

Συγγραφείς:

Lejla ILERIČ (DRPD Novo Mesto)

Tjaša KOZJAN (DRPD Novo Mesto)

Georgia Lascaris (EDUMOTIVA)

Eszter SALAMON (ESHA)

Emanuele BERTOLANI (Sinergie)

Giovanni PEDE (Sinergie)

Mirosław BRZOZOWY (WUT)

Martyna JAKUBOWSKA (WUT)



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Περίληψη

1 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ (ΕΔΥΜΟΤΙΝΑ)	13
1.1 Κατανόηση των δεξιοτήτων και ικανοτήτων του 21ου αιώνα.....	14
1.1.1. Ικανότητες.....	15
1.1.1.1 Πλαίσιο βασικών ικανοτήτων για τη δια βίου μάθηση.....	15
1.1.1.2 Tony Wagner 7 δεξιότητες επιβίωσης.....	17
1.1.1.3 Σύμπραξη για τη μάθηση του 21ου αιώνα.....	18
1.1.2 Συμπέρασμα.....	18
1.1.3 Πόροι.....	18
1.2 Μάθηση βασισμένη σε προβλήματα και έργα.....	16
1.2.1 Εισαγωγή.....	16
1.2.2 Μάθηση βάσει προβλημάτων.....	16
1.2.3 Μάθηση βάσει σχεδίου.....	17
1.2.4 Μεθοδολογία βασισμένη σε προβλήματα έναντι μεθοδολογίας βασισμένη σε έργα.....	23
1.2.5 Πόροι.....	24
1.3 Η εκπαίδευση STEM και το ευρωπαϊκό ολοκληρωμένο πλαίσιο STE(A)M.....	25
1.3.1 Εισαγωγή.....	25
1.3.2 STEM και μάθηση βασισμένη σε προβλήματα.....	26
1.3.3 Το STEAM και το Ευρωπαϊκό Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Διδασκαλίας STEM.....	25
1.4 Περιβαλλοντική εκπαίδευση, GreenComp και εκπαίδευση στην επιστήμη των πολιτών.....	30
1.4.1 Εισαγωγή.....	30

1.4.2 Περιβαλλοντική εκπαίδευση και εκπαίδευση πολιτών στην επιστήμη.....	30
1.4.3 Περιβαλλοντική εκπαίδευση και η ατζέντα των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης.....	32
1.4.5 Περιβαλλοντική εκπαίδευση και το ευρωπαϊκό πλαίσιο ικανοτήτων για την αειφορία.....	33
1.4.6 Συμπέρασμα.....	34
1.4.7 Πόροι.....	35

2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ (WUT) 35

2.1 Εισαγωγή.....	35
2.1.1 Τρόπος χρήσης του παρόντος εγγράφου.....	37
2.1.2 Κύριες μεθοδολογίες που παρουσιάστηκαν.....	37
2.2 Μέθοδοι διδασκαλίας - ορισμός.....	39
2.2.1 Μέθοδος έργου.....	39
2.2.2 Μάθηση βάσει σχεδίου.....	49
2.3 Μέθοδος επίλυσης προβλημάτων.....	49
2.4 Επιστημονική μέθοδος.....	51
2.4.1 Βήματα.....	51
2.4.2 Παραδείγματα.....	53
2.5 Ανεστραμμένη τάξη.....	60
2.5.1 Ένα παράδειγμα.....	61
2.6 Επιστημονική εκπαίδευση με βάση τη διερεύνηση.....	62
2.6.1 Παραδείγματα.....	63
2.7 Συμπεράσματα.....	65

3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕ ΕΠΪΚΕΝΤΡΟ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΉ (ESHA) 65

3.1	Εισαγωγή.....	65
3.2	Ορισμός.....	66
3.2.1	Τι είναι η μαθητοκεντρική μάθηση;.....	66
3.2.2	Ποια είναι τα οφέλη της μαθητοκεντρικής μάθησης;.....	67
3.2.3	Ποια είναι τα πιθανά μειονεκτήματα της μαθητοκεντρικής μάθησης;.....	68
3.2.4	Εφαρμογή της μαθητοκεντρικής μάθησης στην τάξη.....	70
3.3	Οι εκπαιδευτικοί ως ηγέτες της μάθησης.....	68
3.3.1	Οι εκπαιδευτικοί ως ηγέτες της μάθησης.....	68
3.3.2	Σκάλα συμμετοχής.....	73
3.4	Μέθοδοι.....	74
3.4.2	Μάθηση με βάση τη διερεύνηση.....	77
3.4.3	Μάθηση βάσει σχεδίου.....	78
3.4.4	Gamification.....	82
3.4.5	Μάθηση με βάση το παιχνίδι.....	82
3.5	Συμπεράσματα.....	83
4	STEAM ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (DRPD Novo Mesto)	82
4.1	Εισαγωγή.....	82
4.2	Μεθοδολογία STEAM.....	86
4.2.1	Πώς να αξιολογήσετε τη μάθηση STEAM.....	89
4.2.2	Η σημασία της συνεργασίας στο STEAM.....	91
4.3	STEM ΠΗΓΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΞΗ.....	96
4.3.1	STEAM για τους πολίτες του 21ου αιώνα.....	100
4.4	Συμπεράσματα.....	51

4.5 Πρόσθετοι πόροι.....	52
4.5.1 Πόροι του Διαδικτύου.....	52
4.5.2 Εκτυπώσιμα φύλλα εργασίας για τους μαθητές.....	52

5 ΙΔΕΕΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ (SINERGIE) 103

5.1 Ξεκινώντας.....	103
5.2.1 Χάρτες νου.....	109
5.2.2 Διαγράμματα T.....	110
5.2.3 Διαγράμματα Fishbone.....	109
5.3 Καταιγισμός ιδεών.....	112
5.3.1 Καταιγισμός ρόλων / καταιγισμός σχημάτων.....	113
5.3.2 Συμπλήρωση κενών.....	114
5.3.3 Ταχεία ιδεοληψία.....	113
5.3.4 Αντίστροφος καταιγισμός ιδεών.....	115
5.3.5 Καταιγισμός ιδεών με σκαλοπάτια (Stepladder).....	115
5.4 Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων.....	118
5.4.1 Επτά βήματα.....	119
5.4.2 Αλυσίδα προς τα πίσω.....	119
5.4.3 Ευρετικές μέθοδοι.....	121
.....	122
5.5 Συμπεράσματα.....	122
5.6 Τεστ και ανάθεση.....	123
5.6.1 Δοκιμή.....	123
5.6.2 Ανάθεση.....	123

6 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ (SINERGIE) 124

6.1 Ξεκινώντας.....	124
6.2 Διαχείριση ομάδων.....	125
6.2.1 Δημιουργία ομαδικής ταυτότητας.....	127
6.2.2 Κανόνες ρύθμισης.....	129
6.2.3 Δράσεις σχεδιασμού.....	133
6.2.4 Παρακολούθηση της προόδου.....	134
6.3 Εργασία ομότιμων.....	135
6.3.1 Διδασκαλία από ομότιμους.....	136
6.3.2 Ανατροφοδότηση από ομότιμους.....	137
6.3.3 Επεξεργασία από ομότιμους.....	138
.....	139
.....	139
6.4 Στρατηγικές καθοδήγησης.....	139
6.4.1 Ορίστε ένα συγκεκριμένο σημείο (Mark the spot).....	142
6.4.2 Μάτι-πρόσωπο-κεφάλι.....	142
6.4.3 Φωνή.....	143
6.4.4 Χειρονομίες.....	144
6.5 Συμπεράσματα.....	143
6.6 Τεστ και ανάθεση.....	144
6.6.1 τεστ.....	144

7 ΥΦΑΙΝΟΝΤΑΣ ΙΣΤΟΡΙΕΣ (SINERGIE) 145

7.1 Ξεκινώντας.....	145
7.2 Δομικά στοιχεία.....	148
7.2.1 Θέματα.....	154

7.2.2	Χαρακτήρες.....	155
7.2.3	Σκηνικό.....	158
7.2.4	Η Πλοκή.....	155
7.2.5	Σύγκρουση.....	159
7.2.6	Σημείο άποψης.....	161
7.2.7	Στυλ.....	163
7.3	Ασκήσεις δημιουργικής γραφής.....	164
7.4	Μπλοκάρισμα του συγγραφέα.....	164
7.5	Συμπεράσματα.....	166
7.6	Δοκιμή και ανάθεση.....	166
7.6.1	Δοκιμή.....	166
8	ΔΟΜΗ CWL (SINERGIE)	167
7.1	Ξεκινώντας.....	167
8.2	Διάγραμμα CWL.....	170
8.3	Λίστα ελέγχου CWL.....	175
8.3.1	Πρότυπο.....	175
8.3.2	Κενό Πρότυπο CWL.....	177
8.4	Το τέλος.....	179
9	ΕΡΓΑΛΕΪΑ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (WUT)	180
9.1	Εισαγωγή.....	180
9.2	Κλασική επιστήμη της Πληροφορικής Unplugged.....	181
9.3	PhET: Δωρεάν online προσομοιώσεις.....	184
9.4	GeoGebra.....	185
9.5	Μικρά θέατρα.....	189

9.6 films4edu.....	190
9.7 Scratch.....	193
9.8 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ STEAM.....	195
9.9 Συμπεράσματα.....	198

10 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΡΟΙ (ΕΔΥΜΟΤΙΝΑ) 200

10.1 Εισαγωγή.....	200
10.2 Εργαλεία συνεργασίας , παρουσίασης και αφήγησης ιστοριών. 201	
10.2.1 Google Drive, Έγγραφα Google και Διαφάνειες Google.....	201
10.2.2 Wakelet.....	204
10.2.3 Padlet.....	209
10.2.4 Canva.....	214
10.3 Εργαλεία επεξεργασίας βίντεο και εικόνας.....	219
10.3.1 PhotoScapeX.....	219
10.3.2 Microsoft Clipchamp.....	221
10.4 Τεχνολογία & εργαλεία προγραμματισμού.....	224
10.4.1 BBC Micro:bit και MakeCode.....	224
10.4.2 Scratch 3.0.....	230
10.5 Επιστήμη των πολιτών (Citizen Science).....	234
10.5.1 Η εφαρμογή Pl@ntnet.....	234
10.6 Gamification & εργαλείο αξιολόγησης.....	238
10.6.1 Kahoot, η πλατφόρμα μάθησης με βάση το παιχνίδι.....	238
10.7 Πηγές για τους εκπαιδευτικούς σχετικά με την αειφορία και τις κοινότητες μάθησης.....	239

11 Βιβλιογραφία 240

Θεωρητικό πλαίσιο



1 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ

ΠΡΟΣΕΓΓΪΣΕΙΣ (ΕΔΥΜΟΤΙΝΑ)

Στον ταχέως μεταβαλλόμενο, πολύπλοκο και διασυνδεδεμένο κόσμο του 21ου αιώνα, οι μαθητές πρέπει να καλλιεργήσουν δεξιότητες που υπερβαίνουν τις παραδοσιακές ακαδημαϊκές γνώσεις, όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η δημιουργικότητα, η συνεργασία, η επικοινωνία και ο ψηφιακός γραμματισμός. Για να υποστηρίξουν την ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, οι μεθοδολογίες που βασίζονται σε έργα (Project Based), προβλήματα (Problem Based) και STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά) προσφέρουν στους μαθητές ελκιστικά, καινοτόμα και καθηλωτικά περιβάλλοντα μάθησης. Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων που βασίζονται σε έργα και προβλήματα, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να διερευνήσουν, να προτείνουν και να παρουσιάσουν τη δική τους λύση σε ένα δεδομένο πρόβλημα ή πρόκληση που αφορά τους ίδιους ή την κοινότητά τους, ενώ ταυτόχρονα εμβαθύνουν τις γνώσεις τους σε συγκεκριμένα θέματα.

Περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως η διατήρηση της βιοποικιλότητας, προσφέρουν ένα πλούσιο και ελκυστικό πλαίσιο για δραστηριότητες που βασίζονται σε έργα, προβλήματα και STEM. Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να αντιμετωπίσουν προβλήματα του πραγματικού κόσμου και να προτείνουν καινοτόμες λύσεις εφαρμόζοντας γνώσεις από διάφορους τομείς. Ενθαρρύνονται να δημιουργούν απτά αντικείμενα και να συμμετέχουν ενεργά στην επικοινωνία και τον προβληματισμό σχετικά

με το έργο τους. Αυτές οι μεθοδολογίες ενισχύουν την κριτική σκέψη, τη συνεργασία, την καινοτομία και τις διεπιστημονικές δεξιότητες, οι οποίες είναι απαραίτητες για να ευδοκιμήσουν οι μαθητές σε μια ταχέως μεταβαλλόμενη κοινωνία. Με την ενσωμάτωση αυτών των προσεγγίσεων στη διδασκαλία στην τάξη, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενδυναμώσουν τους μαθητές να γίνουν ενεργοί, αφοσιωμένοι μαθητές που είναι εφοδιασμένοι με τα εργαλεία που χρειάζονται για να αντιμετωπίσουν προβλήματα του πραγματικού κόσμου, να πλοηγηθούν στις τεχνολογικές εξελίξεις και να συμβάλουν ουσιαστικά στις κοινότητές τους.

Στις σελίδες που ακολουθούν, οι εκπαιδευτικοί θα αποκτήσουν πρακτικές γνώσεις σχετικά με την εφαρμογή διαφόρων παιδαγωγικών προσεγγίσεων, την κατανόηση των δεξιοτήτων και ικανοτήτων του 21ου αιώνα και την αποτελεσματική αξιοποίηση της μάθησης βάσει προβλημάτων και σχεδίων.

Επιπλέον, θα διερευνήσουν τη σημασία της εκπαίδευσης STEM και του Ευρωπαϊκού Ολοκληρωμένου Πλαισίου STE(A)M, μαζί με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, το GreenComp και την εκπαίδευση Citizen Science, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να εφαρμόσουν αυτές τις μεθοδολογίες στις τάξεις τους, ενδυναμώνοντας τους μαθητές ως ενεργούς, αφοσιωμένους μαθητές και λύτες προβλημάτων στον ταχέως μεταβαλλόμενο κόσμο.

1.1 Κατανόηση των δεξιοτήτων και ικανοτήτων του 21ου αιώνα

Αγκαλιάζοντας τις δεξιότητες του 21ου αιώνα, οι εκπαιδευτικοί εφοδιάζουν τους μαθητές με τα απαραίτητα εργαλεία για να επιτύχουν στον ταχέως μεταβαλλόμενο κόσμο μας και να γίνουν ενεργοί, ενημερωμένοι και υπεύθυνοι παγκόσμιοι πολίτες.

1.1.1. Ικανότητες

Οι ικανότητες ορίζονται ως ένας συνδυασμός γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων, όπου:

- **η γνώση** αποτελείται από τα γεγονότα και τα στοιχεία, τις έννοιες, τις ιδέες και τις θεωρίες που είναι ήδη καθιερωμένες και υποστηρίζουν την κατανόηση ενός συγκεκριμένου τομέα ή θέματος,
- **Οι δεξιότητες** ορίζονται ως η ικανότητα και η δυνατότητα να εκτελούνται διαδικασίες και να χρησιμοποιούνται οι υπάρχουσες γνώσεις για την επίτευξη αποτελεσμάτων,
- **οι στάσεις** περιγράφουν τη διάθεση και τις νοοτροπίες για να ενεργεί ή να αντιδρά σε ιδέες, ανθρώπους ή καταστάσεις.

Αν και δεν υπάρχει σαφής συναίνεση σχετικά με το ποιες ικανότητες θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην κατηγορία των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Ο ίδιος ο όρος αντιπροσωπεύει έναν κατάλογο δεξιοτήτων που πρέπει να αποκτήσουν οι μαθητές για την εργασία, τη ζωή και την ιδιότητα του πολίτη.

1.1.1.1 Πλαίσιο βασικών ικανοτήτων για τη δια βίου μάθηση

Το ευρωπαϊκό πλαίσιο "Βασικές ικανότητες για τη δια βίου μάθηση" ορίζει οκτώ βασικές ικανότητες:

- **Επικοινωνία στη μητρική γλώσσα:** Γνώση της μητρικής γλώσσας, συμπεριλαμβανομένων των δεξιοτήτων ανάγνωσης, γραφής, ομιλίας και ακρόασης.
- **Επικοινωνία σε ξένες γλώσσες:** Η ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας σε μία ή περισσότερες ξένες γλώσσες, που προάγει τη διαπολιτισμική κατανόηση και διευκολύνει την κινητικότητα.
- **Μαθηματική** ικανότητα και βασικές ικανότητες στις επιστήμες και την τεχνολογία: Αριθμητική ικανότητα, μαθηματική σκέψη και κατανόηση των επιστημονικών και τεχνολογικών εννοιών για την αντιμετώπιση του σύγχρονου κόσμου.
- **Ψηφιακή επάρκεια:** Η σίγουρη και κριτική χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης πληροφοριών, της επικοινωνίας, της δημιουργίας περιεχομένου, της ασφάλειας και της επίλυσης προβλημάτων.
- **Μαθαίνω να μαθαίνω:** Η ικανότητα να επιδιώκει και να οργανώνει κανείς τη μάθηση, να αποκτά νέες γνώσεις και δεξιότητες και να προσαρμόζεται σε διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα.
- **Κοινωνική και πολιτική επάρκεια:** Συνειδητοποίηση των κοινωνικών και πολιτικών ευθυνών, κατανόηση των δημοκρατικών αρχών, ενεργός συμμετοχή και ικανότητα συνεργασίας.
- **Αίσθηση πρωτοβουλίας και επιχειρηματικότητας:** Η ικανότητα εντοπισμού ευκαιριών, ανάληψης πρωτοβουλιών και μετατροπής ιδεών σε δράση, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργικότητας, της καινοτομίας και της ανάληψης κινδύνων.



- **Πολιτιστική συνείδηση και έκφραση:** Εκτίμηση της πολιτιστικής ποικιλομορφίας, διαπολιτισμικός διάλογος, έκφραση ιδεών μέσω διαφόρων μορφών καλλιτεχνικής έκφρασης και σεβασμός της πολιτιστικής κληρονομιάς.

1.1.1.2 Tony Wagner 7 δεξιότητες επιβίωσης

Ο Tony Wagner προτείνει επτά δεξιότητες επιβίωσης:

- **Κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων:** Η ικανότητα ανάλυσης σύνθετων προβλημάτων, κριτικής σκέψης και ανάπτυξης καινοτόμων λύσεων.
- **Συνεργασία** σε δίκτυα και ηγεσία μέσω επιρροής: Η ικανότητα να εργάζεσαι αποτελεσματικά σε διαφορετικές ομάδες, να οικοδομείς σχέσεις και να ηγείσαι μέσω της επιρροής και όχι μέσω της εξουσίας.
- **Ευκινησία και προσαρμοστικότητα:** Η ικανότητα προσαρμογής στις μεταβαλλόμενες συνθήκες, εκμάθησης νέων δεξιοτήτων και πλοήγησης στην ασάφεια και την αβεβαιότητα.
- **Πρωτοβουλία και επιχειρηματικότητα:** Η προθυμία ανάληψης πρωτοβουλιών, η ενεργητικότητα και η επιδίωξη νέων ιδεών, ευκαιριών και σχεδίων.
- **Αποτελεσματική προφορική και γραπτή επικοινωνία:** Η ικανότητα να διατυπώνει κανείς ιδέες με σαφήνεια, πειστικότητα και αποτελεσματικότητα μέσω προφορικής και γραπτής επικοινωνίας.
- **Πρόσβαση και ανάλυση πληροφοριών:** Η ικανότητα εντοπισμού, αξιολόγησης και κριτικής ανάλυσης πληροφοριών από πολλαπλές πηγές και η χρήση τους για τη λήψη αποφάσεων.
- **Περιέργεια και φαντασία:** Η νοοτροπία της περιέργειας, της αγάπης για μάθηση και του ανοίγματος σε νέες ιδέες και

δυνατότητες. Η δεξιότητα αυτή περιλαμβάνει την καλλιέργεια της δημιουργικότητας, της φαντασίας και των δια βίου μαθησιακών συνηθειών.

1.1.1.3 Σύμπραξη για τη μάθηση του 21ου αιώνα

Ένας άλλος κατάλογος δεξιοτήτων του 21ου αιώνα προτάθηκε από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό Σύμπραξη για τη μάθηση του 21ου αιώνα (P21). Προτείνουν:

- **Γνώση περιεχομένου** και θέματα του 21ου αιώνα.
- **Δεξιότητες μάθησης και καινοτομίας** (περισσότερο γνωστές ως **4C**, όπως **Κριτική σκέψη, δημιουργικότητα, συνεργασία, επικοινωνία**).
- **Δεξιότητες πληροφόρησης, μέσω ενημέρωσης και τεχνολογίας.**
- Δεξιότητες **ζωής και σταδιοδρομίας.**

1.1.2 Συμπέρασμα

Παρόλο που υπάρχουν κάποιες διαφορές στις προσεγγίσεις, ορισμένες δεξιότητες περιλαμβάνονται σχεδόν σε κάθε κατάλογο, όπως η κριτική σκέψη, η αίσθηση πρωτοβουλίας, ο ψηφιακός αλφαριθμητισμός, η συνεργασία και η επικοινωνία.

1.1.3 Πόροι

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Εκπαίδευσης, Νεολαίας, Αθλητισμού και Πολιτισμού, Βασικές ικανότητες για τη διά βίου μάθηση, Υπηρεσία Εκδόσεων, 2019, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>
- Σύμπραξη για τη μάθηση του 21ου αιώνα. (πρόσβαση στις 26/7/2023). Πλαίσιο P21. Ανακτήθηκε από <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>

- Wagner, T. (2010). Το παγκόσμιο χάσμα επίδοσης: Γιατί ακόμη και τα καλύτερα σχολεία μας δεν διδάσκουν τις νέες δεξιότητες επιβίωσης που χρειάζονται τα παιδιά μας - και τι μπορούμε να κάνουμε γι' αυτό. ReadHowYouWant.com.



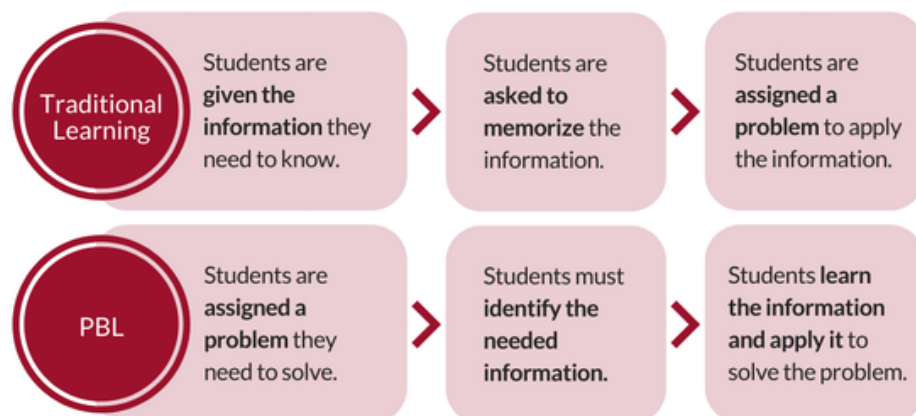
1.2 Μάθηση βασισμένη σε προβλήματα και έργα

1.2.1 Εισαγωγή

Η μάθηση **βάσει έργου** και η μάθηση **βάσει προβλήματος (Project and Problem based Learning)** περιλαμβάνουν τη μάθηση μέσω της επίλυσης ενός **πραγματικού προβλήματος**. Στο πλαίσιο της μάθησης βασισμένης στο έργο και στο πρόβλημα (PBL), ο **κύριος χαρακτήρας** είναι ο **μαθητής**. Αυτές οι μεθοδολογίες δίνουν έμφαση στη **διερεύνηση**, την **κριτική σκέψη** και την **εφαρμογή της γνώσης**.

