
Στρατηγικές διαφοροποίησης (5 λεπτά)	Η προσαρμογή του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων αυτής της ενότητας για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες, κουλτούρες, γλώσσες και υπόβαθρο είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία ενός συμπεριληπτικού και προσβάσιμου μαθησιακού περιβάλλοντος. Ακολουθούν ορισμένες στρατηγικές και παραδείγματα για να εξετάσετε: 1. Διαφορετικές ικανότητες: Οπτικά βοηθήματα: Χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα για να συμπληρώσετε το κείμενο, βοηθώντας τους οπτικούς μαθητές και όσους έχουν δυσκολίες στην ανάγνωση. Εναλλακτικές μορφές: και εξασφαλίστε συμβατότητα με προγράμματα ανάγνωσης οθόνης. Παράδειγμα: Ενσωματώστε διεπαφές με ευαισθησία αφής ή φωνητικές εντολές για μαθητές με περιορισμένο κινητικό έλεγχο. Παρέχετε απτικά μοντέλα για μαθητές με προβλήματα όρασης για να εξερευνήσουν τρισδιάστατες

	έννοιες. 2. Πολιτιστική ευαισθησία: Παραδείγματα χωρίς αποκλεισμούς: Ενσωματώστε παραδείγματα από διάφορους πολιτισμούς για να κάνετε το περιεχόμενο σχετικό και σεβαστό. Πολιτιστικά συναφή έργα: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να δημιουργήσουν έργα εμπνευσμένα από τη δική τους πολιτιστική κληρονομιά, προωθώντας την αίσθηση του ανήκειν. Παράδειγμα: π.χ. όταν συζητάτε για τις ιστορικές πτυχές των χώρων δημιουργίας, μοιραστείτε ιστορίες από διαφορετικούς πολιτισμούς, όπως αρχαίες τεχνικές από διάφορους πολιτισμούς.
--	---

Συνιστώμενοι πόροι και εργαλεία (10 λεπτά)	Tinkercad Το Tinkercad είναι μια φιλική προς το χρήστη διαδικτυακή πλατφόρμα που αναπτύχθηκε από την Autodesk και επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν τρισδιάστατα σχέδια και μοντέλα χωρίς να χρειάζονται εκτεταμένες προηγούμενες γνώσεις τρισδιάστατου σχεδιασμού ή λογισμικού CAD. Είναι ιδιαίτερα δημοφιλές σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα λόγω της απλότητας και της προσβασιμότητάς του. Ακολουθούν ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά: Φιλική προς το χρήστη διεπαφή: Ιδανικό για νεοεισερχόμενους, συμπεριλαμβανομένων φοιτητών και εκπαιδευτικών που εξερευνούν τον τρισδιάστατο σχεδιασμό. Σχεδιασμός Drag-and-Drop: Οι χρήστες δημιουργούν εύκολα τρισδιάστατα σχέδια με σύρσιμο και απόθεση σχημάτων, συνδυάζοντας και αλλάζοντας το μέγεθός τους για να σχηματίσουν περίπλοκα μοντέλα. Αρθρωτά στοιχεία: Tinkercad ο προσφέρει μια βιβλιοθήκη σχημάτων για ευέλικτους συνδυασμούς, που καλύπτουν από απλές μορφές έως πολύπλοκες δομές. Εκπαιδευτικοί πόροι: καθιστώντας το ιδανικό εκπαιδευτικό εργαλείο. Ενσωμάτωση της τρισδιάστατης εκτύπωσης: γεφυρώνοντας τα εικονικά μοντέλα με τα απτά αντικείμενα. Συνεργασία: Το Tinkercad ευνοεί τη συνεργασία, επιτρέποντας σε πολλούς χρήστες να εργάζονται μαζί σε έργα σε πραγματικό χρόνο. https://www.tinkercad.com/ CoSpaces Edu Το CoSpaces Edu είναι μια πλατφόρμα εικονικής πραγματικότητας (VR) που δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργούν, να μοιράζονται και να βιώνουν διαδραστικούς τρισδιάστατους χώρους χωρίς να απαιτούνται προηγμένες δεξιότητες κωδικοποίησης. Είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για εκπαιδευτικούς που θέλουν να ενσωματώσουν την εικονική πραγματικότητα
---	--