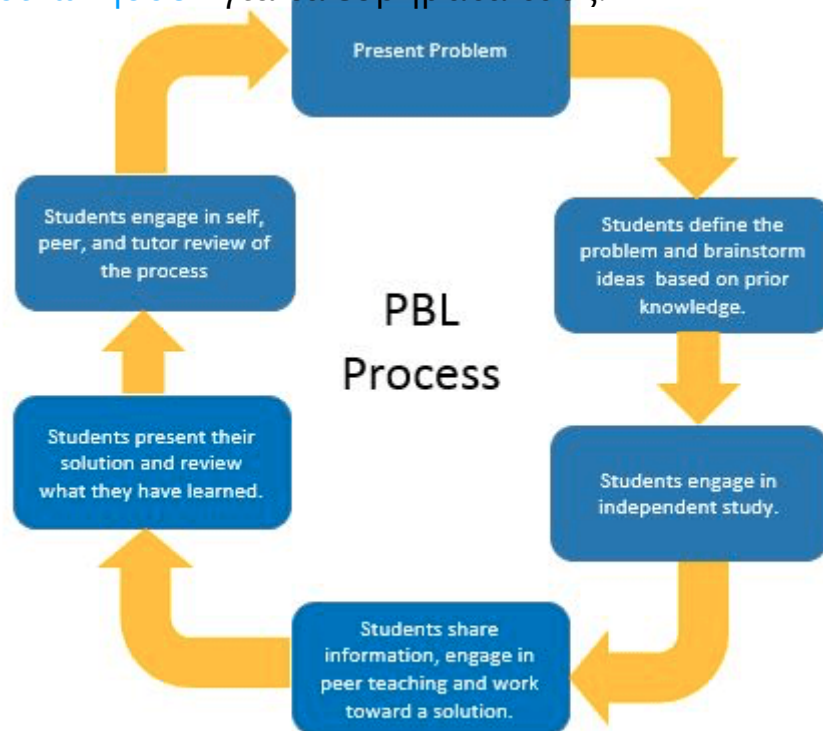
1.2.2 Μάθηση βάσει προβλημάτων

Τα προβλήματα είναι ανοικτού τύπου και οι ομάδες μαθητών ενθαρρύνονται να **κατανοήσουν ένα θέμα** ερευνώντας το θέμα τους και αναπτύσσοντας τις **λύσεις** τους. Στους μαθητές δίνεται ένα έργο ή μια ερώτηση που αφορά τους ίδιους ή την κοινότητά τους και στην οποία πρέπει να απαντήσουν χρησιμοποιώντας τις **προηγούμενες γνώσεις και τους πόρους** τους. **Συνεργάζονται μεταξύ** τους για να βρουν λύσεις στο πρόβλημα. Αυτή η συνεργατική προσπάθεια οδηγεί σε βαθύτερη μάθηση από τις παραδοσιακές διαλέξεις ή τη διδασκαλία στην τάξη.



Οι μαθητές γενικά πρέπει να:







- 🧐 **Εξετάσουν** και προσδιορίσουν το πρόβλημα.
- 🔍 **Διερευνήσουν** τις προγενέστερες γνώσεις τους για τα υποκείμενα ζητήματα που σχετίζονται με αυτό.
- 👁️ **Καθορίσουν** τι πρέπει να μάθουν και από πού μπορούν να αποκτήσουν τις πληροφορίες και τα εργαλεία που είναι απαραίτητα για την επίλυση του προβλήματος.
- ⚖️ **Προσδιορίσουν** πιθανούς τρόπους επίλυσης του προβλήματος.
- 💡 **Λύσουν** το πρόβλημα.
- 🎬 **Επικοινωνήσουν** για τα ευρήματά τους.



(Source: <http://www.slideshare.net/kategukeisen/problem-based-learning-basics>)

Problem Based Learning Process.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της **μάθησης με βάση το πρόβλημα (PBL)** μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

-  **Αυθεντικότητα:** η PBL εστιάζει σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου που σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα των μαθητών.
-  **Με γνώμονα το πρόβλημα:** η PBL ξεκινά με ένα δύσκολο πρόβλημα που χρησιμεύει ως κινητήρια δύναμη για την έρευνα και τη μάθηση..
-  **Με βάση τη διερεύνηση:** η PBL ενθαρρύνει τους μαθητές να θέτουν ερωτήσεις, να διεξάγουν έρευνα και να διερευνούν πολλαπλές προοπτικές για να εμβαθύνουν την κατανόησή τους και να αναπτύξουν λύσεις.
-  **Συνεργατικότητα:** οι μαθητές ενθαρρύνονται να συνεργαστούν σε ομάδες για να αναλύσουν προβλήματα και να αναπτύξουν λύσεις.
-  **Ενσωμάτωση γνώσεων και δεξιοτήτων:** Η PBL ενσωματώνει γνώσεις και δεξιότητες από πολλούς κλάδους, προωθώντας τη διεπιστημονική σκέψη.
-  **Ανάκλαση:** Η PBL ενσωματώνει ευκαιρίες για τους μαθητές να αναστοχαστούν σχετικά με τη μαθησιακή τους διαδικασία, να αξιολογήσουν την πρόοδό τους και να κάνουν συνδέσεις μεταξύ της νέας γνώσης και των προηγούμενων εμπειριών.

Ένα παράδειγμα έργου βασισμένου σε πρόβλημα:

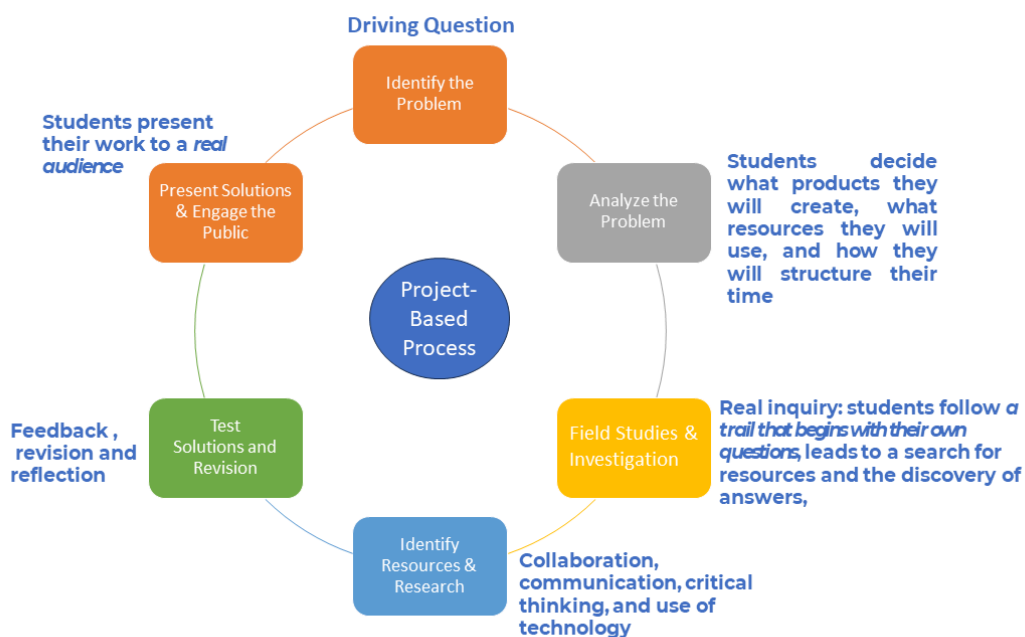
<p>Προβληματισμός και διερευνητικά ερωτήματα</p>	<p>Ο δάσκαλος παρουσιάζει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα που σχετίζεται με τη διατήρηση απειλούμενων ειδών: "Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τις απειλές για τα απειλούμενα είδη και να εξασφαλίσουμε την επιβίωσή τους στο τοπικό μας οικοσύστημα;". Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει την έννοια των απειλούμενων ειδών και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν. Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες και κάθε ομάδα επιλέγει ένα συγκεκριμένο τοπικό απειλούμενο είδος.</p>
<p>Εξερεύνηση του προβλήματος</p>	<p>οι μαθητές συμμετέχουν σε μια συζήτηση σχετικά με τις συγκεκριμένες απειλές που αντιμετωπίζουν τα απειλούμενα είδη στην περιοχή τους ή στην περιφέρειά τους. Ενθαρρύνονται να ερευνήσουν και να συγκεντρώσουν πληροφορίες σχετικά με τις κύριες προκλήσεις, όπως η απώλεια ενδιαιτημάτων, η ρύπανση ή το παράνομο εμπόριο άγριων ζώων.</p>
<p>Έρευνα και συλλογή δεδομένων</p>	<p>Οι μαθητές καθοδηγούνται στη διεξαγωγή έρευνας και τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις απειλές που έχουν εντοπιστεί και τις επιπτώσεις τους στα απειλούμενα είδη. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει παρατηρήσεις στο πεδίο, συνεντεύξεις ή διαδικτυακή έρευνα.</p>
<p>Ανάλυση προβλημάτων και δημιουργία λύσεων</p>	<p>ο δάσκαλος διευκολύνει τις συζητήσεις και τους καταιγισμούς ιδεών, όπου οι μαθητές αναλύουν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και εντοπίζουν πιθανές λύσεις για την αντιμετώπιση των απειλών (αποκατάσταση οικοτόπων, εκστρατείες ευαισθητοποίησης της κοινότητας, χρήση τεχνολογίας για την παρακολούθηση των ειδών, ...).</p>
<p>Οι προσεγγίσεις μάθησης που βασίζονται σε προβλήματα βοηθούν τους μαθητές να αναπτύξουν ένα ευρύτερο σύνολο δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, όπως ο καταιγισμός ιδεών, ο προβληματισμός, η διατύπωση προβλημάτων και λύσεων, η αυτοαξιολόγηση, η εξάσκηση της ενεργητικής ακρόασης και άλλες επικοινωνιακές δεξιότητες.</p>	
<p>Αναστοχασμός και παρουσίαση:</p>	<p>Οι μαθητές αναστοχάζονται σχετικά με την πορεία επίλυσης προβλημάτων και παρουσιάζουν τις λύσεις τους στους συμμαθητές τους.</p>

1.2.3 Μάθηση βάσει σχεδίου

Η μεθοδολογία **που βασίζεται σε έργα** συγχέεται συχνά με τη μεθοδολογία που βασίζεται σε προβλήματα, καθώς έχουν πολλές ομοιότητες. Είναι και οι δύο μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις που προωθούν την ενεργό μάθηση και εμπλοκή των μαθητών σε έργα πραγματικού κόσμου. Ενώ έχουν ομοιότητες, υπάρχουν αξιοσημείωτες **διαφορές** στην εστίαση και τη δομή τους.

Τα έργα που βασίζονται σε έργα ενσωματώνουν **πολλαπλά θέματα**, ενθαρρύνουν τον **προβληματισμό** και ενισχύουν την **κριτική σκέψη**, την **επίλυση προβλημάτων**, τη **συνεργασία**, την **επικοινωνία** και τη **δημιουργικότητα**. Παρέχει μια ενεργή και καθηλωτική μαθησιακή εμπειρία, συνδέοντας τη μάθηση με πραγματικές συνθήκες και προετοιμάζοντας τους μαθητές για επιτυχία στον 21ο αιώνα.

Η μεθοδολογία βασισμένη σε έργα επιτρέπει σε ομάδες μαθητών να συμμετέχουν ενεργά σε ομάδες, σε αυθεντικά και με προσωπικό νόημα έργα, με αποτέλεσμα τη βαθύτερη κατανόηση του θέματος. Αυτά τα έργα είναι συνήθως **διαθεματικά** στη φύση τους, επιτρέποντας στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν μια ποικιλία δεξιοτήτων και γνώσεων για την ολοκλήρωσή τους. Σε αντίθεση με τη μεθοδολογία που βασίζεται σε προβλήματα, η οποία συνήθως απαιτεί μια λύση του προβλήματος, η **τελική φάση αυτών των έργων που βασίζονται σε έργα συχνά απαιτεί ένα αποτέλεσμα και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε ακροατήρια εκτός της τάξης**.



Τα κύρια **χαρακτηριστικά** μιας μεθοδολογίας βασισμένης στο έργο περιλαμβάνουν:

- **? Ένα ερώτημα που** συνδέεται με ένα πραγματικό θέμα που έχει νόημα και είναι ελκυστικό για τους μαθητές. Αυτή η συνάφεια κινητοποιεί τους μαθητές και τους βοηθά να δουν την πρακτική εφαρμογή της μάθησής τους.
- **🔍 Έρευνα και εξερεύνηση:** Η μάθηση με βάση το έργο περιλαμβάνει μια εκτεταμένη περίοδο έρευνας, όπου οι μαθητές διερευνούν και διερευνούν ενεργά το θέμα ή το πρόβλημα του έργου. Θέτουν ερωτήσεις, διεξάγουν έρευνα και αναζητούν λύση
- **🔧 Διεπιστημονική προσέγγιση:** επιτρέποντας στους μαθητές να κάνουν συνδέσεις και να εφαρμόζουν γνώσεις και δεξιότητες από διάφορους τομείς. Αυτή η διεπιστημονική προσέγγιση προάγει την ολιστική μάθηση και τη βαθύτερη κατανόηση σύνθετων εννοιών.
- **🌍 Αυθεντικές εργασίες και προϊόντα:** Οι μαθητές συμμετέχουν σε αυθεντικές δράσεις και δημιουργούν απτά προϊόντα ή παρουσιάσεις που αποδεικνύουν την κατανόηση και τις δεξιότητές

τους. Αυτά τα προϊόντα μπορούν να μοιραστούν με πραγματικό κοινό εκτός της τάξης, ενισχύοντας την αίσθηση του σκοπού και της υπευθυνότητας.

- 🤝 **Συνεργασία και επικοινωνία:** Η μάθηση με βάση τα έργα δίνει έμφαση στη συνεργατική εργασία, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να συνεργάζονται, να επικοινωνούν και να επιλύουν προβλήματα από κοινού. Μαθαίνουν να εργάζονται σε ομάδες, να διαπραγματεύονται ιδέες και να επικοινωνούν αποτελεσματικά τις σκέψεις και τα ευρήματά τους.
- 💡 **Κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων:** Τα έργα περιλαμβάνουν σύνθετα προβλήματα ή προκλήσεις που απαιτούν κριτική σκέψη και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Οι μαθητές αναλύουν τις πληροφορίες, αξιολογούν τις επιλογές και λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για την επίλυση των εκάστοτε προβλημάτων.
- 💬 **Αναστοχασμός και αξιολόγηση:** Καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, οι μαθητές συμμετέχουν σε αναστοχασμό και αυτοαξιολόγηση, αξιολογώντας την πρόοδό τους, τα δυνατά τους σημεία και τους τομείς που χρήζουν βελτίωσης. Αναστοχάζονται σχετικά με τη μαθησιακή διαδικασία, τις στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους.

Παράδειγμα έργου με βάση το έργο:

<p>Το κύριο ερώτημα, η εισαγωγή και η δήλωση προβλήματος</p>	<p>Ο δάσκαλος εισάγει την έννοια των απειλούμενων ειδών και γιατί χρειάζονται προστασία και ρωτά "Πώς μπορούμε να αποφασίσουμε ποια απειλούμενα είδη πρέπει να επικεντρωθούμε πρώτα στη διάσωση, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές ανάγκες και προκλήσεις τους;"</p>
<p>Διεπιστημονική προσέγγιση:</p>	<p>Εμπλεκόμενα θέματα :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ανθρώπινες αξίες και προκαταλήψεις • Οικολογία, περιβάλλον • Νόμος • Οικονομικά • βιωσιμότητα

Έρευνα εξερεύνηση	και Οι μαθητές διερευνούν γιατί ορισμένα είδη απειλούνται με εξαφάνιση και τη σημασία της βιοποικιλότητας στα οικοσυστήματά μας. Συζητούν για τις διάφορες ομάδες που εμπλέκονται στη διατήρηση των απειλούμενων ειδών, όπως οι επιστήμονες, οι οργανώσεις άγριας ζωής και οι τοπικές κοινότητες. Πραγματοποιούν καταιγισμό ιδεών για τον καθορισμό των παραγόντων ιεράρχησής τους.
Συλλογή και ανάλυση δεδομένων Επικοινωνία και συνεργασία	- και Οι μαθητές συλλέγουν και αναλύουν πληροφορίες σχετικά με απειλούμενα είδη (ενδιαιτήματα, απειλές, προσπάθειες διατήρησης).
Σχέδιο δράσης- Αποτελέσματα	Οι μαθητές δημιουργούν ένα σχέδιο δράσης για να βοηθήσουν στη διατήρηση των ειδών προτεραιότητας (ευαισθητοποίηση, συγκέντρωση χρημάτων, δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, δημιουργία ενδιαιτημάτων για συγκεκριμένα είδη) για το σχολείο τους ή την τοπική κοινότητα.
Παρουσίαση και προβληματισμός	Οι μαθητές προβληματίζονται σχετικά με τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν, τη σημασία των επιλογών τους και τον τρόπο με τον οποίο οι ενέργειές τους μπορούν να κάνουν τη διαφορά. Παρουσιάζουν τα σχέδια δράσης τους στην κοινότητα,

1.2.4 Μεθοδολογία βασισμένη σε προβλήματα έναντι μεθοδολογίας βασισμένη σε έργα

Τελικά, η απόφαση μεταξύ αυτών των προσεγγίσεων θα πρέπει να ευθυγραμμιστεί με τους μαθησιακούς στόχους, τον διαθέσιμο χρόνο, τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών και το επιθυμητό επίπεδο βάθους και εμβάθυνσης στη μαθησιακή εμπειρία. Τόσο η μάθηση βάσει έργου όσο και η μάθηση βάσει προβλήματος μπορεί να είναι αποτελεσματικές και η επιλογή θα πρέπει να βασίζεται στο συγκεκριμένο πλαίσιο και τους στόχους του εκπαιδευτικού πλαισίου.

Μάθηση βασισμένη σε έργα	Βασισμένο σε προβλήματα
<p>Η μάθηση βάσει σχεδίου είναι κατάλληλη για ένα πολύπλευρο σχέδιο για διεξοδική διερεύνηση και εφαρμογή γνώσεων σε διάφορους κλάδους.</p> <p>Οι μαθητές εργάζονται σε ένα εκτεταμένο, σύνθετο έργο με αλληλένδετες εργασίες.</p>	<p>Η μάθηση με βάση το πρόβλημα είναι ιδανική για την εξάσκηση συγκεκριμένων δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, την εμπλοκή των μαθητών στην κριτική σκέψη και την αντιμετώπιση πραγματικών ζητημάτων.</p> <p>Οι μαθητές αντιμετωπίζουν συνεργατικά συγκεκριμένα προβλήματα ή προκλήσεις που πρέπει να επιλύσουν.</p>
<p>Οι μαθητές στη μάθηση βάσει σχεδίου πρέπει να παράγουν ένα τελικό προϊόν ή μια παρουσίαση για να αποδείξουν ότι κατέχουν το περιεχόμενο.</p>	<p>Σε μια τάξη μάθησης με βάση το πρόβλημα, οι μαθητές παρουσιάζουν μια λύση σε ένα σαφώς καθορισμένο και αυθεντικό πρόβλημα.</p>
<p>Ο καθηγητής λειτουργεί ως συντονιστής και οδηγός, υποστηρίζοντας τους μαθητές καθ' όλη τη διάρκεια του έργου παρέχοντας καθοδήγηση, ανατροφοδότηση και πόρους. Ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν τις δικές τους λύσεις.</p>	<p>Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι παρόμοιος, αλλά με έμφαση στην καθοδήγηση των μαθητών κατά τη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων με ερωτήσεις που διεγείρουν την κριτική σκέψη και την ανάλυση.</p>
<p>Η μάθηση βάσει σχεδίου περιλαμβάνει συνήθως μεγαλύτερα χρονικά πλαίσια, επιτρέποντας την εις βάθος εξερεύνηση, την έρευνα και την ανάπτυξη ενός τελικού προϊόντος.</p>	<p>Οι δραστηριότητες μάθησης με βάση το πρόβλημα είναι συνήθως μικρότερης διάρκειας και επικεντρώνονται σε συγκεκριμένα προβλήματα ή προκλήσεις που απαιτούν κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων μέσα σε ένα συμπυκνωμένο χρονικό πλαίσιο.</p>



<https://youtu.be/xJlzphbNI70>

1.2.5 Πόροι

- Hmelo-Silver, C. E. (2021). Project-based learning: How to design and run impactful projects. Routledge. Retrieved July 26, 2023, from https://www.pblworks.org/?_ga=2.131483535.1820053749.1687518950-205046921.1687518950
- Kolodner, J. L., & Guzdial, M. (2020). Learning by design: Project-based learning with engineering. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hung, W. (2020). Problem-based learning: A learning model for the digital age. Educational Technology Research and Development, 68(2), 483-502. doi: 10.1007/s11423-019-09720-4.
- Problem based learning: a teacher's guide (structural-learning.com). Retrieved July 26, 2023, from <https://www.structural-learning.com/post/project-based-learning>.
- Problem-Based Learning | Center for Teaching Innovation (cornell.edu). Retrieved July 26, 2023, from <https://www.facultyfocus.com/articles/course-design-ideas/problem-based-learning-six-steps-to-design-implement-and-assess/>.
- SpacesEdu. (n.d.). Project-based learning vs problem-based learning. Retrieved July 26, 2023, from <https://spacesedu.com/en/project-based-learning-vs-problem-based-learning/>
- Pressbooks. (n.d.). Problem and project-based learning. Retrieved July 26, 2023, from <https://pressbooks.pub/schools/chapter/problem-and-project-based-learning/>.

1.3 Η εκπαίδευση STEM και το ευρωπαϊκό ολοκληρωμένο πλαίσιο STE(A)M





1.3.1 Εισαγωγή



Το STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), ακρωνύμιο των λέξεων Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά, αναφέρεται σε μια εκπαιδευτική προσέγγιση που ενσωματώνει αυτούς τους κλάδους για την προώθηση μιας **ολιστικής** και **πρακτικής** μαθησιακής εμπειρίας.

Η εκπαίδευση STEM υπερβαίνει τη διδασκαλία αυτών των θεμάτων μεμονωμένα και δίνει έμφαση στις **συνδέσεις** μεταξύ τους. Στοχεύει στην ανάπτυξη της **κριτικής σκέψης**, της **επίλυσης προβλημάτων**, της **δημιουργικότητας** και των δεξιοτήτων **συνεργασίας** των μαθητών, εμπλέκοντάς τους σε **πραγματικές** εφαρμογές και προκλήσεις.


Ο συνδυασμός των επιστημονικών κλάδων της Επιστήμης, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών (STEM) με συνεκτικό και διεπιστημονικό τρόπο μπορεί να ωφελήσει σημαντικά τους μαθητές προωθώντας την ανάπτυξη **βασικών δεξιοτήτων του 21ου αιώνα**. Ένα έργο STEM περιλαμβάνει διάφορους κλάδους, καθένας από τους οποίους εξυπηρετεί έναν μοναδικό σκοπό:

-  **Επιστήμη**: Η επιστημονική μέθοδος χρησιμοποιείται για τη διερεύνηση και κατανόηση των φυσικών φαινομένων.
-  **Τεχνολογία**: Η τεχνολογία χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό και τη δημιουργία λύσεων σε προβλήματα.
-  **Engineering**: Μηχανική χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό και την κατασκευή δομών, μηχανών και συστημάτων.
-  **Μαθηματικά**: Τα μαθηματικά χρησιμοποιούνται για τη μοντελοποίηση και την ανάλυση δεδομένων.

1.3.2 STEM και μάθηση βασισμένη σε προβλήματα

Η εκπαίδευση STEM είναι στενά συνδεδεμένη με τις μεθοδολογίες που **βασίζονται σε προβλήματα και έργα**, καθώς και οι δύο μαθησιακές προσεγγίσεις είναι **μαθητοκεντρικές** και επικεντρώνονται στην **επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου**, δίνοντας έμφαση στην **ενεργό συμμετοχή των μαθητών**, στη μάθηση που **βασίζεται στη διερεύνηση**, στην **κριτική σκέψη**, στις **δεξιότητες συνεργασίας** και στις δεξιότητες **επίλυσης προβλημάτων**, οι οποίες ευθυγραμμίζονται με τους στόχους της εκπαίδευσης STEM.

Τα πιο **συνηθισμένα χαρακτηριστικά ενός έργου STEM** είναι:

-  **Εμπλοκή**: ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα συγκεκριμένο πραγματικό πρόβλημα ή ερώτημα που αφορά τους μαθητές.

- 🔍 **Διερεύνηση:** οι μαθητές διεξάγουν έρευνα ή συλλέγουν πληροφορίες σχετικά με το πρόβλημα ή το ερώτημα για να αποκτήσουν βαθύτερη κατανόηση.
- 📝 **Σχεδιασμός:** οι μαθητές σχεδιάζουν τη λύση τους (σχέδιο, πρωτότυπο, σχέδιο...) που αντιμετωπίζει το πρόβλημα ή το ερώτημα που εντοπίστηκε.
- ⚙️ **Υλοποίηση:** οι μαθητές κατασκευάζουν τη λύση τους
- ✅ **Δοκιμή και αξιολόγηση:** οι μαθητές αξιολογούν τη λύση τους και προτείνουν βελτιώσεις
- 💬 **Αναστοχασμός:** οι μαθητές εξάγουν συμπεράσματα με βάση τα αποτελέσματα των φάσεων δοκιμής και αξιολόγησης και αναστοχάζονται σχετικά με τις διαδικασίες που ακολούθησαν κατά τη διάρκεια του έργου.

STEM project Using Problem-Based Learning



1.3.3 Το STEAM και το Ευρωπαϊκό Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Διδασκαλίας STEM

Ευρωπαϊκό ολοκληρωμένο πλαίσιο διδασκαλίας STEM

Η περίληψη του Ευρωπαϊκού ολοκληρωμένου πλαισίου διδασκαλίας STEM που περιέχει τα βασικά στοιχεία της πλήρους έκθεσης είναι διαθέσιμη σε 9 γλώσσες από τη διεύθυνση <https://steamit.eun.org/executive-summary/>.














Η πλήρης έκθεση είναι διαθέσιμη στη διεύθυνση <https://steamit.eun.org/about-the-project/the-framework/>.