	στις μεθόδους διδασκαλίας τους. Ακολουθεί μια πιο προσεκτική ματιά στα χαρακτηριστικά του: VR χωρίς κωδικοποίηση: Το CoSpaces Edu δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργούν διαδραστικούς τρισδιάστατους χώρους χωρίς κωδικοποίηση, καθιστώντας το προσιτό για διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων. Immersive Creations: Οι χρήστες σχεδιάζουν καθηλωτικές εμπειρίες VR τοποθετώντας αντικείμενα, χαρακτήρες και διαδραστικά στοιχεία μέσα σε σκηνές. Εκπαιδευτική εστίαση: CoSpaces Edu διευκολύνει εικονικά μαθήματα, προσομοιώσεις και διαδραστικά περιβάλλοντα μάθησης. Ευελιξία σε όλα τα θέματα: Ενισχύει τη συναρπαστική, πολυαισθητηριακή μάθηση. Δέσμευση φοιτητών: CoSpaces Edu ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα των μαθητών, επιτρέποντας εικονικά έργα και εμπειρίες αφήγησης. Ενσωμάτωση VR: Προσφέροντας μια καθηλωτική προσέγγιση για την εξερεύνηση των δημιουργιών. https://edu.cospaces.io/
Εκτιμώμενος χρόνος:	Περίπου 1 ώρα

Πλήρης βιβλιογραφία

Ενότητα 1: Διαδικασίες επιστημονικής έρευνας

Βιβλία και θεωρητικές αναφορές

- Harlen, W. (2004). *Αξιολόγηση των επιστημονικών εξελίξεων που βασίζονται στη διερεύνηση*. The Curriculum Journal, 15(3), 247-261.
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Προκλήσεις και ευκαιρίες*. NSTA Press.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. W. (2007). *Taking Science to School: Μάθηση και διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στις τάξεις K-8*. National Academies Press.
- ΟΟΣΑ. (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: Ένα πλαίσιο για την PISA 2006*.
- Lederman, N. G., & Abd-El-Khalick, F. (1998). *Φύση της επιστήμης: Η επιστήμη της επιστήμης: Παρελθόν, παρόν και μέλλον*. International Journal of Science Education, 20(6), 611-629.

Δικτυακοί τόποι και ψηφιακά εργαλεία

- Διαδραστικές προσομοιώσεις PhET. Πανεπιστήμιο του Κολοράντο Boulder. <https://phet.colorado.edu>
- Kahoot! Πλατφόρμα μάθησης βασισμένη σε παιχνίδια. <https://kahoot.com>
- Padlet. Συνεργατικός εικονικός πίνακας ανακοινώσεων. <https://padlet.com>
- Φόρμες Google. Μέρος του Google Workspace. <https://docs.google.com/forms>
- Tableau Public. Λογισμικό οπτικοποίησης δεδομένων. <https://public.tableau.com>
- Trello. Εργαλείο διαχείρισης έργων. <https://trello.com>
- Επίπεδα του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων (ΕΠΠ). <https://europa.eu/europass/en/description-eight-efq-levels>

Επιστημονικές δραστηριότητες που αναφέρονται

- Το Πείραμα του Πλωτού Αυγού - Χρησιμοποιείται ευρέως στην εκπαίδευση STEM. Διατίθεται σε πολλούς πόρους επιστημονικής εκπαίδευσης.
- Πείραμα με τις σταφίδες που χορεύουν - Συνηθισμένο στην παιδαγωγική των φυσικών επιστημών στο δημοτικό.
- Δραστηριότητες πιθανότητας με ρίψη κέρματος και ζάρια - Βασισμένες σε κλασικά στατιστικά πειράματα.
- Προτεινόμενα αποθετήρια: (<https://www.sciencebuddies.org>), Exploratorium Teacher Institute (<https://www.exploratorium.edu/education>)