Ο όρος STEM έχει επεκταθεί τα τελευταία χρόνια σε **STEAM**, συμπεριλαμβανομένου του "**A**" για τις τέχνες 🎨, ως ένας τρόπος να τονιστεί η σημασία της **δημιουργικότητας** 💡 στην εκπαίδευση STEM.

Το **Ευρωπαϊκό Ολοκληρωμένο Πλαίσιο Διδασκαλίας STEM (STE(A)M(IT))**, όπου το (A) σημαίνει "**ΟΛΑ**", υπογράμμισε τη σημασία του συνδυασμού κάποιου ή όλων των τεσσάρων επιστημονικών κλάδων STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά) με **τουλάχιστον ένα μη επιστημονικό μάθημα** (π.χ. λογοτεχνία 📖, ιστορία 📜, οικονομία 💰, γλωσσικά μαθήματα, κ.λπ.) σε μια ολιστική διδακτική προσέγγιση. Επίσης, συμπεριέλαβε τις **σταδιοδρομίες STEM** 👩🏫 👨🏫 👧 👦 teaching ως μέρος των υφιστάμενων γνωστικών αντικειμένων της για να αντιμετωπίσει την έλλειψη μαθητών STEM που εισέρχονται σε εκπαιδευτικά προγράμματα και τομείς σταδιοδρομίας STEM. Το πλαίσιο παρέχει γνώσεις, θεωρία, πόρους και καθοδήγηση για την υποστήριξη της διδασκαλίας STEM του 21ου αιώνα.

Παράδειγμα δραστηριότητας STE(A)M:

Ερώτηση/πρόβλημα οδήγησης ?: Πώς μπορούμε να προστατεύσουμε και να διατηρήσουμε αποτελεσματικά τα τοπικά απειλούμενα είδη και τα ενδιαιτήματά τους;

ΒΗΜΑΤΑ		Θέματα STEM	NON-STEM θέματα
Διερευνήσε Ερεύνησε	Οι μαθητές διεξάγουν έρευνα για να εντοπίσουν και να κατανοήσουν τα τοπικά απειλούμενα είδη στην περιοχή τους.	-  Τεχνολογία (υπολογιστές, διαδίκτυο) -  Επιστήμη (βιολογία, οικολογία)	 Κοινωνικές Επιστήμες: (κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες και ανθρώπινες επιπτώσεις)
Συλλογή δεδομένων	Οι μαθητές συλλέγουν δεδομένα σχετικά με τις τάσεις του πληθυσμού, την υποβάθμιση των ενδιατημάτων και τις ανθρώπινες επιπτώσεις.	-  Τεχνολογία (ανάλυση δεδομένων, υπολογιστές, κινητά ..) -  Επιστήμη (Διεξαγωγή παρατηρήσεων πεδίου, συλλογή δεδομένων) -  Μαθηματικά (γραφική αναπαράσταση δεδομένων)	 Κοινωνικές επιστήμες (διερεύνηση της υποβάθμισης των οικοτόπων μέσω ερευνών ή συνεντεύξεων)
Σχεδιασμός λύσης	Οι μαθητές σχεδιάζουν λύσεις οικοτόπων για την αντιμετώπιση των ειδικών προκλήσεων που αντιμετωπίζουν τα απειλούμενα είδη	 Engineering: σχεδιασμός και κατασκευή ενδιατημάτων  Τεχνολογία: ψηφιακά εργαλεία ή λογισμικό για μοντελοποίηση, προσομοίωση ή τρισδιάστατο σχεδιασμό των λύσεων των οικοτόπων.	 Art: Ενσωμάτωση καλλιτεχνικών στοιχείων που μιμούνται το φυσικό περιβάλλον.
Αξιολόγηση, προβληματισμός και επικοινωνία	Οι μαθητές αναπτύσσουν μια εκστρατεία ευαισθητοποίησης για την εκπαίδευση	 Τεχνολογία: χρησιμοποιήστε λογισμικό για να δημιουργήσετε αφίσες και φυλλάδια.	 Κοινωνικές επιστήμες: εφαρμογή στρατηγικών επικοινωνίας  Art: δημιουργήστε

	της τοπικής τους κοινότητας. Αξιολογούν την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού των οικοτόπων τους και προτείνουν βελτιώσεις ή μελλοντικές δράσεις.	 Επιστήμη: Ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν πριν και μετά την εφαρμογή των λύσεων για τους οικοτόπους για να αξιολογηθεί ο αντίκτυπός τους.	οπτικά ελκυστικό υλικό καμπάνιας.  Λογοτεχνία: Διαμόρφωση πειστικών αφηγήσεων ή ιστοριών για να αναδείξουν τη σημασία της διατήρησης των απειλούμενων ειδών.
--	---	---	--

1.4 Περιβαλλοντική εκπαίδευση, GreenComp και εκπαίδευση στην επιστήμη των πολιτών

1.4.1 Εισαγωγή

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση μπορεί να προωθήσει τη διεπιστημονική μάθηση με την ενσωμάτωση εννοιών από διάφορους κλάδους, όπως η επιστήμη, η τεχνολογία, η μηχανική, τα μαθηματικά, οι κοινωνικές επιστήμες, οι τέχνες και οι ανθρωπιστικές επιστήμες. Αυτή η ολιστική προσέγγιση βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν μια ολοκληρωμένη κατανόηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και προάγει τη δημιουργικότητα και την καινοτομία.

1.4.2 Περιβαλλοντική εκπαίδευση και εκπαίδευση πολιτών στην επιστήμη

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση και η εκπαίδευση στην επιστήμη των πολιτών προάγουν την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, κατανόηση και δράση.

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση περιλαμβάνει τη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους μαθητές, που τους επιτρέπει να **κατανοούν** και να **σέβονται** το περιβάλλον, τις **αλληλεπιδράσεις** του και τις **επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων**.

Από την άλλη πλευρά, η **εκπαίδευση στην Επιστήμη των Πολιτών** ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στην **επιστημονική έρευνα** μέσω της **συλλογής, ανάλυσης** και συνεισφοράς δεδομένων σε τρέχοντα προγράμματα.

Οι κύριοι στόχοι της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης στην επιστήμη των πολιτών είναι:

- **Βελτίωση των γνώσεων των φοιτητών** σχετικά με τα οικολογικά συστήματα, τη βιοποικιλότητα και τους φυσικούς πόρους, ώστε να προετοιμαστούν για τη λήψη σχετικών αποφάσεων και την ανάληψη υπεύθυνων δράσεων για την αειφόρο ανάπτυξη και τη διατήρηση του περιβάλλοντος.
- **Πρώθηση της κατανόησης της** διασύνδεσης των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών παραγόντων.
- **Να επιτρέψει τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και την ανάληψη υπεύθυνων δράσεων** για τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη διατήρηση του περιβάλλοντος.
- **Ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η** κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων και η επιστημονική έρευνα.

Μέσω της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης των πολιτών στην επιστήμη, οι μαθητές μαθαίνουν να:

- **Συλλογή και ερμηνεία** δεδομένων.
- **Να αναπτύσσουν υποθέσεις**, να σχεδιάζουν **πειράματα** και να συμμετέχουν σε συνεργατικές επιστημονικές έρευνες.
- **Συμμετέχετε ενεργά** σε έργα με πρακτική εμπειρία.

- Αναπτύσσουν την **αίσθηση της ευθύνης** και της ενδυνάμωσης καθώς συμβάλλουν στην επιστημονική έρευνα του πραγματικού κόσμου.

1.4.3 Περιβαλλοντική εκπαίδευση και η ατζέντα των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης

Για να καθορίσουν μια κοινή εκπαιδευτική ατζέντα και να δημιουργήσουν έναν κόσμο χωρίς αποκλεισμούς έως το 2030, τα **Ηνωμένα Έθνη υιοθέτησαν το 2015 την ατζέντα των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης (ΣΒΑ)**. Οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) ή Παγκόσμιοι Στόχοι είναι ένα σύνολο 17 αλληλένδετων στόχων με δράσεις που συμφωνήθηκαν και από τις 193 χώρες μέλη των Ηνωμένων Εθνών το 2015. Οι ΣΒΑ παρέχουν πληθώρα προκλήσεων του πραγματικού κόσμου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην τάξη.

THE GLOBAL GOALS For Sustainable Development





Βίντεο που εξηγεί τους στόχους των SDGs

Το μεγαλύτερο μάθημα στον κόσμο <https://youtu.be/cBxN9E5f7pc>

Στόχοι των ΣΒΑ που σχετίζονται με το περιβάλλον:

ΣΤΟΧΟΣ 13- Δράση για το κλίμα: Ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της ικανότητας προσαρμογής στις καταστροφές που σχετίζονται με το κλίμα, ενσωμάτωση μέτρων για την κλιματική αλλαγή στις πολιτικές και τον προγραμματισμό, ανάπτυξη γνώσεων και ικανοτήτων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και εφαρμογή της Σύμβασης-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή με την κινητοποίηση κεφαλαίων για τις ανάγκες των αναπτυσσόμενων χωρών.

ΣΤΟΧΟΣ 14- Ζωή κάτω από το νερό: Διατήρηση και βιώσιμη χρήση των ωκεανών, των θαλασσών και των θαλάσσιων πόρων για βιώσιμη ανάπτυξη.

ΣΤΟΧΟΣ 15- Η ζωή στη στεριά: Προστασία, αποκατάσταση και προώθηση της βιώσιμης χρήσης των χερσαίων οικοσυστημάτων, βιώσιμη διαχείριση των δασών, καταπολέμηση της ερημοποίησης, ανακοπή και αναστροφή της υποβάθμισης της γης και ανακοπή της απώλειας της βιοποικιλότητας.

1.4.5 Περιβαλλοντική εκπαίδευση και το ευρωπαϊκό πλαίσιο ικανοτήτων για την αειφορία

Αναγνωρίζοντας τη σημασία της μάθησης για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, η **Ευρωπαϊκή Επιτροπή** ανέπτυξε το **Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ικανοτήτων Βιωσιμότητας**, γνωστό ως **GreenComp**, ως μέρος της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Το GreenComp χρησιμεύει ως κοινό πλαίσιο ικανοτήτων σε ευρωπαϊκό επίπεδο, καθοδηγώντας εκπαιδευτικούς και εκπαιδευόμενους στην ενσωμάτωση θεμάτων αειφορίας στα εκπαιδευτικά συστήματα και προγράμματα σπουδών.

Το GreenComp αποτελείται από 12 ικανότητες οργανωμένες σε τέσσερις τομείς.



Visual representation of *GreenComp*.

1. 🌱 Ενσάρκωση αξιών βιωσιμότητας	<ul style="list-style-type: none"> - αποτίμηση της βιωσιμότητας - υποστήριξη της δικαιοσύνης - προώθηση της φύσης
2. 🌱 Αγκαλιάζοντας την πολυπλοκότητα στη βιωσιμότητα	<ul style="list-style-type: none"> - συστημική σκέψη - κριτική σκέψη - διαμόρφωση του προβλήματος
3. 🌸 Οραματισμός βιώσιμου μέλλοντος	<ul style="list-style-type: none"> - μελλοντική παιδεία - προσαρμοστικότητα - διερευνητική σκέψη
4. 🐝 Δράσεις για τη βιωσιμότητα	<ul style="list-style-type: none"> - πολιτική υπηρεσία - συλλογική δράση - ατομική πρωτοβουλία

1.4.6 Συμπέρασμα

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση και η εκπαίδευση στην Επιστήμη των Πολιτών διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στον εφοδιασμό των μαθητών με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις που είναι απαραίτητες για την αιεφόρο ανάπτυξη και την περιβαλλοντική διαχείριση. Με την ενσωμάτωση αυτών των προσεγγίσεων στο πρόγραμμα σπουδών, τα σχολεία ενδυναμώνουν τους μαθητές ώστε να γίνουν ενεργά συμμετέχοντες στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων, να καλλιεργήσουν το αίσθημα ευθύνης και να δημιουργήσουν ένα πιο βιώσιμο μέλλον για τις επόμενες γενιές.

1.4.7 Πόροι

- <https://www.epa.gov/education/what-environmental-education> : ορισμός, στόχοι και οφέλη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σύμφωνα με την Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ.
- <https://earth.org/environmental-education/> : η σελίδα διερευνά την έννοια και τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, καθώς και μερικά παραδείγματα για το πώς εφαρμόζεται σε όλο τον κόσμο. Παρέχει επίσης ορισμένες συμβουλές και πηγές για εκπαιδευτικούς και μαθητές που θέλουν να ασχοληθούν με την περιβαλλοντική εκπαίδευση.
- https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework_en : το έργο GreenComp, ένα ευρωπαϊκό πλαίσιο για τις ικανότητες βιωσιμότητας για τους πολίτες και τους εκπαιδευτικούς.
- <https://eu-citizen.science/about/> : η πλατφόρμα EU-Citizen.Science, ένα δίκτυο για επιστημονικές πρωτοβουλίες πολιτών σε όλη την Ευρώπη. Παρέχει πόρους, κατάρτιση και υποστήριξη για τους επαγγελματίες και τους ερευνητές της επιστήμης των πολιτών.
- <https://worldslargestlesson.globalgoals.org/> : το μεγαλύτερο μάθημα στον κόσμο, ένα παγκόσμιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα που έχει ως στόχο να διδάξει στα παιδιά και τους νέους τους στόχους των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη και να τους εμπνεύσει να αναλάβουν δράση για έναν καλύτερο κόσμο.

2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ (WUT)

2.1 Εισαγωγή

Το έγγραφο είναι αφιερωμένο κυρίως στους εκπαιδευτικούς της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που υπηρετούν, οι οποίοι αναζητούν νέες ιδέες για το πώς να κάνουν τα μαθήματά τους πιο αποτελεσματικά και ελκυστικά για τους μαθητές.

Για το σκοπό αυτό, το έγγραφο παρουσιάζει μερικές κύριες μεθοδολογικές έννοιες που συζητούνται εντατικά τα τελευταία χρόνια και δεκαετίες, καθώς και έναν αριθμό δημοσιεύσεων, έργων και συνδέσμων που περιγράφουν λεπτομερώς αυτές τις μεθοδολογίες και τις πρακτικές εφαρμογές τους σε τυπικά και άτυπα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Η πρόθεση των συγγραφέων δεν είναι μάλλον να ενισχύσουν τις θεωρητικές βάσεις των αναγνωστών σχετικά με τις μεθοδολογίες διδασκαλίας, αλλά να τους βοηθήσουν να τροποποιήσουν τον τρόπο διδασκαλίας τους.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι έννοιες αυτές δεν είναι σε μεγάλο βαθμό νέες, είναι ευρέως γνωστές στους εκπαιδευτικούς και οι επιλεγμένες



ιδέες τους χρησιμοποιούνται συχνά ως συμπλήρωμα των παραδοσιακών μαθημάτων.



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

Ως εκ τούτου, η έκθεση δεν φιλοδοξεί να δημιουργήσει νέες γνώσεις ούτε συγκεκριμένες συστάσεις, αλλά κυρίως μόνο συστηματοποιεί βασικούς ορισμούς και παρέχει άφθονες παραπομπές.

Καθώς οι εν λόγω μεθοδολογίες εξελίσσονται σιγά-σιγά με την πάροδο του χρόνου, οι συγγραφείς αναφέρουν συνήθως το πιο πρόσφατο υλικό.

2.1.1 Τρόπος χρήσης του παρόντος εγγράφου

Ο αναγνώστης ενθαρρύνεται να μελετήσει γρήγορα τα χαρακτηριστικά των μεθόδων μαζί με παραδείγματα για τον τρόπο εφαρμογής μιας συγκεκριμένης μεθόδου στην τάξη, και αν ενδιαφέρεται για μια μέθοδο, να διαβάσει επίσης τα έγγραφα που συνδέονται με την αντίστοιχη ενότητα. Το εξωτερικό περιεχόμενο επιλέγεται ειδικά για να περιγράψει μια μεθοδολογία, το αντίστροφό της και τις παρατηρήσεις εφαρμογής της, ή να παρέχει άμεσα μια σειρά από προτάσεις θεμάτων μαθήματος.

2.1.2 Κύριες μεθοδολογίες που παρουσιάστηκαν

Το δεύτερο κεφάλαιο εισάγει την έννοια της μεθόδου διδασκαλίας και χρησιμεύει ως εισαγωγή στα επόμενα μέρη του εγγράφου.

Η πρώτη μεθοδολογία που χαρακτηρίζεται είναι η "Μέθοδος Έργου", ακολουθούμενη από μια παρόμοια έννοια "Μάθηση με βάση το έργο".

Η έννοια αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς το έργο είναι ένα βασικό οργανωτικό εργαλείο για την ενσωμάτωση των δραστηριοτήτων πολλών ανθρώπων κυρίως στην εργασία, αλλά σε κάποιο βαθμό και στην ιδιωτική ζωή.

Στη συνέχεια, το έγγραφο εισάγει τις σχετικές έννοιες "Μέθοδος επίλυσης προβλημάτων" και "Επιστημονική μέθοδος". Η αναγκαιότητα διδασκαλίας αυτών των μεθόδων στο σχολείο, ενδεχομένως από νωρίς, προκαλείται από την τεράστια πλημμύρα παραπληροφόρησης, χειραγώγησης, ψευδών ειδήσεων και ρητορικής μίσους που παρατηρείται σήμερα στα μέσα μαζικής ενημέρωσης και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Η λογική και η κριτική σκέψη που συνεπάγονται αυτές οι μέθοδοι είναι ζωτικής σημασίας για να αγωνιστεί κανείς στους σημερινούς ταραγμένους καιρούς.

Η αντίστροφη τάξη είναι η επόμενη μέθοδος που παρουσιάζεται, η οποία περιέχει ένα σημαντικό στοιχείο αυτοεκπαίδευσης. Δεδομένου του σημερινού ρυθμού των τεχνικών και κοινωνικών αλλαγών, η αυτομάθηση καθίσταται μια δια βίου αναγκαιότητα.

Η τελευταία μεθοδολογία που χαρακτηρίζεται εδώ είναι η "Επιστημονική Εκπαίδευση βάσει διερεύνησης", η οποία έχει πολλά κοινά στοιχεία με άλλες επιστημονικές μεθόδους, αλλά είναι κατά κάποιο τρόπο λιγότερο τυποποιημένη και ασκεί μεγαλύτερη πίεση στη δημιουργικότητα, την περιέργεια και τη διαίσθηση των μαθητών, ακόμη και σε βάρος της αυστηρής ορθότητας και εγκυρότητας των συμπερασμάτων.

2.2 Μέθοδοι διδασκαλίας - ορισμός

Σύμφωνα με την εγκυκλοπαίδεια PWN (Polish National Publisher) (<https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/metody-nauczania;3940117.html>) οι μέθοδοι διδασκαλίας είναι "σκόπιμες και συστηματικά εφαρμοζόμενες μέθοδοι εργασίας του εκπαιδευτικού με τους μαθητές, οι οποίες επιτρέπουν την επίτευξη των μαθησιακών στόχων".

Η προφορική μέθοδος θεωρείται η παλαιότερη μέθοδος διδασκαλίας. Τα μαθήματα είχαν συνήθως τη μορφή διαλέξεων. Η γνώση μεταδιδόταν από τον δάσκαλο. Η ομιλία και η γραφή χρησιμοποιούνταν ως μέσα επικοινωνίας. Τα μαθήματα αυτά δεν περιλάμβαναν αλληλεπίδραση μεταξύ δασκάλου και μαθητή.

Για να παρακινηθούν καλύτερα οι μαθητές να μάθουν, άρχισαν να χρησιμοποιούνται μέθοδοι ενεργοποίησης. Οι μέθοδοι αυτές δεν προϋποθέτουν τόσο τη μεταφορά πληροφοριών και γνώσεων, αλλά ενθαρρύνουν τους μαθητές να επιλύουν προβλήματα και να αναζητούν μόνοι τους απαντήσεις. Η επόμενη ενότητα χαρακτηρίζει τις πιο γνωστές μεθόδους που σχετίζονται με την εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες.

2.2.1 Μέθοδος έργου

Μέθοδος έργου - περιλαμβάνει την ανεξάρτητη εκτέλεση έργου από τον μαθητή για ένα συγκεκριμένο θέμα. Συχνά το θέμα μπορεί να επιλεγεί από τον μαθητή. Η μέθοδος project επιτρέπει την αξιοποίηση της υπάρχουσας γνώσης. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτή τη μέθοδο είναι να συντονίζει την εργασία των μαθητών. Οι εργασίες μπορούν να γίνουν ατομικά ή σε ομάδες.



Κοινά χαρακτηριστικά των έργων των μαθητών

Σε πολλά σχολεία της Ευρώπης οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης συμμετέχουν περιστασιακά ή και συχνά σε δραστηριότητες που μοιάζουν με έργα. Οι μαθητικές εργασίες καλύπτουν ποικίλα θέματα, διαρκούν συνήθως από μερικές ημέρες έως μερικές εβδομάδες και περιλαμβάνουν από 2 έως μερικούς μαθητές. Επίσης, τα έργα αυτά επικεντρώνονται στην ανάπτυξη διαφορετικών ικανοτήτων, όπως η ομαδική εργασία, η επίλυση προβλημάτων, η δημιουργικότητα, η λήψη αποφάσεων, η κριτική σκέψη, η διαχείριση έργων κ.λπ.

Βασικές πτυχές σχεδιασμού και εκτέλεσης έργων:

Ανεξάρτητα από το αντικείμενο του έργου, τη διάρκειά του, την πολυπλοκότητά του και τον αριθμό των ατόμων που εμπλέκονται στην εκτέλεσή του, υπάρχει ένας αριθμός θεμάτων που πρέπει να αναγνωριστούν, να εξεταστούν και να αποφασιστούν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την εκτέλεση του έργου. Φυσικά, ανάλογα με το έργο, την ηλικία των μαθητών και τον ιδιαίτερο στόχο της δραστηριότητας, οι πτυχές που παρατίθενται παρακάτω μπορεί να έχουν μεγαλύτερη ή μικρότερη έμφαση:

- Γενικοί, ειδικοί και δευτερεύοντες στόχοι του έργου

Ένα παράδειγμα: ο καθηγητής μπορεί να προτείνει σε μια ομάδα μαθητών να οργανώσουν έναν δημόσιο αγώνα δρόμου μεγάλων αποστάσεων σε συνδυασμό με ένα φεστιβάλ και έναν έρανο για κάποιους φιλανθρωπικούς σκοπούς. Οι πρωταρχικοί στόχοι του έργου είναι να προσελκύσει τουλάχιστον έναν συγκεκριμένο αριθμό δρομέων και κοινού και να συγκεντρώσει ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσό. Οι δευτερεύοντες στόχοι είναι: η προβολή του σχολείου και η ανάπτυξη οργανωτικών δεξιοτήτων στους μαθητές της ομάδας έργου.

- Καθορισμός των μετρήσιμων δεικτών KPI του έργου

Στα παραδείγματά μας θα μπορούσε να είναι: ο αριθμός των δρομέων (π.χ. 50), ο αριθμός των συμμετεχόντων στην εκδήλωση (π.χ. 100) και το ποσό των χρημάτων που συγκεντρώθηκαν από τους συμμετέχοντες και τους χορηγούς (π.χ. 2 000 ευρώ).

- Διάσπαση του έργου σε λεπτομερείς εργασίες:

Θα μπορούσε να είναι: η λήψη άδειας για τη διοργάνωση μιας δημόσιας εκδήλωσης και ο έλεγχος των απαιτήσεων που πρέπει να πληρούν οι εκδηλώσεις αυτές, η εξεύρεση χορηγών, ο σχεδιασμός εκστρατειών μάρκετινγκ (κανάλια, μηνύματα, ομάδες-στόχοι, διαφήμιση στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης), η εξασφάλιση ιατρικών υπηρεσιών, η πρόσκληση των μέσων μαζικής ενημέρωσης, η συλλογή της συγκατάθεσης των συμμετεχόντων και, τέλος, ο καθαρισμός του χώρου μετά το τέλος της εκδήλωσης.

- Προετοιμασία του χρονοδιαγράμματος δραστηριοτήτων του έργου

Ο σχεδιασμός του χρονοδιαγράμματος του έργου περιλαμβάνει επίσης τον προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ των εργασιών (ή ομάδων εργασιών): ποιες εργασίες πρέπει να ολοκληρωθούν πριν από την έναρξη άλλων εργασιών. Οι εργασίες που δεν συνδέονται στενά μεταξύ τους μπορούν να εκτελούνται ταυτόχρονα. Συνήθως, το χρονοδιάγραμμα του έργου σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται η συνολική διάρκεια του έργου, δεδομένου όμως ότι οι ανθρώπινοι πόροι που διατίθενται για την εκτέλεσή του είναι περιορισμένοι.

Στο παράδειγμά μας: το χρονοδιάγραμμα θα αφορούσε την ημερομηνία/ώρα/διάρκεια της εκδήλωσης, αλλά και το χρονοδιάγραμμα της ενημερωτικής εκστρατείας και των οργανωτικών δραστηριοτήτων.