Συντελεστές εικόνas (Unsplash)

- Φωτογραφία από την Eugenia Ai στο Unsplash - <https://unsplash.com/@eugeniaai>

- Φωτογραφία από τον Louis Reed στο Unsplash - https://unsplash.com/@_louisreed
- Φωτογραφία από Kenny Eliason στο Unsplash - <https://unsplash.com/@neonbrand>
- Φωτογραφία από UX Indonesia στο Unsplash - <https://unsplash.com/@uxindo>
- Φωτογραφία του Ismail Salad Osman Hajji dirir στο Unsplash - <https://unsplash.com/@ismailsalad>
- Φωτογραφία από Arw Zero στο Unsplash - <https://unsplash.com/@arwzero>

Ενότητα 2: Συμμετοχή της πραγματικότητας στην εκπαίδευση STEAM

Θεωρητικές και παιδαγωγικές αναφορές

- Wing, J. M. (2006). Υπολογιστική σκέψη. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Παιδιά, υπολογιστές και ισχυρές ιδέες*. Basic Books.
- Σχεδιαστική σκέψη - IDEO U. <https://www.ideo.com/>
- Συμμετοχική έρευνα με βάση την κοινότητα (CBPR) - Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον. <https://depts.washington.edu/ccph/cbpr/>
- Θεωρία σύνθετων συστημάτων - MIT Complex Systems. <https://necsi.edu/complex-systems>
- Το μοντέλο διδασκαλίας 5E - BSCS. <https://bscs.org/bscs-5e-instructional-model/>

Ψηφιακά εργαλεία

- Padlet - <https://padlet.com/>
- Google Earth - <https://earth.google.com/>
- Trello - <https://trello.com/>

Ενότητα 3: Διδασκαλία της κριτικής σκέψης

Βιβλία και ακαδημαϊκές πηγές

- Weston, A. (2017). *Ένα εγχειρίδιο κανόνων για επιχειρήματα*. Hackett Publishing.
- Bowell, T., & Kemp, G. (2010). *Critical Thinking: Κριτική σκέψη: Ένας συνοπτικός οδηγός*. Routledge.
- Walton, D. (2008). *Άτυπη Λογική: Λογική: Μια Πραγματική Προσέγγιση*. Cambridge University Press.
- Paul, R., & Elder, L. (2014). *Critical Thinking: Κριτική σκέψη: Εργαλεία για να αναλάβετε την ευθύνη της μάθησης και της ζωής σας*. Pearson.

Διαδικτυακά εργαλεία και πλατφόρμες

- Coursera - <https://www.coursera.org/>
- edX - <https://www.edx.org/>
- Khan Academy - <https://www.khanacademy.org/>
- Ασύρματη φιλοσοφία (WiPhi) - <https://www.wi-phi.com/>

Ενότητα 4: Ενσωμάτωση της τέχνης στην εκπαίδευση STEM

Βιβλία και θεωρητικές αναφορές

- Bequette, J. W., & Bequette, M. B. (2012). *Μια θέση για την Εκπαίδευση στην Τέχνη και το Σχεδιασμό στη συζήτηση για το STEM*. Art Education, 65(2), 40-47.
- Henriksen, D. (2014). *Full STEAM Ahead: Δημιουργικότητα στις άριστες διδακτικές πρακτικές STEM*. The STEAM Journal, 1(2), Άρθρο 15.
- Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2018). *Από το STEM στο STEAM: Στρατηγικές και μαθήματα συμβατές με τον εγκέφαλο που ενσωματώνουν τις τέχνες*. Corwin Press.
- Yakman, G. (2008). *STEAM Education: *. Στάσεις των μαθητών απέναντι στην τεχνολογία, 1-16.
- Robinson, K. (2011). *Out of Our Minds: Μαθαίνοντας να είμαστε δημιουργικοί*. Capstone Publishing.