- Ορισμός ομάδας έργου και ανάθεση αρμοδιοτήτων στα μέλη της ομάδας

Τυπικά, θα πρέπει να οριστεί ένας κύριος διαχειριστής του έργου, στον οποίο θα αναφέρεται όλη η ομάδα και ο οποίος θα παρακολουθεί όλη την πρόοδο του έργου και θα λαμβάνει όλες τις ζωτικής σημασίας αποφάσεις.

- Προσδιορισμός των ορόσημων και των σημείων απόφασης

Συνήθως, προσδιορίζονται μερικές κρίσιμες στιγμές (συνήθως μετά την ολοκλήρωση ορισμένων εργασιών), κατά τις οποίες αξιολογείται η πρόοδος του έργου και λαμβάνονται ορισμένες αποφάσεις, εάν είναι απαραίτητο. Π.χ. αν αποδειχθεί ότι για την ολοκλήρωση μιας συγκεκριμένης εργασίας η ομάδα χρειάζεται περισσότερο χρόνο, ίσως πρέπει να επικαιροποιηθεί το χρονοδιάγραμμα του έργου; λόγω του χαμηλού ενδιαφέροντος των πιθανών χορηγών, οι στόχοι του έργου θα πρέπει να μειωθούν; Σε ορισμένες περιπτώσεις, ακόμη και ολόκληρο το έργο μπορεί να τερματιστεί, εάν δεν υπάρχει τρόπος να ολοκληρωθούν ορισμένες εργασίες (π.χ. να ληφθεί μια άδεια).

- Καθορισμός των διαδικασιών επικοινωνίας στην ομάδα

Αφορά κυρίως το χρονοδιάγραμμα των φυσικών συναντήσεων ή των τηλεπικοινωνιών της ομάδας έργου, αλλά και άλλες μορφές άμεσης επικοινωνίας στην ομάδα.

- Αναστοχασμός σχετικά με τα διδάγματα του έργου
- Μετά τη λήξη του έργου, μια καλή πρακτική είναι η συζήτηση και ο προβληματισμός σχετικά με την εκτέλεση του έργου εντός της ομάδας έργου, προκειμένου να διεξαχθεί παρόμοιο έργο πιο αποτελεσματικά στο μέλλον.

Παράδειγμα / Σημειώσεις

Η μέθοδος του έργου χρησιμοποιείται συχνά ή περιστασιακά στα ευρωπαϊκά σχολεία (σύμφωνα με την έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου). Συνήθως, τα σχέδια εργασίας των μαθητών επικεντρώνονται στην ενίσχυση της ομαδικής εργασίας και στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας των μαθητών. Οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχουν συνήθως περιορισμένη πρακτική εμπειρία και γενικές γνώσεις για να κατανοήσουν και να μάθουν βιομηχανικές πρακτικές έργων.

2.2.2 Μάθηση βάσει σχεδίου

2.2.2.1 Ορισμός

Η μάθηση με βάση το έργο είναι μια μέθοδος διδασκαλίας κατά την οποία οι μαθητές αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες εργαζόμενοι για μεγάλο χρονικό διάστημα για να διερευνήσουν και να απαντήσουν σε ένα αυθεντικό, ελκυστικό και σύνθετο ερώτημα, πρόβλημα ή πρόκληση.

(<https://www.pblworks.org/what-is-pbl>)

Η μέθοδος Project Based, αν και φαίνεται σύγχρονη, έχει τις ρίζες της στις αρχές του 20ού αιώνα. Δημιουργός της ήταν ένας Αμερικανός εκπαιδευτικός, ο καθηγητής William Heard Kilpatrick το 1918 δημοσίευσε μια διατριβή με τίτλο *The Project Methods*. Η χρήση της σκόπιμης πράξης στην εκπαιδευτική διαδικασία.

(<https://docs.google.com/document/d/1NNH5JliNdzK2nOnmWczzrExKEIEDWpXD/edit?disco=AAAA196Uexg>)



Ο Kilpatrick ορίζει το "έργο" ως μια "εγκάρδια σκόπιμη πράξη". (<https://docs.google.com/document/d/1NNH5JliNdzK2nOnmWczzrExKEIE DWpXD/edit?disco=AAA196Uexo>) Επίσης, αναφέρει 4 τύπους έργων,

"Ίσως θα ήταν καλό να πλησιάσετε περισσότερο στο συνηθισμένο, αντικείμενο του σχολείου. Ας εξετάσουμε την ταξινόμηση των διαφόρων τύπων έργων: Τύπος 1, όπου ο σκοπός είναι η ενσωμάτωση κάποιας ιδέας ή σχεδίου σε εξωτερική μορφή, όπως η κατασκευή ενός σκάφους, η συγγραφή μιας επιστολής, η παρουσίαση ενός θεατρικού έργου- τύπος 2, όπου ο σκοπός είναι η απόλαυση κάποιας (αισθητικής) εμπειρίας, όπως η ακρόαση μιας ιστορίας, η ακρόαση μιας συμφωνίας, η εκτίμηση ενός πίνακα, τύπος 3, όπου ο σκοπός είναι να διευθετηθεί κάποια διανοητική δυσκολία, να λυθεί κάποιο πρόβλημα, όπως να βρεθεί αν πέφτει ή όχι η δροσιά, να διαπιστωθεί πώς η Νέα Υόρκη ξεπέρασε τη Φιλαδέλφεια- τύπος 4, όπου ο σκοπός είναι να αποκτηθεί κάποιο στοιχείο ή βαθμός δεξιότητας ή γνώσης, όπως το να μάθουμε να γράφουμε τον βαθμό 14 στην κλίμακα Thorndike, να μάθουμε τα ακανόνιστα ρήματα στα γαλλικά."

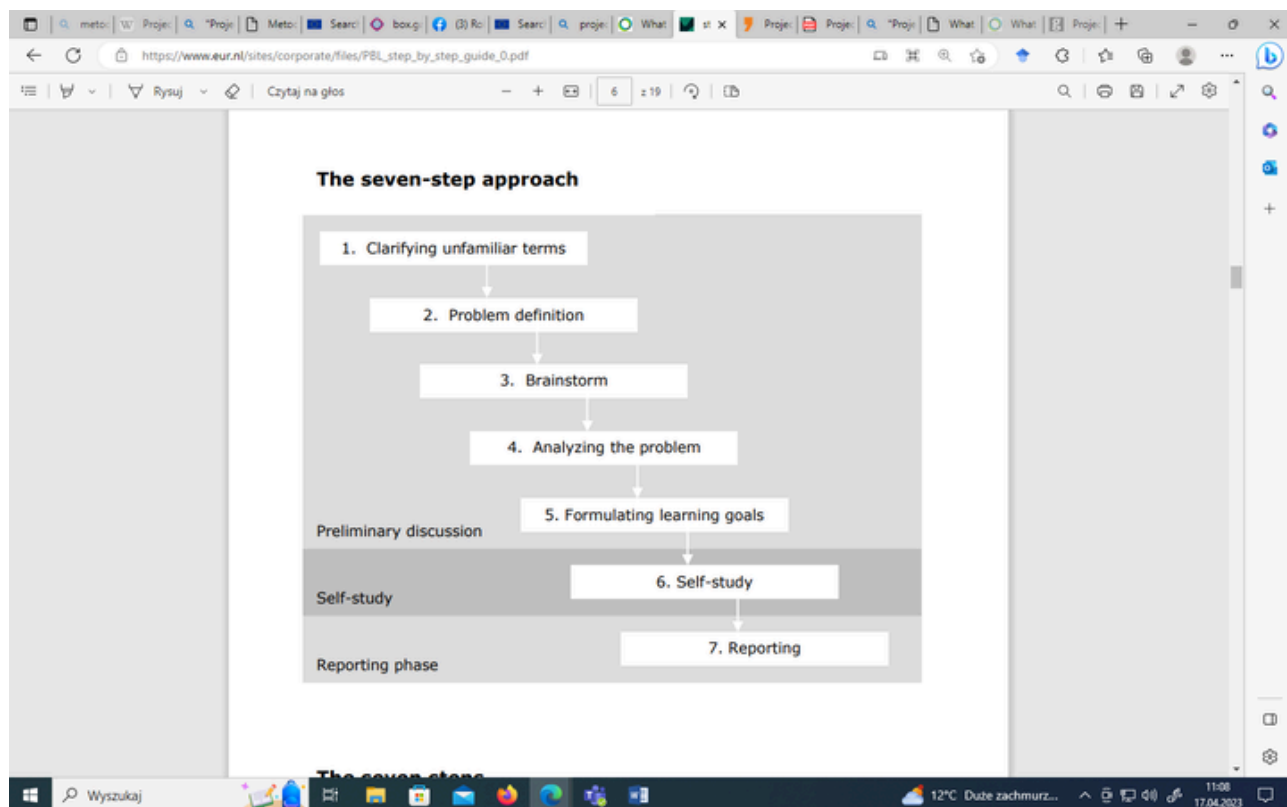
2.2.2.2 Μαθησιακά οφέλη

- Βαθύτερη συμμετοχή των μαθητών
- Ενθάρρυνση της ανεξάρτητης σκέψης
- κατάρτιση δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων
- Υποστήριξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η συνεργασία και η επικοινωνία
- Αυξημένη ανεξαρτησία στη μάθηση
- **ενθαρρύνει τα παιδιά να γίνουν πιο ανεξάρτητα**

2.2.2.3 Η προσέγγιση των επτά βημάτων

PBL: βήμα προς βήμα Gino Camp Angelique van het Kaar Henk van der Molen Henk Schmidt

[συνδετήρας 1: begripsverheldering \(eur.nl\)](https://www.eur.nl/sites/corporate/files/PBL_step_by_step_guide_0.pdf)



Βήμα 1: αποσαφήνιση άγνωστων όρων Οι ασαφείς όροι και έννοιες στην περιγραφή του προβλήματος αποσαφηνίζονται, έτσι ώστε κάθε μέλος της ομάδας να κατανοεί τις πληροφορίες που δίνονται."



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

Βήμα 2: καθορισμός του προβλήματος. Το πρόβλημα ορίζεται με τη μορφή ενός ή περισσότερων ερωτημάτων. Η ομάδα πρέπει να συμφωνήσει σχετικά με τα φαινόμενα που πρέπει να εξηγηθούν".

Βήμα 3: καταιγισμός ιδεών. Ενεργοποιούνται και προσδιορίζονται οι προϋπάρχουσες γνώσεις των μελών της ομάδας. Η διαδικασία αυτή συνεπάγεται τη δημιουργία όσο το δυνατόν περισσότερων εξηγήσεων, ιδεών και υποθέσεων. Οι ιδέες όλων των μελών της ομάδας συλλέγονται, χωρίς κριτική ανάλυση.

Βήμα 4: ανάλυση του προβλήματος Οι εξηγήσεις και οι υποθέσεις των μελών της ομάδας συζητούνται σε βάθος και αναλύονται συστηματικά. Οι ιδέες από τον καταιγισμό ιδεών ταξινομούνται και συσχετίζονται μεταξύ τους.

Βήμα 5: διατύπωση μαθησιακών στόχων Με βάση τις αντιφάσεις, τις ασάφειες και τις αμφιβολίες από την ανάλυση του προβλήματος, διατυπώνονται ερωτήματα που αποτελούν τη βάση για τις δραστηριότητες μελέτης των μελών της ομάδας. Εν ολίγοις, προσδιορίζεται ποιες γνώσεις λείπουν από την ομάδα και διατυπώνονται μαθησιακοί στόχοι για τα θέματα αυτά.

Βήμα 6: αυτομελέτη Στη φάση της αυτομελέτης, τα μέλη της ομάδας αναζητούν σχετική βιβλιογραφία που μπορεί να απαντήσει στα ερωτήματα των μαθησιακών στόχων. Αφού μελετήσουν αυτή τη βιβλιογραφία, τα μέλη της ομάδας προετοιμάζονται για την αναφορά των ευρημάτων τους στην επόμενη συνάντηση διδασκαλίας.

Βήμα 7: Αναφορά Αφού αναφερθούν οι πηγές που χρησιμοποίησαν τα μέλη της ομάδας στις δραστηριότητες αυτομελέτης τους, γίνεται συζήτηση για τους μαθησιακούς στόχους με βάση τη βιβλιογραφία που



μελετήθηκε. Τα μέλη της ομάδας προσπαθούν να συνθέσουν όσα έχουν βρει σε διαφορετικές

Στην ουσία, το μοντέλο PBL αποτελείται από αυτά τα επτά χαρακτηριστικά

(<https://docs.google.com/document/d/1NNH5JliNdzK2nOnmWczrExKEIE DWpXD/edit?disco=AAA196Uexs>)* :

- Επικεντρώνεται σε ένα μεγάλο και ανοιχτό ερώτημα, πρόκληση ή πρόβλημα για να ερευνήσει και να απαντήσει ή/και να λύσει ο μαθητής.
- Φέρνει στην εξίσωση το τι πρέπει να γνωρίζουν, να κατανοούν και να μπορούν να κάνουν οι μαθητές ακαδημαϊκά.
- Βασίζεται στη διερεύνηση, διεγείρει την εγγενή περιέργεια και δημιουργεί ερωτήματα καθώς βοηθά τους μαθητές να αναζητήσουν απαντήσεις.
- Χρησιμοποιεί δεξιότητες του 21ου αιώνα, όπως η κριτική σκέψη, η επικοινωνία, η συνεργασία και η δημιουργικότητα, μεταξύ άλλων.⁷
- Ενσωματώνει την επιλογή των μαθητών στη διαδικασία Παρέχει ευκαιρίες για ανατροφοδότηση και αναθεώρηση του σχεδίου και του έργου, όπως ακριβώς και στην πραγματική ζωή.
- Απαιτεί από τους φοιτητές να παρουσιάσουν τα προβλήματά τους, την ερευνητική διαδικασία, τις μεθόδους και τα αποτελέσματά τους, όπως ακριβώς η επιστημονική έρευνα ή τα έργα του πραγματικού κόσμου πρέπει να σταθούν ενώπιον της αξιολόγησης και της εποικοδομητικής κριτικής των ομοτίμων τους.

Παραδείγματα Μάθηση με βάση το έργο: Project-based science, πειθαρχημένη έρευνα και WebQuests

https://www.researchgate.net/profile/Michael-Grant-17/publication/228908690_Getting_a_grip_on_project-based_learning_Theory_cases_and_reco

[mmendations/links/00b7d52d69f5858a1e000000/Getting-a-grip-on-project-based-learning-Theory-cases-and-recommendations.pdf](https://www.recommendations/links/00b7d52d69f5858a1e000000/Getting-a-grip-on-project-based-learning-Theory-cases-and-recommendations.pdf)

Επιστήμη βασισμένη σε έργα - Η επιστήμη βασισμένη σε έργα (Project-Based Science, PBS) είναι μια προσπάθεια που ξεκίνησε το 1991 στη Σχολή Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου του Μίσιγκαν.

2.2.2.4 Παραδείγματα

10+ Παραδείγματα μάθησης με βάση το έργο για εκπαιδευτικούς:

<https://venngage.com/blog/project-based-learning-examples/#2>

2.2.2.5 Άλλος χρήσιμος σύνδεσμος για τις μεθόδους PBL

<https://educationaltechnology.net/problem-based-learning-pbl/> **(ρόλοι δασκάλου και μαθητή)**

<https://www.edutopia.org/>

<https://www.pblworks.org/>

<https://www.hightechhigh.org/student-work/projects/>

Παραδείγματα

<https://www.edutopia.org/article/using-pbl-teach-about-homelessness>

<https://www.smarttablearning.com/project-based-learning-examples/>

2.3 Μέθοδος επίλυσης προβλημάτων

Μέθοδος επίλυσης προβλημάτων (ή μάθηση με βάση το πρόβλημα)

- περιλαμβάνει τον μαθητή να λύνει μόνος του ένα "πρόβλημα". Η εργασία θα πρέπει να περιλαμβάνει συγκεκριμένα βήματα, όπως ο ορισμός του προβλήματος, ο έλεγχος υποθέσεων, η εξαγωγή συμπερασμάτων και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν. Η εργασία μπορεί να γίνει ατομικά ή σε ομάδες. Οι μαθητές αποκτούν γνώσεις και εξαγουν συμπεράσματα ανεξάρτητα. Εκτός από τις γνώσεις, οι μαθητές μαθαίνουν επίσης τη διαχείριση του χρόνου, τη λογική σκέψη και τον τρόπο εξαγωγής συμπερασμάτων.

Επίσης, η μέθοδος επίλυσης προβλημάτων στη διδασκαλία περιλαμβάνει συχνά **την παροχή στους μαθητές πραγματικών προβλημάτων που πρέπει να επιλύσουν μέσω της συνεργασίας και της κριτικής σκέψης**. Η μέθοδος αυτή ενθαρρύνει τους μαθητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις και τη δημιουργικότητά τους για να αναπτύξουν λύσεις που είναι αποτελεσματικές και πρακτικές.

Οι μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων περιλαμβάνουν συνήθως 5 βήματα:

- Βήμα 1: Προσδιορισμός του προβλήματος. Όσο προφανές και αν ακούγεται, το πρώτο βήμα στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων είναι ο εντοπισμός της ρίζας του προβλήματος. ...
- Βήμα 2: Δημιουργία πιθανών λύσεων. ...
- Βήμα 3: Επιλέξτε μια λύση. ...
- Βήμα 4: Εφαρμόστε τη λύση που επιλέξατε. ...
- Βήμα 5: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Οι μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων αποτελούν αντικείμενο πολλών άρθρων μεταξύ άλλων: <http://www.vkmaheshwari.com/WP/?p=2375>



<https://www.samareducation.com/2022/06/problem-solving-method-of-teaching.html>

<https://www.mizanurrmizan.info/what-is-problem-solving-method-in-teaching-learning-what-are-the-characteristics-of-the-method-and-importance-in-education/>

<https://www.pen2print.org/2020/05/the-problem-solving-method-of-teaching.html>

<https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/catalogs/tip-sheets/teaching-problem-solving-skills>

και πολλά άλλα.



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

2.4 Επιστημονική μέθοδος

Η Επιστημονική Μέθοδος μοιάζει κατά κάποιο τρόπο με τη μέθοδο επίλυσης προβλημάτων και χρησιμοποιείται ευρέως τους τελευταίους 5 αιώνες στη διαδικασία διεξαγωγής επιστημονικών ερευνών, αλλά είναι επίσης πολύ αποτελεσματική στη διδασκαλία και ακόμη και στην επίλυση καθημερινών προβλημάτων.

Ο ορισμός και η τυποποίηση των επιστημονικών μεθόδων αποδίδεται παραδοσιακά στον Γαλιλαίο, αλλά πολλές πτυχές της μεθόδου είχαν ήδη διατυπωθεί από τον Λεονάρντο Ντα Βίντσι έναν αιώνα νωρίτερα.

Παράλληλα με έναν γιγαντιαίο κατακλυσμό παραπληροφόρησης και ψευδών ειδήσεων, που παρατηρούμε ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, η διδασκαλία επιστημονικών μεθόδων στους μαθητές (και στους ανθρώπους όλων των ηλικιών) είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Οι επιστημονικές μέθοδοι περιλαμβάνουν συνήθως 6 βήματα:

- 1) να κάνετε μια ερώτηση σχετικά με κάτι που παρατηρείτε,
- 2) να κάνετε έρευνα ιστορικού για να μάθετε τι είναι ήδη γνωστό για το θέμα,
- 3) κατασκευή μιας υπόθεσης,
- 4) πειραματισμός για τον έλεγχο της υπόθεσης,
- 5) ανάλυση των δεδομένων από το πείραμα και εξαγωγή συμπερασμάτων, και
- 6) ανακοίνωση του πορίσματος

2.4.1 Βήματα

Η προσέγγιση του προβλήματος με τις επιστημονικές μεθόδους μπορεί να περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα



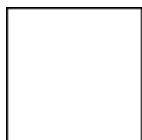
- (Κάνοντας μια ερώτηση): Γιατί η ατμοσφαιρική ρύπανση της πόλης σε ορισμένες περιοχές είναι βαρύτερη από ό,τι σε άλλες; Ποιοι είναι οι βασικοί παράγοντες της ;
- (έρευνα ιστορικού): Θα μπορούσαμε να μάθουμε για τα διάφορα σωματίδια ρύπανσης, ότι τα σωματίδια μπορούν να ταξιδέψουν χιλιάδες μίλια, ποιες είναι οι κύριες πηγές ρύπανσης και γενικά ποιες περιοχές είναι οι πιο μολυσμένες, ωστόσο μάλλον δεν θα βρούμε πληροφορίες γιατί η πόλη μας αντιμετωπίζει αυτό το πρόβλημα.
- (υπόθεση): η τοποθεσία μιας πόλης μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό το επίπεδο ρύπανσης: γειτνίαση με τη θάλασσα, βιομηχανικές περιοχές, κοιλάδα κ.λπ., στη συνέχεια θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι η εποχή και τα αντίστοιχα καιρικά φαινόμενα (άνεμος, κατεύθυνση του ανέμου, βροχή, ατμοσφαιρική πίεση) μπορούν να συσχετίσουν τη ρύπανση, τέλος, τα συστήματα θέρμανσης των κτιρίων και η εποχή θέρμανσης μπορεί επίσης να έχουν αντίκτυπο.
- (πείραμα) Σε αυτή την περίπτωση το πείραμα θα σχετιζόταν κυρίως με την ανακάλυψη, τη λήψη και την προετοιμασία (κυρίως ιστορικών) δεδομένων, τα οποία στη συνέχεια θα χρησιμοποιούσαμε για να ελέγξουμε την υπόθεσή μας. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν κυρίως το επίπεδο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αλλά και την παρατήρηση του καιρού, γεωγραφικά δεδομένα. Μπορούμε ακόμη και να χρησιμοποιήσουμε τα τρέχοντα δεδομένα αντί (ή επιπλέον) των ιστορικών
- (ανάλυση των δεδομένων) στην απλούστερη μορφή η ανάλυση βασίζεται στη συσχέτιση των δεδομένων και στη μελέτη της ακολουθίας των γεγονότων. Λόγω της πολύπλοκης φύσης των

φαινομένων και των πολλών παραγόντων από τους οποίους μπορεί να εξαρτάται το επίπεδο ρύπανσης, δεν θα μπορούσαμε να περιμένουμε την ανακάλυψη κανόνων που θα είναι 100% έγκυροι. Αντίθετα, θα παρατηρούνταν πιθανώς πολλές στατιστικά ισχυρές συσχετίσεις.

- Τέλος, η ομάδα των μαθητών θα μπορούσε να παρουσιάσει τα αποτελέσματά της στην τάξη, εμβαθύνοντας τις γνώσεις των συναδέλφων και καταρρίπτοντας πιθανή παραπληροφόρηση. Το συγκεκριμένο θέμα ανοίγει χώρο για ομαδικές συζητήσεις και ανταλλαγή απόψεων, γεγονός που δημιουργεί επίσης μια ευκαιρία για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την κατάκτηση επικοινωνιακών δεξιοτήτων.

2.4.2 Παραδείγματα

Η Επιστημονική Μέθοδος περιγράφεται και παραδειγματίζεται σε πολλά άρθρα, βίντεο κλιπ και εκπαιδευτικές πύλες κ.ά.:



www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/science-fair/steps-of-scientific-method

<https://www.youtube.com/watch?v=qQBZbinoOri>

https://www.youtube.com/watch?v=Xxm_beTs2LU

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/scientific-method>

Η ελκυστικότητα της επιστημονικής μεθόδου πηγάζει από το γεγονός ότι μπορεί να εισαχθεί ακόμη και σε μικρά παιδιά (σε απλοποιημένη μορφή) και οι μέθοδοι είναι αρκετά λογικές και εύκολα κατανοητές.

Υπόθεση ατμοσφαιρικής ρύπανσης:



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

Ως παράδειγμα, ας θεωρήσουμε το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, όχι ασήμαντο, αλλά αρκετά κατάλληλο για συζήτηση (ένα σχέδιο) με μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι ένα συνηθισμένο, δυστυχώς αυξανόμενο, πρόβλημα σε πολλά μέρη του κόσμου, το οποίο πολλοί από εμάς βιώνουμε συνήθως, ιδίως όταν ζούμε σε μεγάλες πόλεις. Επίσης, η ατμοσφαιρική ρύπανση παρακολουθείται συχνά και τα αποτελέσματα των μετρήσεων είναι προσβάσιμα από το κοινό σε πολλά αποθετήρια ανοικτών δεδομένων και σε ορισμένες πύλες.

Η προσέγγιση του προβλήματος μέσω των επιστημονικών μεθόδων μπορεί να περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- (Κάνοντας μια ερώτηση): Γιατί σε ορισμένες περιοχές, πόλεις η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι βαρύτερη από ό,τι σε άλλες, και από ποιον παράγοντα μπορεί να εξαρτάται αυτό;
- (έρευνα υποβάθρου): Θα μπορούσαμε να μάθουμε για τα διάφορα σωματίδια ρύπανσης, ότι τα σωματίδια μπορούν να ταξιδέψουν χιλιάδες μίλια, ποιες είναι οι κύριες πηγές ρύπανσης και γενικά ποιες περιοχές είναι οι πιο μολυσμένες, ωστόσο μάλλον δεν θα βρούμε πληροφορίες γιατί η πόλη μας αντιμετωπίζει αυτό το πρόβλημα.
- (υπόθεση): η τοποθεσία μιας πόλης μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό το επίπεδο ρύπανσης: γειτνίαση με τη θάλασσα, βιομηχανικές περιοχές, κοιλάδα κ.λπ., στη συνέχεια θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι η εποχή και τα αντίστοιχα καιρικά φαινόμενα (άνεμος, κατεύθυνση του ανέμου, βροχή, ατμοσφαιρική πίεση) μπορούν να συσχετίσουν τη ρύπανση, τέλος, τα συστήματα

θέρμανσης των κτιρίων και η εποχή θέρμανσης μπορεί επίσης να έχουν αντίκτυπο.



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

- (πείραμα) Σε αυτή την περίπτωση το πείραμα θα σχετιζόταν κυρίως με την ανακάλυψη, τη λήψη και την προετοιμασία (κυρίως ιστορικών) δεδομένων, τα οποία στη συνέχεια θα χρησιμοποιούσαμε για να ελέγξουμε την υπόθεσή μας. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν κυρίως το επίπεδο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αλλά και την παρατήρηση του καιρού, γεωγραφικά δεδομένα. Μπορούμε ακόμη και να χρησιμοποιήσουμε τα τρέχοντα δεδομένα αντί (ή επιπλέον) των ιστορικών
- (ανάλυση των δεδομένων) στην απλούστερη μορφή η ανάλυση βασίζεται στη συσχέτιση των δεδομένων και στη μελέτη της ακολουθίας των γεγονότων. Λόγω της πολύπλοκης φύσης των φαινομένων και των πολλών παραγόντων από τους οποίους μπορεί να εξαρτάται το επίπεδο ρύπανσης, δεν θα μπορούσαμε να περιμένουμε την ανακάλυψη κανόνων που θα είναι 100% έγκυροι. Αντίθετα, θα παρατηρούνταν πιθανώς πολλές στατιστικά ισχυρές συσχετίσεις.
- Τέλος, η ομάδα των μαθητών θα μπορούσε να παρουσιάσει τα αποτελέσματά της στην τάξη, εμβαθύνοντας τις γνώσεις των συναδέλφων και καταρρίπτοντας πιθανή παραπληροφόρηση. Το συγκεκριμένο θέμα ανοίγει χώρο για ομαδικές συζητήσεις και ανταλλαγή απόψεων, γεγονός που δημιουργεί επίσης μια ευκαιρία για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την κατάκτηση επικοινωνιακών δεξιοτήτων.

2.5 Ανεστραμμένη τάξη

Ανεστραμμένη τάξη - σε αυτή τη στρατηγική διδασκαλίας, οι μαθητές μαθαίνουν ανεξάρτητα το θεωρητικό μέρος της ύλης στο σπίτι, και στη συνέχεια στο σχολείο κάνουν ασκήσεις και λύνουν εργασίες με βάση τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει. Αντιστρέφοντας το μοτίβο εργασίας στην τάξη και στο σπίτι, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να αναζητούν ανεξάρτητα πληροφορίες και να αποκτούν γνώσεις, και στη συνέχεια, κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων στην τάξη, ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί εργασίες για να επαληθεύσει τις γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές, βοηθώντας τους μαθητές να συνοψίσουν τις γνώσεις και να βγάλουν συμπεράσματα.

Εάν γίνει αποδεκτή από τους μαθητές (με την έννοια ότι οι μαθητές πραγματικά μελετούν το συνιστώμενο υλικό στο σπίτι πριν από το μάθημα), η ανεστραμμένη τάξη είναι μια πολύ ισχυρή και αποτελεσματική μέθοδος, η οποία οδηγεί στην πραγματικά βαθιά κατανόηση ενός συγκεκριμένου θέματος, ιδιαίτερα στην εκπαίδευση STEAM. Αν και ο εντοπισμός και η επιλογή του υλικού για αυτομελέτη θα μπορούσε να είναι ένα καλό εκπαιδευτικό έργο για τους μαθητές, η σύσταση των πηγών φαίνεται να είναι μια ορθολογική προσέγγιση στο επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Υπάρχουν πολλές παραλλαγές της μεθόδου flip classroom (<https://www.viewsonic.com/library/education/8-flipped-classroom-examples/>) που δίνουν έμφαση σε διαφορετικές πτυχές της διδασκαλίας και της ανάπτυξης διαφορετικών δεξιοτήτων). Ανεξάρτητα από το συγκεκριμένο μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης (ή άλλη μεθοδολογία μάθησης που εφαρμόζεται), η κύρια πρόκληση για τον εκπαιδευτικό



είναι να κρατήσει τους μαθητές απασχολημένους κατά τη διάρκεια του μαθήματος και να τους κινητοποιήσει να μάθουν.

Η αναποδογυρισμένη τάξη συζητείται εκτενώς μεταξύ άλλων στο

<https://ahaslides.com/blog/7-unique-flipped-classroom-examples-and-models/>

και (και τα δύο άρθρα στα πολωνικά)

<https://www.szkolazklasa.org.pl/wp-content/uploads/2016/11/odwrocona-lekcja-o-pracy-metoda-flipped-lesson.pdf>

<https://www.learnetic.pl/odwrocona-klasa-dlaczego-i-jak-odwracac-edukacje/>

2.5.1 Ένα παράδειγμα

Ένα μάθημα Φυσικής κατά τη διάρκεια του οποίου οι μαθητές εξερευνούν την αρχή των διαπλανητικών ταξιδιών.

- Βήμα 1: ο δάσκαλος βρίσκει το κατάλληλο περιεχόμενο που πρέπει να μελετηθεί στο σπίτι. Το θέμα καλύπτει: τους φυσικούς νόμους του αντικειμένου που κινείται στο βαρυτικό πεδίο, την αρχή διατήρησης της ενέργειας και τη μετατροπή μεταξύ της διαδικασίας κινητικής και της δυναμικής ενέργειας, τους νόμους Kepler, την τροχιά του αντικειμένου καθώς και πρακτικές πτυχές του κοσμικού ταξιδιού. Το περιεχόμενο παρέχεται με τη μορφή εγγράφου και βίντεο.
- Βήμα 2. Οι μαθητές μαθαίνουν το περιεχόμενο στο σπίτι και διατυπώνουν ερωτήσεις και σχόλια.



- Βήμα 3. Στην αρχή του μαθήματος οι μαθητές αρχίζουν να συζητούν το θέμα και προσπαθούν να απαντήσουν οι ίδιοι σε ερωτήσεις που θέτουν οι άλλοι. Ο δάσκαλος απευθύνει τις αναπάντητες ερωτήσεις.
- Βήμα 4. Ο καθηγητής αναθέτει στους μαθητές πρόσθετα προβλήματα και εργασίες ανάλυσης προκειμένου να επαληθεύσει την κατανόηση των θεμάτων. Οι μαθητές καταλήγουν σε νέες ερωτήσεις, σχόλια και συμπεράσματα.
- Βήμα 5. Το μάθημα ολοκληρώνεται με την τελική συζήτηση και τα συνοπτικά συμπεράσματα

2.6 Επιστημονική εκπαίδευση με βάση τη διερεύνηση

IBSE (Inquiry Based Science Education) - ή μάθηση μέσω ανακάλυψης. Όπως υποδηλώνει το όνομα, αφορά τα επιστημονικά μαθήματα. Η μέθοδος βασίζεται στην αυτοανακάλυψη και περιλαμβάνει τη μελέτη του θέματος/θέματος μέσω πρακτικών δραστηριοτήτων, διερεύνησης και υποβολής ερωτήσεων. Με τη μέθοδο αυτή, ο μαθητής αναπτύσσει τις ερευνητικές του/της δεξιότητες, ενώ ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να εμπνεύσει τη συζήτηση. Το μοντέλο αυτό δίνει έμφαση στην απόκτηση ικανοτήτων και όχι στην απόκτηση γνώσεων.

Η IBSE συνδυάζεται συχνά με διαμορφωτική αξιολόγηση, η οποία δεν αφορά βαθμούς, αλλά την επισήμανση των δυνατών σημείων της εργασίας του μαθητή και των σημείων στα οποία ο μαθητής πρέπει ακόμη να εργαστεί.

Η IBSE συνδέεται συχνά με την ακόλουθη ακολουθία δραστηριοτήτων:

- να διερευνήσει ένα πρόβλημα,
- αναζήτηση πιθανών λύσεων,
- να κάνει παρατηρήσεις,
- να κάνει ερωτήσεις, να δοκιμάσετε ιδέες,
- και να σκέφτονται δημιουργικά και να χρησιμοποιούν τη διαίσθησή τους

2.6.1 Παραδείγματα

Ένα παράδειγμα

Δήλωση του προβλήματος

Μια διαδικασία εκροής υγρού από ένα δοχείο μπορεί να αποτελέσει θέμα για την έρευνα IBSE μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα ερωτήματα που μπορεί να προσπαθήσουν να απαντήσουν οι μαθητές είναι ποιοι παράγοντες καθορίζουν την ταχύτητα ενός συγκεκριμένου υγρού σε έναν σωλήνα. Η επεξεργασία του προβλήματος περιλαμβάνει επίσης κάποιες εργασίες χειρός και την επεξεργασία κάποιων διαδικασιών μέτρησης. Ο δάσκαλος, αν χρειαστεί, καθοδηγεί τους μαθητές υποδεικνύοντας ότι η ταχύτητα του υγρού μπορεί να εξαρτάται από το μήκος του σωλήνα, την πίεση του υγρού, τη θερμοκρασία, τη διάμετρο του σωλήνα και το είδος του υγρού.

- Μετά την ανάθεση της εργασίας, οι μαθητές (δουλεύοντας σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων) αρχίζουν να κατασκευάζουν απλά πειραματικά σύνολα (χρησιμοποιώντας πλαστικά μπουκάλια, σωλήνες και δοχείο) μαζί με όργανα μέτρησης (πύμα, βάρος, σκεύη γνωστού όγκου).

- Οι μαθητές σχεδιάζουν τα πειράματά τους: αποφασίζουν ποιο υγρό θα δοκιμάσουν (π.χ. νερό, θαλασσινό νερό, λάδι, αλκοόλη, γλυκερίνη), τα μήκη και τις διαμέτρους των σωλήνων, πώς θα μετρήσουν τον όγκο του υγρού εξόδου και πώς θα υπολογίσουν την ταχύτητα του υγρού που προκύπτει.
- Οι μαθητές διατυπώνουν αρχικές υποθέσεις και διεξάγουν πειράματα για την επαλήθευσή τους, συζητούν τα αποτελέσματα.
- Με βάση το υλικό που συνιστά ο καθηγητής, οι μαθητές μαθαίνουν βασικές πληροφορίες για τη συμπεριφορά των υγρών (ιξώδες) και συγκεκριμένους νόμους της φυσικής (νόμος Bernoulli) και στη συνέχεια συγκρίνουν τις υποθέσεις τους και τα αποτελέσματα των πειραμάτων τους με τη θεωρία.
- Κατά το τελευταίο μέρος του μαθήματος, οι εκπαιδευτικοί παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες στους μαθητές, εξηγώντας ορισμένα λάθη των μαθητών και τις λανθασμένες ερμηνείες των αποτελεσμάτων.

Βαθιά συζήτηση της IBSE με μια σειρά από παραδείγματα κ.α. παρουσιάζει το ακόλουθο άρθρο:

<https://helpfulprofessor.com/inquiry-based-learning-examples/> και ένα άρθρο στα πολωνικά

<http://www.ack.fais.uj.edu.pl/documents/97137412/c08fb2f1-d5c9-4067-accce-f41c810673e3>

Πολλά παραδείγματα IBSE περιγράφονται στο

<https://futurefocusedlearning.net/blog/learner-agency/10-inquiry-based-learning-science-activities-for-young-learners> και



<https://helpfulprofessor.com/inquiry-based-learning-examples/>

Μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση της IBSE παρουσιάζεται στο:

<https://knowledgequest.aasl.org/the-5-es-of-inquiry-based-learning/>

καθώς και στο

<https://ssec.si.edu/stemvisions-blog/what-inquiry-based-science>

Μια ογκώδης μελέτη περίπτωσης IBSE στον τομέα της διδασκαλίας της βιολογίας (βοτανικός κήπος) παρουσιάζεται στο:

https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/Roots_9.2.pdf

2.7 Συμπεράσματα

Ελπίζουμε ότι το έγγραφο σας έφερε πιο κοντά στις μεθόδους που είναι γνωστές εδώ και πολύ καιρό και οι οποίες είναι μάλλον απίθανο να αντικαταστήσουν πλήρως τις τρέχουσες πρακτικές της σχολικής εκπαίδευσης. Ωστόσο, λόγω της κοινής κρίσης των κινήτρων των νέων για μάθηση καθώς και της ορατής μετατόπισης των απαιτούμενων προσόντων και ικανοτήτων στον 21ο αιώνα, τα σχέδια μαθημάτων αναμένεται να τροποποιηθούν. Και δεν υπάρχει έτοιμη συνταγή για το πώς θα γίνει αυτό. Ως εκ τούτου, ο ρόλος των εκπαιδευτικών είναι να πειραματιστούν με διάφορες τεχνικές και να προτείνουν τις καταλληλότερες.



3 Μ'ΕΘΟΔΟΙ ΜΕ ΕΠΊΚΕΝΤΡΟ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΉ (ESHA)

3.1 Εισαγωγή

Οι τρέχουσες προσεγγίσεις εκπαιδευτικής καινοτομίας βασίζονται σχεδόν όλες σε μια μαθητοκεντρική προσέγγιση της μάθησης σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους που επικεντρώνονται στο περιεχόμενο (πρόγραμμα σπουδών) ή στον εκπαιδευτικό. Παρόλο που είναι δυνατόν να εφαρμοστούν τα Εργαστήρια Δημιουργικής Γραφής (CWL) με τρόπο επικεντρωμένο στο περιεχόμενο, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος του έργου CREAM, δηλαδή η σωστή εμπλοκή των μαθητών στη μάθηση STE(A)M, τα οφέλη της εφαρμογής τους με τρόπο επικεντρωμένο στο μαθητή είναι σαφή.

Καθώς μία από τις κύριες απαιτήσεις των μαθητοκεντρικών μεθόδων είναι η χρήση ποικίλων προσεγγίσεων, το κεφάλαιο έχει ως στόχο να παρουσιάσει όχι μόνο τη μαθητοκεντρική μάθηση γενικά, αλλά και να παράσχει ορισμένες μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης που μπορούν να είναι κατάλληλες στις CWL. Οι μέθοδοι που περιλαμβάνονται θα πρέπει να θεωρούνται μόνο ως προτάσεις, η επιμόρφωση στοχεύει επίσης στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών να επιλέξουν τις δικές τους μεθόδους.



Σε αυτό το τμήμα της κατάρτισης, οι συμμετέχοντες θα μάθουν τα εξής

- Ο ορισμός και τα χαρακτηριστικά των μαθητοκεντρικών μεθόδων
- Οι εκπαιδευτικοί ως ηγέτες της μάθησης Ορισμένες μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις που μπορούν να είναι σχετικές και υποστηρικτικές κατά την εφαρμογή των CWLs

3.2 Ορισμός

Σε αυτό το κεφάλαιο ορίζεται η μαθητοκεντρική μάθηση και παρουσιάζονται τα οφέλη, τα πιθανά μειονεκτήματα και τα χαρακτηριστικά της.

3.2.1 Τι είναι η μαθητοκεντρική μάθηση;

Η μαθητοκεντρική μάθηση, γνωστή και ως μαθητοκεντρική εκπαίδευση, είναι μια προσέγγιση στην εκπαίδευση που θέτει τον μαθητή στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας. Αυτό σημαίνει ότι η έμφαση δίνεται στις ατομικές ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και τους στόχους του μαθητή και όχι σε ένα προκαθορισμένο πρόγραμμα σπουδών ή σε μια δασκαλοκεντρική προσέγγιση.

Σε ένα μαθητοκεντρικό περιβάλλον μάθησης, ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως διευκολυντής, παρέχοντας πόρους και υποστήριξη για να βοηθήσει τους μαθητές να επιτύχουν τους μαθησιακούς τους στόχους. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρουσιάζει πληροφορίες και να καθοδηγεί συζητήσεις, αλλά η έμφαση δίνεται στο μαθητή να ασχοληθεί ενεργά με το υλικό και να οικοδομήσει τη δική του κατανόηση.

Αν και η μαθητοκεντρική μάθηση απαιτεί αλλαγή της παραδοσιακής δασκαλοκεντρικής προσέγγισης, έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει σημαντικά τη μαθησιακή εμπειρία των μαθητών. Επιτρέπει μια πιο εξατομικευμένη και ελκυστική προσέγγιση στην εκπαίδευση και μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν σημαντικές δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων και η αυτοκαθοδήγηση. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η μαθητοκεντρική μάθηση δεν είναι μια προσέγγιση που ταιριάζει σε όλους. Απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και εφαρμογή και μπορεί να μην είναι κατάλληλη για όλα τα μαθήματα ή τις ομάδες μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να εξετάζουν τις συγκεκριμένες ανάγκες και τους στόχους των μαθητών τους και να προσαρμόζουν την προσέγγισή τους ανάλογα.

Συνολικά, η μαθητοκεντρική μάθηση είναι μια πολύτιμη και αποτελεσματική προσέγγιση στην εκπαίδευση που μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητές τους και να τους προετοιμάσει για επιτυχία στο μέλλον.

3.2.2 Ποια είναι τα οφέλη της μαθητοκεντρικής μάθησης;

Η μαθητοκεντρική μάθηση έχει πολλά οφέλη, τόσο για τον κάθε μαθητή όσο και για την τάξη στο σύνολό της. Μερικά από τα βασικά οφέλη περιλαμβάνουν:

Αυξημένη εμπλοκή και κίνητρα - Όταν οι μαθητές μπορούν να αναλάβουν ενεργό ρόλο στη μάθησή τους, είναι πιο πιθανό να εμπλακούν και να κινητοποιηθούν. Είναι σε θέση να δουν τη συνάφεια της ύλης με τη δική τους ζωή και τους στόχους τους, και αυτό μπορεί να αυξήσει το ενδιαφέρον τους για το θέμα.

Βελτίωση της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων - Η μαθητοκεντρική μάθηση ενθαρρύνει τους μαθητές να σκέφτονται μόνοι τους και να προσεγγίζουν τα προβλήματα με πιο ανεξάρτητο και δημιουργικό τρόπο. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, καθώς οι μαθητές είναι σε θέση να εφαρμόζουν όσα έχουν μάθει σε πραγματικές καταστάσεις.

Μεγαλύτερη ανεξαρτησία - Η μαθητοκεντρική μάθηση προάγει την αίσθηση ανεξαρτησίας και αυτοκαθοδήγησης των μαθητών. Τους δίνεται η ελευθερία και η ευθύνη να διαχειρίζονται οι ίδιοι τη μάθησή τους, γεγονός που μπορεί να τους βοηθήσει να αναπτύξουν σημαντικές δεξιότητες όπως η διαχείριση του χρόνου και η αυτορρύθμιση.

Εξατομικευμένη μάθηση - Ένα από τα βασικά οφέλη της μαθητοκεντρικής μάθησης είναι ότι επιτρέπει την εξατομικευμένη μάθηση. Κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να μαθαίνει με το δικό του ρυθμό και με τρόπο που να ανταποκρίνεται στις ατομικές του ανάγκες και ενδιαφέροντα. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα επωφελές για μαθητές που μπορεί να δυσκολεύονται με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας ή που έχουν μοναδικές μαθησιακές ανάγκες.



3.2.3 Ποια είναι τα πιθανά μειονεκτήματα της μαθητοκεντρικής μάθησης;

Πρόβλημα με την κατανόηση

Με λιγότερη έμφαση στη διάλεξη και την παρουσίαση πληροφοριών στην τάξη με παραδοσιακό τρόπο, υπάρχει η ανησυχία ότι ορισμένοι μαθητές μπορεί να χάσουν σημαντικές πληροφορίες ή να παρερμηνεύσουν τις πληροφορίες. Αυτό το ζήτημα μπορεί να προκαλέσει την καθυστέρηση ορισμένων μαθητών ή την ανάπτυξη λανθασμένων γνώσεων.

Συνεργασία και ομαδική εργασία

Αν και η μαθητοκεντρική μάθηση ανταποκρίνεται στις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών, η συνεργασία και η ομαδική εργασία εξακολουθούν να αποτελούν ζωτικό μέρος της μαθητοκεντρικής μαθησιακής εμπειρίας. Οι δεξιότητες που αποκτώνται μέσω της συνεργασίας και της ομαδικής εργασίας είναι εξαιρετικά σημαντικές κατά την εφαρμογή αυτών των γνώσεων στον πραγματικό κόσμο. Ωστόσο, η μέθοδος αυτή μπορεί να μην είναι κατάλληλη για τους μαθητές που προτιμούν να εργάζονται ανεξάρτητα.

Έλλειψη ελέγχου στην τάξη

Σε ένα μαθητοκεντρικό περιβάλλον μάθησης όπου οι μαθητές είναι ελεύθεροι να αλληλεπιδρούν, ο χώρος της τάξης μπορεί να φαίνεται ανοργάνωτος και θορυβώδης. Αυτό μπορεί να καταστήσει τη διαχείριση της τάξης μεγαλύτερη πρόκληση για τον εκπαιδευτικό, γεγονός που θα μπορούσε ενδεχομένως να μειώσει το διδακτικό χρόνο και να εμποδίσει τη μαθησιακή διαδικασία. Αυτό μπορεί επίσης να αποτελέσει πρόκληση

και για τους μαθητές, εάν δεν είναι σε θέση να συγκεντρωθούν στην εκμάθηση της ύλης επειδή η τάξη είναι χαοτική. Έτσι, ακυρώνεται ο σκοπός της μαθητοκεντρικής προσέγγισης της μάθησης.

Ανετοιμότητα των εκπαιδευτικών

Εάν η μαθητοκεντρική μάθηση είναι μια νέα εμπειρία για τον εκπαιδευτικό, ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρειαστεί επιπλέον χρόνο για να προσαρμόσει τις μεθόδους διδασκαλίας του. Διαφορετικά, οι εκπαιδευτικοί μπορεί να μην κατανοήσουν πλήρως τις μεθόδους και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην τάξη με μαθητοκεντρική μάθηση, με αποτέλεσμα οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές να μην κατανοούν πλήρως την ύλη.

Προετοιμότητα των μαθητών

Ενώ η μάθηση με επίκεντρο τον μαθητή μπορεί να είναι ελκυστική για πολλούς μαθητές, άλλοι μπορεί να αισθάνονται αποστασιοποιημένοι για διάφορους λόγους. Οι μαθητές μπορεί να μην είναι έτοιμοι να χειριστούν αυτή την προσέγγιση στη μάθηση. Μπορεί να χρειαστεί χρόνος για να προσαρμοστούν οι μαθητές σε μια νέα μέθοδο μάθησης, γεγονός που μπορεί να εμποδίσει τη μαθησιακή διαδικασία.

3.2.4 Εφαρμογή της μαθητοκεντρικής μάθησης στην τάξη

Υπάρχουν διάφορες βασικές στρατηγικές που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί για να εφαρμόσουν τη



μαθητοκεντρική μάθηση στις τάξεις τους. Μερικές από αυτές περιλαμβάνουν:

Παροχή επιλογών και αυτονομίας - Η παροχή στους μαθητές κάποιου ελέγχου της μάθησής τους μπορεί να συμβάλει στην αύξηση των κινήτρων και της δέσμευσης. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να το κάνουν αυτό προσφέροντας στους μαθητές μια σειρά από δραστηριότητες ή επιλογές έργων για να επιλέξουν ή επιτρέποντας στους μαθητές να σχεδιάσουν τους δικούς τους μαθησιακούς στόχους και να σχεδιάσουν την επίτευξή τους.

Ενθάρρυνση της συνεργασίας και της ομαδικής εργασίας - Η μαθητοκεντρική μάθηση περιλαμβάνει συχνά ομαδική εργασία και συνεργασία. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να μάθουν ο ένας από τον άλλο, καθώς και να αναπτύξουν σημαντικές κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενθαρρύνουν τη συνεργασία με τη δημιουργία ομαδικών εργασιών ή την ανάθεση ρόλων εντός μιας ομάδας.

Χρήση ποικιλίας μεθόδων διδασκαλίας - Η μαθητοκεντρική μάθηση απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιούν μια σειρά μεθόδων διδασκαλίας για να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών τους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει διαλέξεις, επιδείξεις, πρακτικές δραστηριότητες, ομαδική εργασία και ατομικές εργασίες.

Παροχή συνεχούς υποστήριξης και ανατροφοδότησης - Οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη μαθητοκεντρική μάθηση ως διευκολυντές και μέντορες. Θα πρέπει να είναι διαθέσιμοι για να παρέχουν υποστήριξη και καθοδήγηση στους μαθητές ανάλογα με τις ανάγκες, και θα πρέπει επίσης να παρέχουν συνεχή ανατροφοδότηση για να βοηθούν τους μαθητές να παρακολουθούν την πρόοδό τους και να εντοπίζουν τομείς για βελτίωση.