Ιστοσελίδες και ψηφιακά εργαλεία

- Tinkercad - <https://www.tinkercad.com/>
- Kahoot! - <https://kahoot.com/v/>
- Padlet - <https://padlet.com/>
- Scratch - <https://scratch.mit.edu/>
- Blender - <https://www.blender.org/>
- Flipgrid - <https://auth.flipgrid.com/signup>
- MURAL - <https://www.mural.co/>
- ViewSonic Library - Η σημασία των τεχνών στην εκπαίδευση STEAM - <https://www.viewsonic.com/library/education/the-importance-of-the-arts-in-steam-education/>
- Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων (ΕΠΠ) - <https://europa.eu/europass/en/description-eight-efq-levels>

Παιδαγωγικά μοντέλα και πλαίσια

- Kolb, D. A. (1984). *Βιωματική μάθηση: Η εμπειρία ως πηγή μάθησης και ανάπτυξης*. Prentice Hall.
- Μουσείο Επιστημών της Βοστώνης - Διαδικασία μηχανολογικού σχεδιασμού: <https://www.eie.org/overview/engineering-design-process>
- Εθνική Ένωση Καλλιτεχνικής Εκπαίδευσης (NAEA). (Σε εξέλιξη). Δηλώσεις θέσεων σχετικά με το ρόλο της τέχνης στην εκπαίδευση STEM. - <https://www.arteducators.org/>

Ενότητα 5: Ανάπτυξη επιστημονικής νοοτροπίας και στάσης

Επιστημονικές και εκπαιδευτικές αναφορές

- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Προοπτικές για την εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες*. Universidade de Aveiro.
- Lakin, L. (2006). Επιστήμη για όλους. Στο *Teaching Secondary Science: Theory and Practice*.
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). *Desenvolvimento do Pensamento Crítico nas Aulas de Ciências*. Universidade de Aveiro.
- NRC (1996). *Εθνικά Πρότυπα Επιστημονικής Εκπαίδευσης*. National Academy Press.
- Ramos, A., & Espadeiro, R. (2014). Pensamento computacional: das origens ao ensino básico. *Educação, Formação & Tecnologias*, 7(1).
- Neves, M. (2020). Inteligência Artificial e Educação. *Em@net* Journal. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2735/2780>

Εργαλεία και πλατφόρμες

- PowerPoint - <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/powerpoint>
- Xavatar.io - <https://xavatar.io/>
- Windows Movie Maker - (καταργήθηκε, διαθέσιμες αρχειοθετημένες εκδόσεις)
- OpenShot Video Editor - <https://www.openshot.org/>
- Scratch - <https://scratch.mit.edu/>

Ενότητα 6: Ενδυνάμωση της διαφορετικότητας

Βιβλία και θεωρητικές αναφορές

- Banks, J. A. (2015). *Πολιτιστική ποικιλομορφία και εκπαίδευση: Διδασκαλία*. Routledge.
- Gay, G. (2018). *Culturally Responsive Teaching: Theory, Research, and Practice*. Teachers College Press.
- Tomlinson, C. A. (2014). *Η διαφοροποιημένη τάξη: Ανταπόκριση στις ανάγκες όλων των μαθητών*. ASCD.
- Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: Gardner: Η θεωρία των πολλαπλών νοημοσυνών*. Basic Books.
- Zhao, Y. (2009). *Catching Up or Leading the Way: Η αμερικανική εκπαίδευση στην εποχή της παγκοσμιοποίησης*. ASCD.
- Sousa, D. A., & Tomlinson, C. A. (2011). *Διαφοροποίηση και εγκέφαλος: Πώς η νευροεπιστήμη υποστηρίζει τη φιλική προς τους μαθητές τάξη*. Solution Tree Press.