3.3 Οι εκπαιδευτικοί ως ηγέτες της μάθησης

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι πιθανοί τρόποι με τους οποίους οι εκπαιδευτικοί μπορούν να καθοδηγήσουν και να διευκολύνουν τη μάθηση, καθώς και η Σκάλα Συμμετοχής για να μπορούν οι εκπαιδευτικοί να ελέγχουν αν οι μέθοδοί τους είναι πραγματικά συμμετοχικές.

3.3.1 Οι εκπαιδευτικοί ως ηγέτες της μάθησης

Στις μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις, οι καθηγητές έχουν ένα ρόλο διαφορετικό από τον παραδοσιακό ρόλο του διδάσκοντα, της πηγής της γνώσης. Οι εκπαιδευτικοί γίνονται διευκολυντές της μάθησης, πράγμα που σημαίνει επίσης ότι πρέπει να είναι σε θέση να υποστηρίζουν τους μαθητές στη μαθησιακή τους πορεία, οι οποίοι χρειάζονται διαφορετικό βαθμό άμεσης υποστήριξης και καθοδήγησης.

Ο καθηγητής του Χάρβαρντ Richard Elmore όρισε τέσσερις κύριους τρόπους μάθησης - με ανάγκη για διαφορετικούς τύπους ηγεσίας μάθησης (διευκόλυνσης) - οργανωμένους γύρω από δύο άξονες: ατομοκεντρικός ή υλλογικός και ιεραρχικός ή ελεύθερος.



Modes of Learning



Expectations

Being a successful leader in a Hierarchical Individual learning environment means integrating the external requirements of a governing institution (frequently state or federal government) into the work and practices of the organization.

Knowledge & Skill Requirements

- A Hierarchical Individual learning environment typically values a leader who:
- Manages successful superior-subordinate relationships.
- Focuses the organization and its learners on clear performance targets.
- Marshals the human and material resources of the organization in the service of those performance targets.
- Builds and sustains stable relationships with learners and their families based on high expectations.



Expectations

- Being a successful leader in a Hierarchical Collective learning environment means leading according to the requirements of an external authorizing environment, while also encouraging and enforcing the norms, values, principles, and practices specific to the learning community.

Knowledge & Skill Requirements

- A Hierarchical Collective learning environment typically values a leader who:
 - Articulates and models the key values of the organization.
 - Incorporates external requirements into the specific values and practices of the community.
 - Builds and sustains stable relationships with learners and their families based on norms specific to this learning community.



Expectations

- Being a successful leader in a Distributed Individual learning environment means articulating an appealing vision of learning that is shaped by the needs, preferences, and dispositions of individual learners.

Knowledge & Skill Requirements

- A Distributed Individual learning environment typically values a leader who:
 - Responds to learner needs and interests, and considers how they will change over time.
 - Is unafraid to embark on new, entrepreneurial ventures.
 - Builds and inspires a team of collaborators with diverse knowledge and skillsets.
 - Mobilizes human and material resources to respond to learner needs closely.
 - Monitors learners' engagement, interest, and connections to the learning environment.



Expectations

- Being a successful leader in a Distributed Collective learning environment means identifying and supporting the common values, beliefs, and goals that bind the learning community together. Often it means a openness to sharing ownership of an educational vision with the community.

Knowledge & Skill Requirements

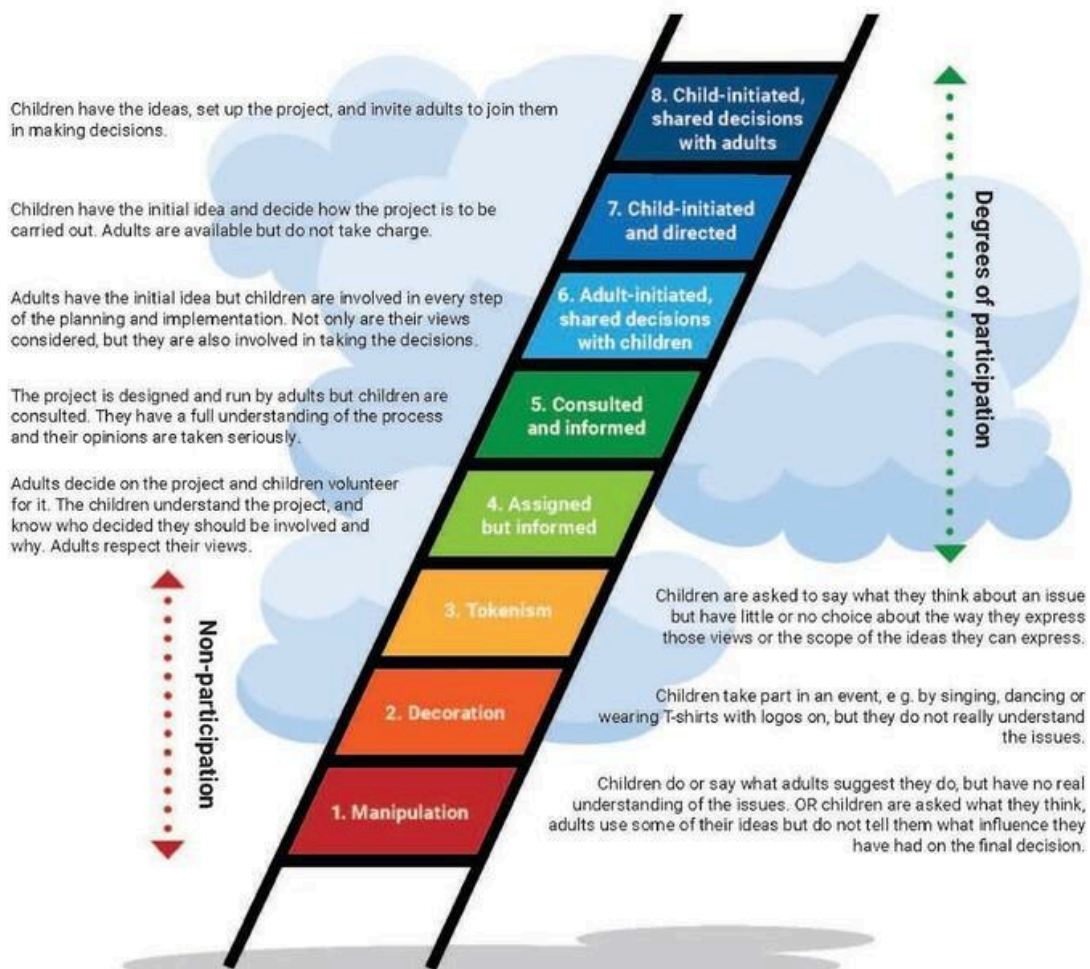
- A Distributed Collective learning environment typically values a leader who:
 - Inspires individuals and organizations with common interests to operate in networked relationships.
 - Recognizes shared community values and articulates them within the community and the larger world.
 - Identifies community members' resources, and motivates members to share them.
 - Brings resources from the external world into the community while maintaining community norms and standards.



3.3.2 Σκάλα συμμετοχής

Ο Roger Hart χρησιμοποίησε τη Σκάλα Συμμετοχής των Πολιτών που αναπτύχθηκε το 1969 από τη Sherry Arnstein και ανέπτυξε τη Σκάλα Συμμετοχής των Παιδιών το 1992, μόλις 3 χρόνια μετά την υιοθέτηση της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για τα Δικαιώματα του Παιδιού. Πρόκειται για ένα χρήσιμο εργαλείο για να ελέγξετε αν οι δραστηριότητες που θεωρούνται μαθητοκεντρικές είναι πραγματικά συμμετοχικές ή όχι.

Hart's (1992) Ladder of Participation



Στο παραπάνω infographic οι συμμετοχικές και μη συμμετοχικές μέθοδοι απεικονίζονται με ένα παράδειγμα η καθεμία.

3.4 Μέθοδοι

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζονται εν συντομία ορισμένες από τις συνιστώμενες μεθόδους με επίκεντρο τον μαθητή.

Δεν είναι μόνο σημαντικό να εμπλέξουμε τα παιδιά στο σχεδιασμό και την αξιολόγηση καινοτόμων νέων προγραμμάτων στο σχολείο, αλλά είναι απαραίτητο αν θέλουμε να έχουμε τα παιδιά ως ενεργούς συμμετέχοντες στην τάξη. Υπάρχουν διάφορες μαθητοκεντρικές μέθοδοι που μπορούν να είναι κατάλληλες για τα CWLs.

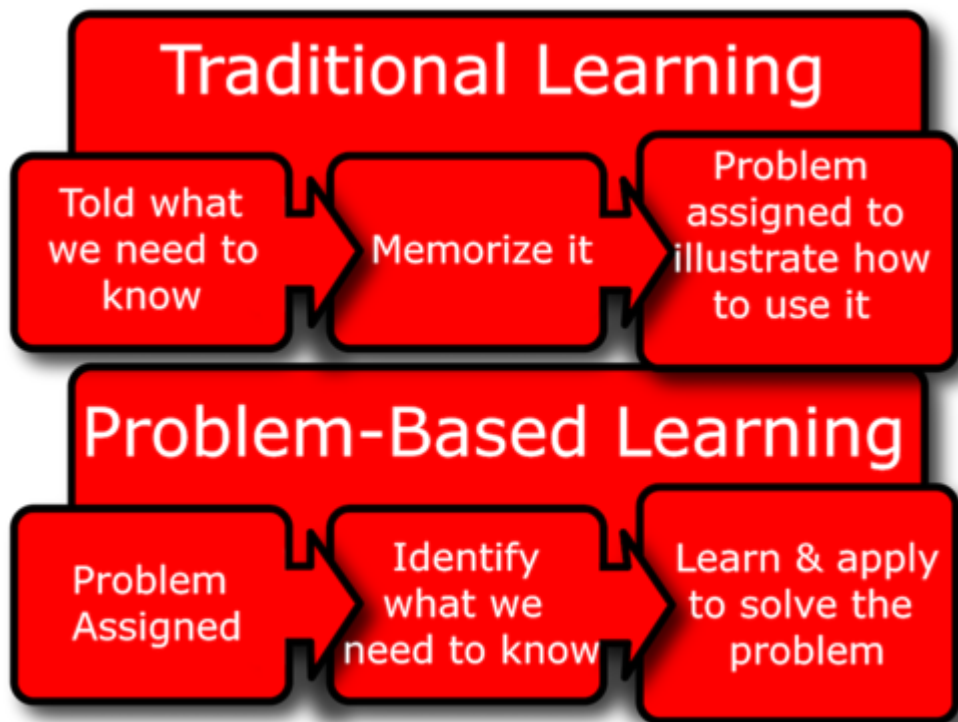
Η πρώτη επιλογή για πολλούς θα ήταν η **μάθηση βάσει σχεδίου** - και είναι κατάλληλη, καθώς στα CWLs υπάρχει ένα τελικό προϊόν δημιουργικής γραφής -, αλλά μπορεί να μην είναι κατάλληλη για κάθε μαθητή, αλλά ούτε και για κάθε εκπαιδευτικό.

Ορισμένες άλλες μέθοδοι, που επιλέχθηκαν για τον συμμετοχικό τους χαρακτήρα, παρουσιάζονται παρακάτω (ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι για ορισμένους μαθητές η κατάλληλη μαθητοκεντρική μέθοδος μπορεί να είναι διαφορετική και μπορεί να είναι ακόμη και η ατομική ανακάλυψη). Από τη σκοπιά του εκπαιδευτικού, είναι σημαντικό να λαμβάνονται συνειδητές αποφάσεις. Κανένας εκπαιδευτικός δεν θα είναι αυθεντικός χρησιμοποιώντας νέες μεθόδους αν δεν πιστεύει στη συγκεκριμένη μέθοδο ή αν δεν αισθάνεται άνετα να μαθαίνει χρησιμοποιώντας τη συγκεκριμένη μέθοδο. Το Κέντρο Εκπαίδευσης Δασκάλων GOGYA στο Ισραήλ εισήγαγε αυτές τις μεθόδους με μια εκπαιδευτική προσέγγιση που περιλαμβάνει τους εκπαιδευτικούς να τις



δοκιμάζουν και στη συνέχεια να χρησιμοποιούν μόνο τις μεθόδους που τους άρεσαν με τους μαθητές τους. Περιλαμβάνει επίσης κίνητρα για τα σχολεία, ώστε να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές να επιλέξουν ποιος δάσκαλος - και στη συνέχεια ποιες μέθοδοι - πιστεύουν ότι μπορούν να μάθουν καλύτερα με αυτές.

Για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση θεμάτων STEM στα CWL τόσο η **μάθηση που βασίζεται στη διερεύνηση** όσο και η **μάθηση που βασίζεται στο πρόβλημα** μπορεί να είναι χρήσιμες. 3.4.1 Μάθηση βάσει προβλημάτων.



Η μάθηση που βασίζεται σε προβλήματα αντιστρέφει την παραδοσιακή προσέγγιση της σχολικής μάθησης, κάνοντας τους μαθητές να εντοπίζουν αυτό που πρέπει να γνωρίζουν αντί να το προκαθορίζουν. Στη μάθηση με βάση το πρόβλημα, οι μαθητές χρησιμοποιούν

"εναύσματα" από την περίπτωση προβλήματος ή το σενάριο για να καθορίσουν τους δικούς τους μαθησιακούς στόχους. Στη συνέχεια, κάνουν ανεξάρτητη, αυτοκατευθυνόμενη μελέτη πριν επιστρέψουν στην ομάδα για να συζητήσουν και να βελτιώσουν τις γνώσεις που απέκτησαν. Έτσι, η μέθοδος αυτή δεν αφορά την επίλυση προβλημάτων αυτή καθαυτή, αλλά μάλλον χρησιμοποιεί κατάλληλα προβλήματα για την αύξηση της γνώσης και της κατανόησης. Η διαδικασία είναι σαφώς καθορισμένη και οι διάφορες παραλλαγές που υπάρχουν ακολουθούν μια παρόμοια σειρά βημάτων.

Η πιο συνηθισμένη προσέγγισή της είναι η διαδικασία επτά άλματα του Μάαστριχτ, η οποία ορίζει σαφώς τη μάθηση με βάση το πρόβλημα ως συνδυασμό ατομικής και ομαδικής μάθησης και χρησιμοποιείται συνήθως σε ομάδες των 10 έως 15 μαθητών.

Τα επτά βήματα είναι:

1. συζητήστε την υπόθεση και βεβαιωθείτε ότι όλοι κατανοούν το πρόβλημα,
2. προσδιορίστε τα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν για να φωτιστεί η υπόθεση,
3. Καταιγισμός ιδεών για το τι γνωρίζει ήδη η ομάδα και εντοπισμός πιθανών λύσεων,
4. να αναλύσετε και να δομήσετε τα αποτελέσματα του καταιγισμού ιδεών,
5. να διαμορφώσει μαθησιακούς στόχους για τις γνώσεις που εξακολουθούν να λείπουν,
6. να κάνετε ανεξάρτητη μελέτη, ατομικά ή σε μικρότερες ομάδες: να διαβάζετε άρθρα ή βιβλία, να παρακολουθείτε σεμινάρια, να

παρακολουθείτε βίντεο ή να χρησιμοποιείτε άλλες, αξιόπιστες πηγές για να αποκτήσετε τις απαιτούμενες γνώσεις,

7. συζητήστε τα ευρήματα.

3.4.2 Μάθηση με βάση τη διερεύνηση

Η μάθηση που βασίζεται στη διερεύνηση κάνει ένα ακόμη βήμα προς την ανεξαρτησία των μαθητών, προσφέροντας στους μαθητές τη δυνατότητα να προσδιορίσουν οι ίδιοι το πρόβλημα και να σχεδιάσουν μια διερευνητική διαδρομή έρευνας για να βελτιώσουν το πρόβλημά τους και να βρουν οι ίδιοι λύσεις γι' αυτό. Αυτή η μεθοδολογία είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για ψηφιακά υποστηριζόμενες δραστηριότητες που επιτρέπουν την υποστήριξη της διερευνητικής διαδικασίας από ψηφιακά μαθησιακά περιβάλλοντα. Αν και η μέθοδος χρησιμοποιείται συχνά σε επιστημονικά μαθήματα λόγω των ριζών της στην επιστημονική έρευνα, είναι επίσης κατάλληλη για ανθρωπιστικές ή καλλιτεχνικές ανακαλύψεις. Συχνά οργανώνεται σε φάσεις διερεύνησης που μαζί σχηματίζουν έναν κύκλο διερεύνησης. Ωστόσο, στη βιβλιογραφία απαντώνται διάφορες παραλλαγές αυτού που ονομάζεται κύκλος διερεύνησης.

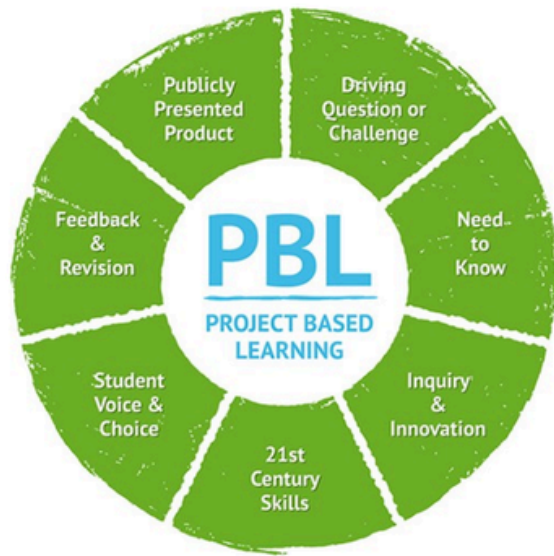


Στις διερευνητικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται στην τάξη, οι μαθητές γενικά ακολουθούν μεθόδους και πρακτικές παρόμοιες με εκείνες των επαγγελματιών επιστημόνων προκειμένου να οικοδομήσουν τη γνώση. Μπορεί να οριστεί ως μια διαδικασία ανακάλυψης νέων αιτιωδών σχέσεων, με τον μαθητή να διατυπώνει υποθέσεις και να τις ελέγχει με τη διεξαγωγή πειραμάτων ή/και παρατηρήσεων. Συχνά θεωρείται ως μια προσέγγιση για την επίλυση προβλημάτων και περιλαμβάνει την εφαρμογή διαφόρων δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Η διερευνητική μάθηση δίνει έμφαση στην ενεργό συμμετοχή και στην ευθύνη του μαθητή για την ανακάλυψη νέας γνώσης. Κατά τη διαδικασία αυτή, οι μαθητές συχνά πραγματοποιούν μια αυτοκατευθυνόμενη, εν μέρει επαγωγική και εν μέρει επαγωγική διαδικασία μάθησης, κάνοντας πειράματα για τη διερεύνηση των σχέσεων για τουλάχιστον ένα σύνολο εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών.

3.4.3 Μάθηση βάσει σχεδίου

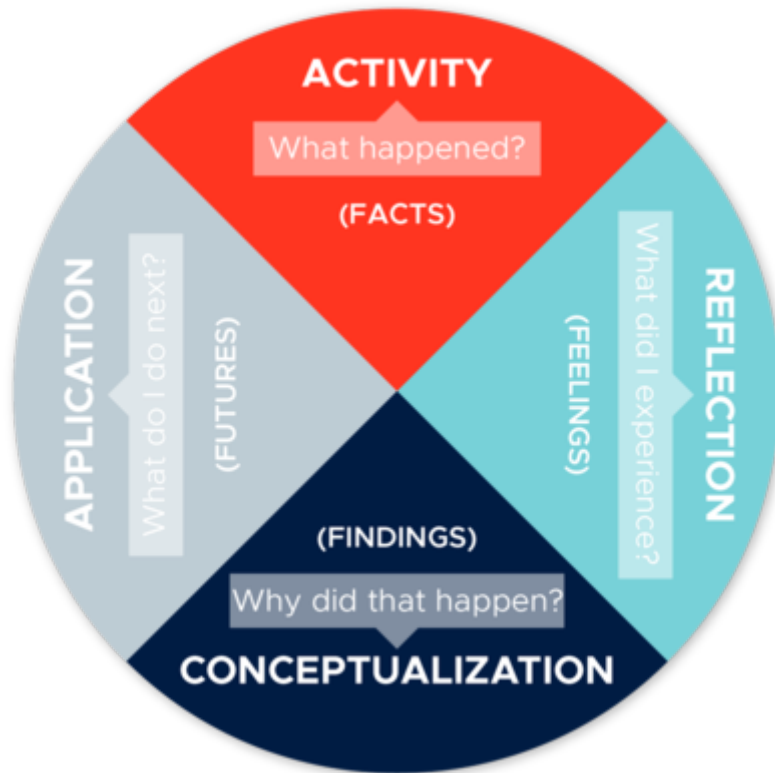
Η μάθηση βάσει σχεδίων είναι ίσως η πιο ευρέως γνωστή και χρησιμοποιούμενη, σύνθετη μεθοδολογία με επίκεντρο τον μαθητή. Οι φοιτητές εργάζονται σε ένα έργο για ένα εκτεταμένο χρονικό διάστημα - από μια εβδομάδα έως ένα εξάμηνο - το οποίο τους εμπλέκει στην επίλυση ενός πραγματικού προβλήματος ή στην απάντηση ενός σύνθετου ερωτήματος. Επιδεικνύουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους δημιουργώντας ένα δημόσιο προϊόν ή μια παρουσίαση για ένα πραγματικό ακροατήριο. Η δημιουργία ενός τελικού προϊόντος είναι αυτό που την κάνει να διαφέρει από τη μάθηση που βασίζεται στη διερεύνηση.





Ως αποτέλεσμα, οι μαθητές αναπτύσσουν βαθιά γνώση του περιεχομένου, καθώς και κριτική σκέψη, συνεργασία, δημιουργικότητα και επικοινωνιακές δεξιότητες. Αν η διαχείριση είναι σωστή, η μάθηση με βάση τα έργα έχει τη δυνατότητα να ενισχύσει τη δημιουργική ενέργεια μεταξύ των μαθητών και των εκπαιδευτικών.

Η βιωματική μάθηση μπορεί να είναι πολύ κατάλληλη για προγράμματα που συνδέονται με τοπικές προκλήσεις, καθώς δεν επικεντρώνεται μόνο στο θέμα και τα μαθησιακά αποτελέσματα, αλλά και στις εμπειρίες που έχουν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδρομής, συμπεριλαμβανομένων των συναισθημάτων τους - ένα πολύ σημαντικό στοιχείο, ιδίως για περιβαλλοντικά θέματα που μπορεί να τους τραυματίσουν.



Οι τελευταίες μέθοδοι που παρουσιάζονται εδώ είναι αυτές που συχνά συγχέονται, ακόμη και σε δημοσιεύσεις: **παιγνιώδης μάθηση, μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια και παιχνιδοποίηση.**

Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί και πλαίσια για την **παιγνιώδη μάθηση**, αυτός που χρησιμοποιείται στην παρούσα δημοσίευση είναι αυτός που καθιερώθηκε από τους μελετητές του Ιδρύματος LEGO , και ορίζεται ως σοβαρό παιχνίδι. Ενώ οι περισσότεροι μελετητές έχουν κάνει έρευνα για τα οφέλη του σοβαρού παιχνιδιού στην πρώιμη παιδική ηλικία, πρόσφατες μελέτες έχουν επίσης τονίσει τα οφέλη του για τα μεγαλύτερα παιδιά και τους ενήλικες, καθιστώντας το έτσι μια

προσέγγιση που πρέπει να εξεταστεί σε όλα τα στάδια της δια βίου μάθησης. Αυτό έχει εν μέρει τις ρίζες του στην έννοια της ροής του Csíkszentmihályi και της θετικής ψυχολογίας . Η έννοια αυτή ορίζει την ιδανική κατάσταση για τη μάθηση κατάσταση πρόκληση, υπερβολική το άτομο, σημαντικές μάθησης.



κατάσταση για ως μια που αποτελεί αλλά όχι πρόκληση για και προσφέρει στιγμές

Το πλαίσιο που χρησιμοποιείται στην παρούσα κατάρτιση τονίζει επίσης τον κοινωνικά διαδραστικό χαρακτήρα της μεθοδολογίας αυτής. Έχει

διάφορα χαρακτηριστικά που την καθιστούν παρόμοια ή συγγενή με τις μεθόδους που έχουν εισαχθεί προηγουμένως. Το θεωρητικά ενδιαφέρον στοιχείο του είναι ότι αναδεικνύει τη σημασία της επανάληψης, γιορτάζοντας έτσι τη δοκιμή και το λάθος, ένα χαρακτηριστικό που συχνά λείπει από το σχολικό πλαίσιο. Ένα άλλο στοιχείο που βασίζεται περαιτέρω στις προηγουμένως εισαχθείσες μεθοδολογίες, ιδίως στη βιωματική μάθηση, είναι ότι δεν τονίζει μόνο τη σημασία των συναισθημάτων των μαθητών κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, αλλά απαιτεί ρητά η εμπειρία να είναι χαρούμενη. Αυτή η χαρά, όπως διαπιστώνει ο Csíkszentmihályi, προέρχεται από την ικανοποίηση της επίτευξης, οπότε δεν είναι απαραίτητα "διασκέδαση" ή "χιούμορ", αλλά χαρά με την ευρεία έννοια: ως ευχαρίστηση, απόλαυση, κίνητρο, συγκίνηση και θετικό συναίσθημα - είτε για σύντομο χρονικό διάστημα είτε για ολόκληρη τη συνεδρία παιχνιδιού. Με άλλα λόγια, η χαρά θεωρείται τόσο ως η απόλαυση μιας εργασίας για την ίδια της την αξία όσο και ως η στιγμιαία συγκίνηση της έκπληξης, της επίγνωσης ή της επιτυχίας μετά την υπέρβαση των προκλήσεων.

Η έννοια βασίζεται στο γεγονός ότι τα παιδιά μαθαίνουν φυσικά μέσα από το παιχνίδι και προσφέρει ένα πλαίσιο για να διατηρηθεί αυτό σε μεταγενέστερα στάδια και σε πιο επίσημα περιβάλλοντα εκπαίδευσης. Προσφέρει ένα ευρύ πλαίσιο που μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε γνωστικό αντικείμενο-πλαίσιο και δίνει έμφαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων ζωής ως πρώτο βήμα και ως βάση για τη μάθηση στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος.

3.4.4 Gamification

Η παιχνιδοποίηση δεν είναι μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια, αν και οι παιχνιδοποιημένες λύσεις χρησιμοποιούν συχνά παιχνίδια ως μέσο μάθησης. Βασίζεται στις επιτυχημένες αρχές των (κυρίως ηλεκτρονικών) παιχνιδιών για να κάνει τη μάθηση πιο ενδιαφέρουσα, αλλά δεν περιλαμβάνει απαραίτητα ένα πραγματικό παιχνίδι ή μια ψηφιακή τεχνολογία. Στοχεύει στο να αποκτήσουν οι μαθητές περισσότερα κίνητρα, να έχουν βαθύτερη εμπλοκή με τη μάθηση του προγράμματος σπουδών, να ενδιαφέρονται πραγματικά και να εφαρμόζουν τη μάθηση σε περιβάλλοντα πραγματικής ζωής.





Με βάση τις αρχές που αναφέρθηκαν προηγουμένως σχετικά με την παιγνιώδη μάθηση, η προσέγγιση βασίζεται στην ικανοποίηση που νιώθουν οι παίκτες στα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Βασίζεται στις εμπειρίες εκατομμυρίων παικτών που περνούν μεγάλα χρονικά διαστήματα στα παιχνίδια τους στο διαδίκτυο. Αυτό που είναι σημαντικό για αυτή την παιδαγωγική προσέγγιση είναι η λεγόμενη επική νίκη (ίσως θα μπορούσε να μεταφραστεί ως καθαρική επιτυχία): δύσκολα προβλήματα κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών πρέπει να λύσει ο παίκτης, πρέπει να σκεφτεί σκληρά, να αφιερώσει όλους τους διαθέσιμους πόρους σε αυτό - και αν το κάνει, στο τέλος η επιτυχία επισφραγίζει τις προσπάθειές του. Η καθαρική επιτυχία είναι κάτι που πραγματικά χρειάστηκε μεγάλη προσπάθεια για να επιτευχθεί στο παιχνίδι, στην αρχή φαινόταν ακόμη

και αδύνατο να επιτευχθεί, αλλά παρόλα αυτά τα κατάφερε. Ως δάσκαλος αυτό ακριβώς θέλετε να πετύχετε - όχι απλώς να λύνουν οι μαθητές εργασίες με βάση τις οδηγίες του δασκάλου, βαριεστημένοι και αδιάφοροι, αλλά και να τους θερμαίνετε εκ των έσω με την επιθυμία να λύσουν τις εργασίες. Όποιος έχει παίξει οποιοδήποτε παιχνίδι γνωρίζει το συναίσθημα, π.χ. όπως όταν, μετά από 80 λεπτά παιχνιδιού, καταφέρνεις να ισοφαρίσεις σε έναν ποδοσφαιρικό αγώνα: η κούραση εξαφανίζεται και ο σκόρερ του γκολ είναι σε θέση να τρέξει στους θεατές απίστευτα γρήγορα. Αυτό είναι το συναίσθημα ότι μπορείς να το πας μπροστά, και επίσης ενθαρρύνει τον μαθητή να καταβάλει μια επιπλέον προσπάθεια.

Οι παιχνιδοποιημένες μέθοδοι αξιολόγησης, που βασίζονται σε βραβεία και όχι σε τιμωρίες, είναι μια ιδιαίτερα χρήσιμη μέθοδος για την παροχή κινήτρων, βοηθώντας τους μαθητές να επικεντρωθούν στα αδύνατα σημεία τους και να επιτύχουν τους μαθησιακούς στόχους. Πρόκειται για ένα στοιχείο - εκτός σύνδεσης ή σε απευθείας σύνδεση - που μπορεί να εισαχθεί εύκολα και ανεξάρτητα από την εισαγωγή άλλων στοιχείων της παιχνιδοποίησης.

3.4.5 Μάθηση με βάση το παιχνίδι

Αντίθετα, η **μάθηση με βάση το παιχνίδι** περιλαμβάνει το σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων έτσι ώστε τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού και οι αρχές του παιχνιδιού να εμπεριέχονται στις ίδιες τις μαθησιακές δραστηριότητες. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι παιχνίδια ρητά σχεδιασμένα με εκπαιδευτικούς σκοπούς, αλλά η μάθηση με βάση το παιχνίδι μπορεί επίσης να σημαίνει τη χρήση παιχνιδιών που έχουν



τυχαία ή δευτερεύουσα εκπαιδευτική αξία. Όλοι οι τύποι παιχνιδιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον, ωστόσο τα εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι παιχνίδια που έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν τους ανθρώπους να μάθουν για ορισμένα θέματα, να διευρύνουν έννοιες, να ενισχύσουν την ανάπτυξη, να κατανοήσουν ένα ιστορικό γεγονός ή έναν πολιτισμό ή να τους βοηθήσουν να μάθουν μια δεξιότητα καθώς παίζουν. Τα είδη παιχνιδιών περιλαμβάνουν επιτραπέζια, παιχνίδια με κάρτες και βιντεοπαιχνίδια. Για παράδειγμα, σε ένα μάθημα Οικονομικών, οι μαθητές μπορεί να διαγωνιστούν σε έναν εικονικό διαγωνισμό χρηματιστηριακών συναλλαγών- σε ένα μάθημα Πολιτικών Επιστημών, οι μαθητές μπορεί να παίξουν ρόλους καθώς συμμετέχουν σε εικονικές διαπραγματεύσεις που αφορούν μια εργατική διαμάχη.

Εν ολίγοις, η παιχνιδοποίηση εφαρμόζει στοιχεία παιχνιδιού ή ένα πλαίσιο παιχνιδιού σε υπάρχουσες μαθησιακές δραστηριότητες- η μάθηση με βάση το παιχνίδι σχεδιάζει μαθησιακές δραστηριότητες που μοιάζουν εγγενώς με παιχνίδι.

3.5 Συμπεράσματα

Σε αυτό το τμήμα της κατάρτισης, στόχος ήταν να επαναπροσδιοριστεί ο ρόλος των εκπαιδευτικών και να τους επιστήσει την προσοχή στις μεθόδους που μπορούν να εφαρμόσουν κατά την οργάνωση των CWL. Η ενότητα δημιουργήθηκε με την ελπίδα ότι θα έχει επίσης αντίκτυπο στη γενική προσέγγιση των εκπαιδευτικών για τη μάθηση και τους μαθητές

Πλήρης STEAM προς τα εμπρός!

4 STEAM ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (DRPD Novo Mesto)

4.1 Εισαγωγή

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι εκπαιδευτικοί ελπίζουν να βελτιώσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών, όπως η συμμετοχή, το ενδιαφέρον, η εμπλοκή, η επιμονή και η φιλοδοξία σε τομείς STEM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά) και σε τομείς που σχετίζονται με STEM. Το STEAM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική, τέχνες και μαθηματικά) προάγει τη δημιουργικότητα και τη σχεδιαστική σκέψη των μαθητών (Herro et al., 2018- Kang, 2019- Pepler and Bender, 2013). Εκπαιδευτικοί και ερευνητές αναγνωρίζουν τη σημασία αυτών των πρακτικών (π.χ. σχεδιασμός πρωτοτύπων, μοντελοποίηση ή εύρεση λύσεων σε προβλήματα) για τους μαθηματικούς, τους επιστήμονες και τους μηχανικούς (Hogan and Down, 2016). Ο Taylor (2016) εξήγησε ότι η εκπαίδευση STEAM είναι βασικός παράγοντας για την προετοιμασία των νέων ώστε "να αντιμετωπίσουν θετικά και παραγωγικά τις παγκόσμιες προκλήσεις του 21ου αιώνα που επηρεάζουν την οικονομία. Σε αυτή την ενότητα μπορείτε να βρείτε διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις , από θεωρητικές έως πρακτικές.

4.2 Μεθοδολογία STEAM

Η μεθοδολογία STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) είναι μια εκπαιδευτική προσέγγιση που ενσωματώνει την Επιστήμη, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά για τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης και διεπιστημονικής μαθησιακής εμπειρίας. Στοχεύει στην ενίσχυση της δημιουργικότητας, της κριτικής σκέψης, της καινοτομίας και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων μεταξύ των μαθητών συνδυάζοντας παραδοσιακά διακριτά πεδία σε ένα συνεκτικό πλαίσιο. Ακολουθεί μια επισκόπηση των βασικών στοιχείων της μεθοδολογίας STEAM:

Επιστήμη: Η επιστημονική συνιστώσα του STEAM δίνει έμφαση στη διερεύνηση, την εξερεύνηση και τον πειραματισμό. Οι μαθητές συμμετέχουν σε πρακτικές δραστηριότητες και έρευνες για να κατανοήσουν τα φυσικά φαινόμενα, να διεξάγουν πειράματα και να αναπτύξουν επιστημονική νοοτροπία.

Τεχνολογία: Η πτυχή της τεχνολογίας επικεντρώνεται στον ψηφιακό γραμματισμό, την κωδικοποίηση και την κατανόηση του ρόλου της τεχνολογίας σε διάφορους τομείς. Οι μαθητές μαθαίνουν πώς να χρησιμοποιούν τεχνολογικά εργαλεία για την επίλυση προβλημάτων, τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και την αξιοποίηση της δύναμης της τεχνολογίας για καινοτομία.

Μηχανική: Η μηχανική ενθαρρύνει τους μαθητές να σχεδιάζουν, να κατασκευάζουν και να δοκιμάζουν λύσεις σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου. Μαθαίνουν για τη διαδικασία σχεδιασμού της μηχανικής, αναλύουν τους περιορισμούς και αναπτύσσουν πρωτότυπα, προωθώντας μια συστηματική προσέγγιση στην επίλυση προβλημάτων.



Τέχνες: Η συνιστώσα των τεχνών προσθέτει μια δημιουργική και αισθητική διάσταση στο STEAM. Οι μαθητές εξερευνούν διάφορες μορφές καλλιτεχνικής έκφρασης, όπως οι εικαστικές τέχνες, η μουσική, το θέατρο και ο σχεδιασμός. Οι τέχνες ενθαρρύνουν την καινοτόμο σκέψη και παρέχουν ένα μέσο για την επικοινωνία σύνθετων ιδεών.

Μαθηματικά: Τα μαθηματικά αποτελούν το θεμέλιο πολλών εννοιών του STEAM. Οι μαθητές εφαρμόζουν μαθηματικές έννοιες και τεχνικές για την επίλυση προβλημάτων, την ανάλυση δεδομένων και τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων. Οι μαθηματικές δεξιότητες είναι απαραίτητες για κατανόηση των μοτίβων, των σχέσεων και των ποσοτικών πτυχών των θεμάτων STEAM.

Η μεθοδολογία STEAM περιλαμβάνει διάφορες βασικές αρχές και πρακτικές:

Διεπιστημονική μάθηση: STEAM ενσωματώνει διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους για να δείξει πώς συνδέονται μεταξύ τους σε πραγματικές συνθήκες. Η προσέγγιση αυτή ενθαρρύνει τους μαθητές να βλέπουν τα προβλήματα από πολλαπλές οπτικές γωνίες και να εφαρμόζουν γνώσεις από διάφορα πεδία για να βρουν λύσεις.

Μάθηση με βάση το έργο: όπου οι μαθητές εργάζονται πάνω σε ανοιχτά, πρακτικά έργα που απαιτούν κριτική σκέψη και συνεργασία. Αυτά τα έργα αντικατοπτρίζουν τις προκλήσεις του πραγματικού κόσμου και ενθαρρύνουν τους μαθητές να αναλάβουν την ευθύνη της μάθησής τους.

Δημιουργικότητα και καινοτομία: Η καλλιτεχνική συνιστώσα ενισχύει τη δημιουργικότητα και ενθαρρύνει τους μαθητές να σκέφτονται έξω από το κουτί. Με την ενσωμάτωση καλλιτεχνικών στοιχείων, οι μαθητές

μπορούν να προσεγγίσουν τα προβλήματα με νέες προοπτικές και να αναπτύξουν καινοτόμες λύσεις.

Κριτική σκέψη: παρουσιάζοντας σύνθετα προβλήματα που απαιτούν ανάλυση, αξιολόγηση και σύνθεση πληροφοριών. Οι μαθητές μαθαίνουν να αμφισβητούν υποθέσεις, να εξετάζουν στοιχεία και να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις.

Συνεργασία: Η συνεργασία είναι απαραίτητη στην εκπαίδευση STEAM, καθώς αντικατοπτρίζει τη διεπιστημονική φύση των σύγχρονων χώρων εργασίας. Οι μαθητές μαθαίνουν να επικοινωνούν αποτελεσματικά, να μοιράζονται ιδέες και να συνεργάζονται σε διαφορετικές ομάδες.

Συνάφεια με τον πραγματικό κόσμο: Η εκπαίδευση STEAM συχνά συνδέει τη μάθηση με εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο. Οι μαθητές βλέπουν πώς οι γνώσεις και οι δεξιότητές τους μπορούν να εφαρμοστούν για να αντιμετωπίσουν πρακτικές προκλήσεις και να συμβάλουν στις κοινότητές τους.

Προσέγγιση βασισμένη στη διερεύνηση: STEAM ενθαρρύνει τους μαθητές να θέτουν ερωτήσεις, να εξερευνούν την περιέργειά τους και να αναζητούν απαντήσεις μέσα από πρακτική εξερεύνηση και έρευνα. Αυτή η προσέγγιση καλλιεργεί την αίσθηση της περιέργειας και τη δια βίου αγάπη για τη μάθηση.

Η μεθοδολογία STEAM μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, από τις τάξεις K-12 έως τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Παρέχει έναν δυναμικό και ελκυστικό τρόπο προετοιμασίας των μαθητών για τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες του 21ου αιώνα, όπου η καινοτομία και η διεπιστημονική συνεργασία αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη σημασία.

Η μεθοδολογία STEAM PROCESS βασίζεται σε τρεις φάσεις:



- INSIGHT & instinct > η φάση AWARENESS, η οποία επικεντρώνεται στις προσωπικές δεξιότητες: αναστοχασμός, επίγνωση του νοήματος, διαφάνεια, κριτική σκέψη
- PROCESS & test drives > η φάση CURIOSITY, η οποία επικεντρώνεται στη δημιουργικότητα: κοινωνική νοημοσύνη, να βλέπεις το δάσος από τα δέντρα, ομαδική εργασία, αναστάτωση
- OUTPUT & στρατηγικά εργαλεία > η φάση της ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ, η οποία επικεντρώνεται στον κοινωνικό αντίκτυπο: παραγωγή σεναρίων, ευαισθητοποίηση, αφήγηση ιστοριών, έμπνευση.

4.2.1 Πώς να αξιολογήσετε τη μάθηση STEAM

Η αξιολόγηση της μάθησης STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) είναι σημαντική για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και τη διασφάλιση ότι οι μαθητές αποκτούν τις επιθυμητές δεξιότητες και γνώσεις. Ακολουθεί ένας οδηγός βήμα προς βήμα για να σας βοηθήσει να αξιολογήσετε τη μάθηση STEAM:

Ορίστε σαφείς μαθησιακούς στόχους: Καθορίστε συγκεκριμένους, μετρήσιμους μαθησιακούς στόχους για το πρόγραμμα STEAM. Αυτοί οι στόχοι θα πρέπει να περιγράφουν τι αναμένεται να μάθουν, να επιτύχουν και να επιδείξουν οι μαθητές μέχρι το τέλος του προγράμματος.

Επιλογή κατάλληλων μεθόδων αξιολόγησης:

Διαμορφωτική αξιολόγηση: Χρησιμοποιήστε συνεχείς διαμορφωτικές αξιολογήσεις για να μετρήσετε την πρόοδο των μαθητών καθ' όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν κουίζ, δημοσκοπήσεις, συζητήσεις και ομαδικές δραστηριότητες.

Συνοπτική αξιολόγηση: Εφαρμογή συνοπτικών αξιολογήσεων στο τέλος του προγράμματος για την αξιολόγηση της συνολικής επίδοσης των μαθητών. Αυτές θα μπορούσαν να είναι εργασίες, παρουσιάσεις, εξετάσεις ή χαρτοφυλάκια.

Χρήση πολλαπλών πηγών δεδομένων: Συγκεντρώστε δεδομένα από διάφορες πηγές για να έχετε μια ολοκληρωμένη εικόνα της μάθησης των μαθητών. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει ποσοτικά δεδομένα (βαθμολογίες εξετάσεων, βαθμούς) και ποιοτικά δεδομένα (παρατηρήσεις, αναστοχασμούς μαθητών).

Ευθυγραμμίστε τις αξιολογήσεις με τους στόχους: Βεβαιωθείτε ότι οι αξιολογήσεις σας ευθυγραμμίζονται στενά με τους καθορισμένους μαθησιακούς στόχους. Κάθε αξιολόγηση θα πρέπει να μετρά τις δεξιότητες και τις γνώσεις που περιγράφονται στους στόχους.

Αξιολόγηση της κριτικής σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων: Η μάθηση STEAM δίνει έμφαση στην κριτική σκέψη και την επίλυση προβλημάτων. Συμπεριλάβετε αξιολογήσεις που απαιτούν από τους μαθητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους για την επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου ή να ολοκληρώσουν έργα ανοικτού τύπου.

Αξιολογήστε τις δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας: Πολλά έργα STEAM περιλαμβάνουν ομαδική εργασία και επικοινωνία. Αξιολογήστε πόσο καλά οι μαθητές συνεργάζονται, μοιράζονται ιδέες και επικοινωνούν τα ευρήματα ή τις λύσεις τους.

Συμπεριλάβετε πρακτικές δραστηριότητες: Είναι ο ακρογωνιαίος λίθος της μάθησης STEAM. Αξιολογήστε πόσο καλά οι μαθητές συμμετέχουν σε αυτές τις δραστηριότητες και εφαρμόζουν θεωρητικές έννοιες σε πραγματικές καταστάσεις.

Εξετάστε τη δημιουργικότητα και την καινοτομία: Ενσωματώστε αξιολογήσεις που επιτρέπουν στους μαθητές να αναδείξουν τη δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη τους. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει το σχεδιασμό νέων λύσεων, τη δημιουργία έργων τέχνης ή την εξεύρεση μοναδικών προσεγγίσεων σε προκλήσεις.

Χρησιμοποιήστε ρουμπρίκες: Αναπτύξτε σαφείς ρουμπρίκες που περιγράφουν τα κριτήρια επιτυχίας στις διάφορες αξιολογήσεις. Οι ρουμπρίκες βοηθούν στην παροχή συνεπών και δίκαιων αξιολογήσεων, ενώ προσφέρουν στους μαθητές μια σαφή κατανόηση των προσδοκιών.

Συλλέξτε τα σχόλια των μαθητών: Συγκεντρώστε ανατροφοδότηση από τους μαθητές σχετικά με τις μαθησιακές τους εμπειρίες. Αυτό μπορεί να δώσει πληροφορίες σχετικά με το πόσο καλά το πρόγραμμα τους εμπλέκει και ανταποκρίνεται στις ανάγκες τους.

Ανάλυση δεδομένων: Μόλις συλλέξετε δεδομένα αξιολόγησης, αναλύστε τα για να εντοπίσετε τάσεις και μοτίβα. Αναζητήστε τους τομείς στους οποίους οι μαθητές υπερέχουν και τους τομείς στους οποίους απαιτείται βελτίωση.

Αναστοχασμός και βελτίωση: Χρησιμοποιήστε τα δεδομένα αξιολόγησης για να αναστοχαστείτε την αποτελεσματικότητα του προγράμματος STEAM. Εντοπίστε τους τομείς που χρήζουν βελτίωσης και κάντε τις απαραίτητες προσαρμογές στο πρόγραμμα σπουδών, στις μεθόδους διδασκαλίας και στις στρατηγικές αξιολόγησης.

Μακροπρόθεσμος αντίκτυπος: Εξετάστε το ενδεχόμενο παρακολούθησης των μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων των μαθητών μετά το πρόγραμμα, όπως το συνεχές ενδιαφέρον τους για τους τομείς STEAM, τις ακαδημαϊκές επιδόσεις τους σε συναφή μαθήματα και τις πιθανές επαγγελματικές τους πορείες.

Συγκριτική ανάλυση: Εάν είναι δυνατόν, συγκρίνετε τα αποτελέσματα του προγράμματός σας STEAM με άλλα παρόμοια προγράμματα ή με εθνικά/διεθνή πρότυπα για να κατανοήσετε πόσο καλά αποδίδει το πρόγραμμά σας σε μεγαλύτερη κλίμακα.

Συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών: Συμμετοχή των μαθητών, των εκπαιδευτικών, των γονέων και άλλων ενδιαφερομένων στη διαδικασία αξιολόγησης. Οι απόψεις τους μπορούν να προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για τα δυνατά και αδύνατα σημεία της μαθησιακής εμπειρίας STEAM.

Να θυμάστε ότι η αξιολόγηση της μάθησης STEAM είναι μια συνεχής διαδικασία. Παρακολουθείτε και προσαρμόζετε συνεχώς τις μεθόδους αξιολόγησής σας για να διασφαλίσετε ότι καταγράφουν αποτελεσματικά τον αντίκτυπο του προγράμματός σας στη μάθηση και την ανάπτυξη των μαθητών.

4.2.2 Η σημασία της συνεργασίας στο STEAM

Η συνεργασία αποτελεί θεμελιώδη και κρίσιμη πτυχή της εκπαίδευσης STEAM. Ακολουθούν οι λόγοι για τους οποίους η συνεργασία έχει τόσο μεγάλη σημασία στη μάθηση STEAM:

Προσομοίωση πραγματικού κόσμου: Στον επαγγελματικό κόσμο, πολλά έργα είναι διεπιστημονικά και απαιτούν συνεργασία μεταξύ ατόμων με διαφορετικές γνώσεις. Η εκπαίδευση STEAM αναπαράγει αυτή την πραγματικότητα ενθαρρύνοντας τους μαθητές να συνεργαστούν σε έργα που συνδυάζουν επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική, τέχνες και μαθηματικά.

Ολιστική επίλυση προβλημάτων: Για την αποτελεσματική επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων απαιτούνται συχνά πολλαπλές οπτικές γωνίες. Η συνεργασία στο STEAM επιτρέπει στους μαθητές να φέρουν στο τραπέζι τις μοναδικές τους απόψεις και δεξιότητες, οδηγώντας σε πιο ολοκληρωμένες και καινοτόμες λύσεις.

Διαφοροποίηση δεξιοτήτων: Διαφορετικοί μαθητές έχουν διαφορετικά δυνατά σημεία. Η συνεργασία επιτρέπει στους μαθητές να αξιοποιούν ο ένας τα δυνατά σημεία του άλλου και να αντισταθμίζουν τις ατομικές αδυναμίες. Για παράδειγμα, ένας καλλιτέχνης μπορεί να φέρει δημιουργικές δεξιότητες σχεδιασμού για να συμπληρώσει τις αναλυτικές δεξιότητες ενός μηχανικού.

Δεξιότητες επικοινωνίας: Η αποτελεσματική συνεργασία απαιτεί σαφή επικοινωνία. Οι μαθητές του STEAM μαθαίνουν να διατυπώνουν τις ιδέες τους, να μοιράζονται πληροφορίες και να συζητούν έννοιες με συμμαθητές τους που μπορεί να έχουν διαφορετικά επίπεδα εξοικείωσης με διάφορες πτυχές του έργου.

Ενίσχυση της κριτικής σκέψης: Η συνεργασία σε έργα STEAM απαιτεί από τους μαθητές κριτική σκέψη και λήψη αποφάσεων. Πρέπει να αξιολογούν διάφορες ιδέες, μεθοδολογίες και λύσεις, βελτιώνοντας τις δεξιότητες κριτικής σκέψης τους κατά τη διαδικασία.