Πλαίσια και εκπαιδευτικά μοντέλα

- Καθολικός σχεδιασμός για τη μάθηση (UDL) - CAST. <https://www.cast.org/>
- Η θεωρία των πολλαπλών νοημοσυνών του Gardner - Harvard Project Zero.
- Διδακτικό μοντέλο 5E - BSCS Science Learning. <https://bscs.org>
- Κοινωνική συναισθηματική μάθηση (SEL) - CASEL. <https://casel.org/>

Ιστοσελίδες και ψηφιακά εργαλεία

- Google Arts & Culture - <https://artsandculture.google.com/>
- Padlet - <https://padlet.com/>
- Flip (Flipgrid) - <https://info.flip.com/>
- Kahoot! - <https://kahoot.com/>
- Μετάφραση Google - <https://translate.google.com/>
- Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων - <https://europa.eu/europass/en/description-eight-eqf-levels>

Έννοιες και παιδαγωγικές αναφορές

- Διδασκαλία με πολιτισμική ανταπόκριση - Geneva Gay (2010, 2018).
- Διαφοροποιημένη διδασκαλία - Carol Ann Tomlinson.
- Πρακτικές εκπαίδευσης με βάση το τραύμα - Κατευθυντήριες γραμμές της SAM-HSA.
- Τεχνολογίες προσαρμοστικής μάθησης - βιβλιογραφία και πλατφόρμες EdTech (π.χ. Khan Academy, DreamBox).

- Στρατηγικές μάθησης με τη βοήθεια συνομηλίκων (PALS) - Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2005).
- Θεωρία γνωστικής ευελιξίας - Spiro, R.J., Coulson, R.L., Feltovich, P.J., & Anderson, D.K.

Συντελεστές εικόνας (Unsplash)

- Φωτογραφία από τον Nathan Dumlao στο Unsplash - https://unsplash.com/@nate_dumlao
- Φωτογραφία από τον Thomas de Luze στο Unsplash - <https://unsplash.com/@thomasdeluze>
- Φωτογραφία από Element5 Digital στο Unsplash - <https://unsplash.com/@element5digital>

Ενότητα 7: Ανακαλύπτοντας τη χρήση των νέων τεχνολογιών στη διαφοροποιημένη διδασκαλία

Ιστοσελίδες και εργαλεία

- Tinkercad - <https://www.tinkercad.com/>
- ClassVR - <https://www.classvr.com/>
- Χώρος εργασίας Google - <https://workspace.google.com/>
- Microsoft Teams - <https://www.microsoft.com/en/microsoft-teams/group-chat-software>
- Ζουμ - <https://zoom.us/>
- Padlet - <https://padlet.com/>
- Metaverse School (YouTube) - <https://www.youtube.com/watch?v=4nwQ36m9aDE>
- Επεξήγηση της τρισδιάστατης εκτύπωσης (YouTube) - https://www.youtube.com/watch?v=Llgko_GpXbl
- Duolingo - <https://en.duolingo.com/>
- Kahoot - <https://kahoot.com/>
- Quizlet - <https://quizlet.com/>
- Canva - https://www.canva.com/en_gb/
- Βίντεο στο YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=39C6BdJ0RvE>
- CoSpaces Edu - <https://edu.cospaces.io/>
- YouTube: MakerSpace? - <https://www.youtube.com/watch?v=NLEJLOB6fDw>
- YouTube: Μαθητές: Ένας χώρος δημιουργίας για μαθητές, από μαθητές - https://www.youtube.com/watch?v=Ec4_s24u1ro

Συντελεστές εικόνας

- Εικόνα από vectorjuice στο Freepik - https://www.freepik.com/free-vector/technical-support-programming-coding_11669310.htm#query=digital%20tools&position=5&from_view=search&track=ais
- Εικόνα από vectorjuice στο Freepik - https://www.freepik.com/free-vector/students-using-e-learning-platform-video-laptop-graduation-cap-online-education-platform-e-learning-platform-online-teaching-concept_10782685.htm
- Εικόνα από frimufilms στο Freepik - https://pl.freepik.com/darmowe-zdjecie/mlody-mezczyzna-i-kobieta-w-okularach-ochronnych-robi-eksperymenty-w-robotyce-w-laboratorium-robot_59150362.htm