Πρώθηση της καινοτομίας: Καινοτομία συχνά προκύπτει από τη διασταύρωση επιστημονικών κλάδων. Όταν φοιτητές από διαφορετικά πεδία συνεργάζονται, μπορούν να συνδυάσουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες τους για να δημιουργήσουν νέες και καινοτόμες λύσεις.

Ρεαλισμός του έργου: Τα συνεργατικά έργα στο STEAM αντικατοπτρίζουν σε μεγάλο βαθμό τα σενάρια του πραγματικού κόσμου, όπου

επαγγελματίες με διαφορετικό υπόβαθρο συνεργάζονται για την ανάπτυξη προϊόντων, συστημάτων ή λύσεων.

Επίλυση συγκρούσεων: Οι συνεργατικές προσπάθειες μπορεί να συναντήσουν διαφωνίες, διαφορετικές απόψεις και συγκρούσεις. Η εκμάθηση της πλοήγησης και της επίλυσης αυτών των συγκρούσεων αποτελεί βασική δεξιότητα σε κάθε συνεργατικό περιβάλλον.

Προετοιμασία για το εργατικό δυναμικό: Πολλές σταδιοδρομίες στους τομείς STEAM απαιτούν ομαδική εργασία. Συνεργαζόμενοι σε ένα μαθησιακό περιβάλλον, οι μαθητές αναπτύσσουν δεξιότητες που μπορούν να μεταφερθούν άμεσα στη μελλοντική τους σταδιοδρομία.

Παγκόσμιες προκλήσεις: Πολλά από τα πιο πιεστικά ζητήματα του κόσμου, όπως η κλιματική αλλαγή και η υγειονομική περίθαλψη, απαιτούν πολύπλευρες λύσεις. Η συνεργασία στην εκπαίδευση STEAM προετοιμάζει τους μαθητές να αντιμετωπίσουν συλλογικά αυτές τις προκλήσεις.

Διαπροσωπικές δεξιότητες: Η συνεργατική εργασία ενισχύει τις διαπροσωπικές δεξιότητες, διδάσκοντας στους μαθητές πώς να οικοδομούν σχέσεις, να σέβονται τις ιδέες των άλλων και να συμβάλλουν αποτελεσματικά σε μια ομάδα.

Έκθεση στην ποικιλομορφία: Η συνεργασία εκθέτει τους μαθητές σε διαφορετικές προοπτικές και υπόβαθρα. Αυτή η έκθεση ενισχύει την εκτίμηση για την ποικιλομορφία και ενθαρρύνει την ανοιχτή σκέψη.

Δέσμευση και κίνητρα: Τα συνεργατικά έργα συχνά ενθουσιάζουν και κινητοποιούν τους μαθητές λόγω του διαδραστικού και πρακτικού χαρακτήρα τους. Αυτό μπορεί να ενισχύσει τη συνολική δέσμευση και τον ενθουσιασμό για μάθηση.

Μάθηση από ομότιμους: Η συνεργασία επιτρέπει στους μαθητές να μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο. Μπορούν να μοιραστούν γνώσεις, να ανταλλάξουν ιδέες και να προσφέρουν υποστήριξη, οδηγώντας σε βαθύτερη κατανόηση του αντικειμένου.

Η ενσωμάτωση της συνεργασίας στην εκπαίδευση STEAM μπορεί να γίνει μέσω ομαδικών εργασιών, διεπιστημονικών προκλήσεων, εργαστηρίων και άλλων διαδραστικών δραστηριοτήτων. Δίνοντας έμφαση στη συνεργασία, οι εκπαιδευτικοί βοηθούν τους μαθητές να αναπτύξουν ένα ολοκληρωμένο σύνολο δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες όχι μόνο για τους τομείς STEAM αλλά και για την επιτυχία σε έναν ταχέως μεταβαλλόμενο κόσμο.

Παράδειγμα / Σημειώσεις

<https://www.youtube.com/watch?v=0tkAvWWWhKf4> - Επισκόπηση του προγράμματος STEAM Education

Ένα βίντεο σχετικά με το πρόγραμμα, τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές που μαθαίνουν με την εκπαίδευση STEAM.



4.3 STEM ΠΗΓΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΞΗ

Αυτά τα εργαλεία παρέχουν δημιουργικούς τρόπους για την ενσωμάτωση του προγραμματισμού και των δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού στις τάξεις σε μια ποικιλία μαθημάτων και βαθμίδων.

Το STEAM δεν αφορά μόνο την εκμάθηση περιεχομένου Επιστήμης, Τεχνολογίας, Μηχανικής και Μαθηματικών, αλλά είναι ένας τρόπος σύνδεσης και υποστήριξης της μάθησης σε όλους τους τομείς περιεχομένου. Οι δραστηριότητες με επίκεντρο το STEAM συμβάλλουν στην προώθηση δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού και παρέχουν στους μαθητές μαθησιακές εμπειρίες που θα τους κεντρίσουν την περιέργεια και θα τους προετοιμάσουν για τους τομείς που έχουν ζήτηση.

1. Birdbrain Technologies:

Η Birdbrain προσφέρει επίσης το ρομπότ Finch, το οποίο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε περιοχή περιεχομένου. Με το Finch, οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν την τεχνητή νοημοσύνη και τη ρομποτική χρησιμοποιώντας το Teachable Machine της Google. Οι μαθητές μπορούν να γράψουν προγράμματα που επιτρέπουν στο ρομπότ να αναγνωρίζει εικόνες, ήχο ή πόζες και να ανταποκρίνεται. Επιτρέπει στους μαθητές να κάνουν μια πιο εξατομικευμένη κατάδυση στη δημιουργία μοντέλων AI. Υπάρχουν διαθέσιμες δραστηριότητες, ιδέες για μαθήματα και υλικό για χρήση με μαθητές των τάξεων Κ έως και κολλέγιο.

2. CODE.org: Ο δημοφιλής ιστότοπος προσφέρει πολλούς πόρους που βοηθούν τους μαθητές να μάθουν για τον προγραμματισμό. Το Code.org αναφέρει ότι το 67% των νέων θέσεων εργασίας αφορούν την



πληροφορική και ότι μέχρι σήμερα μόνο το 54% των σχολείων προσφέρουν μαθήματα πληροφορικής στους μαθητές.

Προσφέρουν εργαστήρια εφαρμογών, παιχνιδιών και ιστοσελίδων για να μάθουν οι μαθητές πώς να κωδικοποιούν και να μελετούν σημαντικά θέματα σχετικά με τη βιωσιμότητα. Τα μαθήματα είναι διαθέσιμα για κάθε τάξη και ορισμένα προσφέρονται σε πολλές γλώσσες. Οι μαθητές μπορούν να συμμετάσχουν στην ώρα του κώδικα και να σχεδιάσουν μια εφαρμογή για την τάξη τους ή μια εφαρμογή βασισμένη σε ένα θέμα έργου, για παράδειγμα.

3. CSFirst από την Google: Εδώ θα βρείτε πολλούς πόρους που μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να ξεκινήσουν με τη διδασκαλία της επιστήμης των υπολογιστών και είναι ευθυγραμμισμένοι με τα πρότυπα CSTA και ISTE. Ορισμένες από τις επιλογές περιλαμβάνουν κινούμενα σχέδια, τέχνη, παρουσίαση μιας ιδέας και επιχειρηματικότητα και αφήγηση ιστοριών, εκτός από άλλο δωρεάν υλικό για μαθήματα πληροφορικής και ELA.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συμμετάσχουν σε εξ αποστάσεως εκπαίδευση και να κατεβάσουν τα μαθήματα και άλλο έτοιμο προς χρήση υλικό. Η ποικιλία των διαθέσιμων επιλογών διευκολύνει τους εκπαιδευτικούς να βρουν ένα θέμα που ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντα των μαθητών και ενισχύει την εμπλοκή τους στην εκμάθηση κώδικα.

4. Elementari: Αυτή είναι μια πλατφόρμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αφήγηση ιστοριών και την κωδικοποίηση μαζί. Οι μαθητές



μπορούν να δημιουργήσουν ένα βιβλίο και να μάθουν για τον προγραμματισμό δημιουργώντας διαδραστικές ιστορίες. Υπάρχουν παραδείγματα ιστοριών που μπορούν να αναμειχθούν. Το Elementari είναι ιδανικό για χρήση σε τάξεις για να βοηθήσει τους μαθητές να αφηγηθούν μια εμπειρία, να τους βοηθήσει να συνεργαστούν σε ένα έργο ή να ενισχύσει τη δημιουργικότητα.

Βοηθά επίσης τους μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες κωδικοποίησης εκτός από τις βασικές δεξιότητες STEAM, όπως η κριτική σκέψη και η επίλυση προβλημάτων, καθώς και δεξιότητες κοινωνικής και συναισθηματικής μάθησης. Είτε οι μαθητές φοιτούν στο δημοτικό είτε στο γυμνάσιο, το Elementari μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλους τους τομείς περιεχομένου.

5. GoldieBlox: Η GoldieBlox προσφέρει υλικά για τα κορίτσια ώστε να ασχοληθούν περισσότερο με το STEAM και διαθέτει επίσης δραστηριότητες και υλικά DIY για χρήση στο σπίτι. Πρόσφατα ξεκίνησαν την πρωτοβουλία "Code Along" με άλλους οργανισμούς STEAM, όπως το Black Girls CODE, με στόχο να γεφυρώσουν το χάσμα ευκαιριών για τις κοινότητες που υποεκπροσωπούνται σε τομείς STEAM, όπως η επιστήμη των υπολογιστών.

6. Ozobot: Το Ozobot είναι ένα ρομπότ μιας ίντσας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε τάξη και διαθέτει μαθήματα και ιδέες για θέματα όπως οι αγγλικές γλωσσικές τέχνες και τα μαθηματικά. Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τρόποι κωδικοποίησης με τη χρήση του Ozobot. Η κωδικοποίηση χωρίς οθόνη γίνεται με τη χρήση μαρκαδόρων και χρωματικών κωδικών για τη σχεδίαση λαβυρίνθων. Υπάρχει επίσης



κωδικοποίηση μέσω υπολογιστή για να προγραμματίσουν οι μαθητές το Ozobot τους.

Μια μοναδική ιδέα είναι να βάλουμε τους μαθητές να εικονογραφήσουν μια περίληψη βιβλίου χρησιμοποιώντας το Ozobot. Οι μαθητές προγραμματίζουν το Ozobot να κινείται και να σταματά σε κάθε σημείο του χρονολογίου για να αφηγηθεί την ιστορία.

7. Marty το ρομπότ: Ο Marty είναι ένα ανθρωποειδές που προσφέρει πολλαπλούς τρόπους για να μάθετε τον προγραμματισμό. Με αισθητήρες υπερύθρων στα πόδια του, ανταποκρίνεται στις έγχρωμες κάρτες, παρέχοντας κωδικοποίηση χωρίς οθόνη. Η εφαρμογή διαθέτει κωδικοποίηση βασισμένη σε μπλοκ και κείμενο και οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν γρήγορα ένα πρόγραμμα για να βάλουν τον Marty να περπατήσει, να χορέψει και να μιλήσει.

Υπάρχουν πολλές διαθέσιμες δραστηριότητες για μαθήματα όπως άλγεβρα, δημιουργική γραφή, επιστήμη της Γης και του διαστήματος, μαθηματικά, φυσική επιστήμη, ρομποτική και άλλα. Κάθε μάθημα έχει στόχους, απαιτούμενα υλικά, περιγραφές και δραστηριότητες επέκτασης για τους μαθητές. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ζητήσουν μια δωρεάν δοκιμή του Marty για την τάξη τους.

8. Γρατσουνιά: Scratch και Scratch Jr. είναι δωρεάν πόροι για μαθητές ηλικίας 8 έως 17 ετών. Μπορούν να εξερευνήσουν δραστηριότητες για τέχνη, παιχνίδια, μουσική, ιστορίες και πολλά άλλα. Σε οποιαδήποτε



περιοχή περιεχομένου, το Scratch μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βάλουν τους μαθητές να αφηγηθούν μια ιστορία, να δημιουργήσουν ένα παιχνίδι και να μάθουν για την κινούμενη εικόνα και να τους βάλουν να συνδέσουν το πρόγραμμά τους με το συγκεκριμένο περιεχόμενο. Περισσότερες από 70 γλώσσες είναι διαθέσιμες, γεγονός που συμβάλλει στην προώθηση της προσβασιμότητας, και επειδή το Scratch είναι δωρεάν, προωθεί επίσης την ισότητα στη μάθηση.

Με το STEAM, παρέχουμε ευκαιρίες στους μαθητές να καθοδηγήσουν οι ίδιοι τη μάθησή τους. Οι γνώσεις που αποκτώνται και οι δεξιότητες που αναπτύσσονται μέσω των εμπειριών STEAM θα επιτρέψουν στους μαθητές να προσαρμοστούν σε έναν μεταβαλλόμενο κόσμο της εκπαίδευσης και της εργασίας.

4.3.1 STEAM για τους πολίτες του 21ου αιώνα

Το "STEAM μπροστά για τους πολίτες του 21ου αιώνα" συνοψίζει την ιδέα της προετοιμασίας των ατόμων για να ευδοκιμήσουν στον σύγχρονο κόσμο, αγκαλιάζοντας την εκπαίδευση στις Επιστήμες, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά (STEAM). Η φράση υπογραμμίζει τη σημασία του εξοπλισμού των πολιτών με τις δεξιότητες, τις γνώσεις και τη νοοτροπία που απαιτούνται για να επιτύχουν σε μια ολοένα και πιο διασυνδεδεμένη και τεχνολογικά προηγμένη κοινωνία. Να τι σημαίνει:

Αγκαλιάζοντας τη διεπιστημονικότητα: Η ενσωμάτωση των κλάδων STEAM αντικατοπτρίζει τη διασύνδεση του πραγματικού κόσμου. Με την προώθηση μιας ολιστικής προσέγγισης στη μάθηση, τα άτομα αποκτούν

τα απαραίτητα εφόδια για την αντιμετώπιση σύνθετων προκλήσεων αντλώντας γνώσεις από διάφορα πεδία.

Προσαρμογή στις ταχείες τεχνολογικές αλλαγές: Ο 21ος αιώνας χαρακτηρίζεται από ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις. Η εκπαίδευση STEAM εξοπλίζει τα άτομα με τον τεχνολογικό γραμματισμό και τις δεξιότητες που απαιτούνται για την πλοήγηση σε έναν κόσμο που καθοδηγείται από την καινοτομία και την ψηφιοποίηση.

Πρώθηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας: Οι τέχνες στο STEAM αναδεικνύουν τη σημασία της δημιουργικότητας και της καινοτομίας. Η ενθάρρυνση της καλλιτεχνικής έκφρασης παράλληλα με την επιστημονική έρευνα και την επίλυση προβλημάτων οδηγεί σε ολοκληρωμένα άτομα που μπορούν να σκέφτονται έξω από το κουτί.

Πρώθηση της κριτικής σκέψης: διδάσκοντας στα άτομα πώς να αναλύουν, να αξιολογούν και να επιλύουν σύνθετα προβλήματα λαμβάνοντας υπόψη πολλαπλές προοπτικές και προσεγγίσεις που βασίζονται σε στοιχεία.

Καλλιέργεια δια βίου μαθητών: Σε έναν κόσμο όπου η γνώση εξελίσσεται με ταχείς ρυθμούς, η έννοια της δια βίου μάθησης είναι απαραίτητη. Η εκπαίδευση STEAM ενσταλάζει μια νοοτροπία ανάπτυξης, παρακινώντας τα άτομα να μαθαίνουν συνεχώς, να προσαρμόζονται και να παραμένουν επίκαιρα στην καριέρα τους.

Προετοιμασία για πολυδιάστατες σταδιοδρομίες: Οι σύγχρονες σταδιοδρομίες είναι συχνά διεπιστημονικές και απαιτούν ποικίλες δεξιότητες. Η εκπαίδευση STEAM προετοιμάζει τα άτομα για αυτές τις σταδιοδρομίες παρέχοντας ένα ευρύ θεμέλιο δεξιοτήτων που μπορούν να εφαρμοστούν σε όλους τους κλάδους.



Αντιμετώπιση παγκόσμιων προκλήσεων: Πολλές από τις σημερινές προκλήσεις, όπως η κλιματική αλλαγή, απαιτούν διεπιστημονικές λύσεις. Η εκπαίδευση STEAM δίνει τη δυνατότητα στα άτομα να αντιμετωπίσουν αυτά τα ζητήματα λαμβάνοντας υπόψη τις επιστημονικές, τεχνολογικές, καλλιτεχνικές και ηθικές διαστάσεις.

Καλλιέργεια ηθικής συνείδησης: Οι τέχνες και οι ανθρωπιστικές πτυχές της εκπαίδευσης STEAM ενθαρρύνουν τα άτομα να εξετάζουν τις ηθικές επιπτώσεις των πράξεών τους. Αυτό δημιουργεί υπεύθυνους πολίτες που συμβάλλουν θετικά στην κοινωνία.

Ενθάρρυνση της συμμετοχικότητας: Η εκπαίδευση STEAM προωθεί την ποικιλομορφία και τη συμμετοχικότητα, εκτιμώντας τις διαφορετικές προοπτικές και υπόβαθρα. Αυτό προετοιμάζει τα άτομα να εργάζονται συνεργατικά σε διαφορετικές ομάδες και να συμβάλλουν σε έναν παγκοσμιοποιημένο κόσμο.

Ενίσχυση της επιχειρηματικότητας: ενθαρρύνοντας τα άτομα να εντοπίζουν ευκαιρίες, να καινοτομούν και να υλοποιούν τις ιδέες τους.

Ενίσχυση των δεξιοτήτων επικοινωνίας: Η αποτελεσματική επικοινωνία είναι ζωτικής σημασίας σε έναν συνδεδεμένο κόσμο. Μέσω παρουσιάσεων, συνεργασιών και διεπιστημονικών έργων, η εκπαίδευση STEAM βελτιώνει την ικανότητα των ατόμων να επικοινωνούν σύνθετες ιδέες σε διαφορετικά ακροατήρια.

Εμπνέοντας την περιέργεια: Η εκπαίδευση STEAM πυροδοτεί την περιέργεια και τη δίψα για εξερεύνηση. Αυτή η προσέγγιση με γνώμονα την περιέργεια παρακινεί τα άτομα να θέτουν ερωτήσεις, να αναζητούν απαντήσεις και να συμβάλλουν στην πρόοδο της γνώσης.

Ουσιαστικά, το "STEAM μπροστά για τους πολίτες του 21ου αιώνα" σηματοδοτεί την προληπτική προσπάθεια να εξοπλιστούν τα άτομα με τις δεξιότητες και τη νοοτροπία που απαιτούνται για να διαπρέψουν σε μια εποχή ταχείας αλλαγής και καινοτομίας. Είναι μια έκκληση να αγκαλιάσουμε τη διεπιστημονική μάθηση, να αξιοποιήσουμε την τεχνολογία και να καλλιεργήσουμε τη δημιουργικότητα για να καλλιεργήσουμε ολοκληρωμένους, προσαρμόσιμους και αφοσιωμένους πολίτες, προετοιμασμένους να συνεισφέρουν ουσιαστικά στην κοινωνία.

Παραδείγματα δραστηριοτήτων

Όταν οι μαθητές συμμετέχουν σε δραστηριότητες που συνδυάζουν διαφορετικά στοιχεία του STEAM, βιώνουν την καθοδηγούμενη διερεύνηση κατά την οποία πρέπει να θέτουν προσεκτικές ερωτήσεις, να ανακαλύπτουν απαντήσεις, να εφαρμόζουν αυτά που μαθαίνουν και να επιλύουν προβλήματα δημιουργικά. Οι μαθητές που μαθαίνουν πώς να φτιάχνουν ένα γλυπτό από σύρμα που ανάβει πρέπει να κάνουν ερωτήσεις σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του, να δοκιμάζουν διαφορετικές τεχνικές καλωδίωσης για να ανάψει το γλυπτό, να σκέφτονται το νόημα πίσω από την καλλιτεχνική τους δημιουργία και να βιώνουν τη δημιουργική διαδικασία, μεταβαίνοντας από ένα σχέδιο στο χαρτί σε ένα απτό, λειτουργικό αντικείμενο.

Βόμβες μπάνιου

Αυτό το πείραμα STEM είναι εξαιρετικό για την παρουσίαση της χημείας στα καλύτερά της. Εργαστείτε με χημικές αντιδράσεις, μάθετε για το κιτρικό οξύ ($C_6H_8O_7$), τη μαγειρική σόδα ($NaHCO_3$) και πώς αντιδρούν όταν συνδυάζονται ($3NaHCO_3 + C_6H_8O_7 \rightarrow C_6H_5Na_3O_7 + 3CO_2 + 3H_2O$).



Μάθετε για τους καταλύτες και γιατί είναι σημαντικοί. Θα μπορούσατε ακόμη και να προχωρήσετε αυτή την περιπέτεια και να ασχοληθείτε με την εφηβική επιχειρηματικότητα!

Είναι όλα πολύ περίπλοκα και εξαιρετικά συναρπαστικά.

Επιπλέον, όταν τελειώσετε, θα έχετε μερικές διασκεδαστικές βόμβες μπάνιου για να απολαύσετε.

Πώς να φτιάξετε σπιτικές βόμβες μπάνιου

Η παρασκευή σπιτικών βόμβων μπάνιου δεν είναι τόσο δύσκολη όσο ακούγεται. Είναι απλώς θέμα συλλογής των συστατικών σας και ανάμειξης όλων μαζί. Το πιο δύσκολο μέρος είναι να βγάλετε τη βόμβα από το καλούπι σας, αλλά και αυτή η πρόκληση μπορεί να ξεπεραστεί με τη σωστή ποσότητα υπομονής, επιμέλειας και προετοιμασίας.

Οδηγίες

Μετρήστε 1 ½ φλιτζάνι μαγειρική σόδα και βάλτε τη σε ένα μπολ ανάμειξης.

Προσθέστε 1 φλιτζάνι κιτρικό οξύ στο μπολ ανάμειξης.

Ανακατέψτε καλά.

Αν χρησιμοποιείτε σκόνη μαρμαρυγίας για χρωματισμό, προσθέστε 1 κουταλάκι του γλυκού και ανακατέψτε το στο μείγμα σας.

Λιώστε και μετρήστε ½ φλιτζάνι λάδι καρύδας.

Εάν χρησιμοποιείτε αιθέριο έλαιο, προσθέστε 20 σταγόνες στο έλαιο καρύδας και ανακατέψτε τα έλαια μαζί.

Προσθέστε αργά το λάδι στο μείγμα σκόνης, ανακατεύοντας καλά.

Ίσως χρειαστεί να βάλτε τα χέρια σας μέσα στο μείγμα για να ολοκληρώσετε το ανακάτεμα.



Πιέστε το μείγμα μέσα στις φόρμες σας, πακετάροντάς το.

Αφήστε το στις φόρμες για 24 ώρες.

Ρίξτε το σε νερό και απολαύστε την ανθρακούχα αντίδραση!

Έργο Aquaponics

Αν ο μαθητής σας ενδιαφέρεται για τη βιολογία και το περιβάλλον, σκεφτείτε να τον βοηθήσετε να φτιάξει ένα οικοσύστημα μινιατούρα στο σπίτι του.

Η υδατοκαλλιέργεια συνδυάζει έναν υδροπονικό εσωτερικό κήπο με ένα ενυδρείο ψαριών. Πρόκειται για μια θαυμάσια δραστηριότητα STEM για μαθητές λυκείου, που συνδυάζει την τεχνολογία, τη μηχανική και την επιστήμη της γης, γεγονός που την καθιστά φυσικά μια από τις καλύτερες δραστηριότητες πραγματικής επιστήμης σε αυτόν τον κατάλογο. Αρχικά, εσείς και ο μαθητής σας θα σχεδιάσετε από κοινού ποια ψάρια και φυτά θα ευδοκιμήσουν στον διαθέσιμο χώρο. Στη συνέχεια, συναρμολογείτε τα κύρια εξαρτήματα: μια δεξαμενή, μια αντλία και ένα σύστημα φίλτρου, ένα κρεβάτι ανάπτυξης και φως. Όταν όλα είναι έτοιμα, μπορείτε να προσθέσετε φυτά και φίλους με βράγχια.

Ένα έργο υδατοκαλλιέργειας θα παρέχει τόσο μια κατασκευαστική δραστηριότητα όσο και ευκαιρίες συνεχούς φροντίδας και συντήρησης για τον νεαρό σας που είναι επικεντρωμένος στο STEM.



4.3.1.2 Οφέλη από διασκεδαστικά μαθήματα και δραστηριότητες STEAM για τους μαθητές

Οι δραστηριότητες STEAM και STEM είναι επίσης τόσο αποτελεσματικές επειδή συνδυάζουν πολλαπλά μαθησιακά στυλ, ώστε να μπορείτε πιο εύκολα να στοχεύσετε και να συμπεριλάβετε περισσότερους μαθητές. Επιτρέπουν σε κάθε μαθητή να μάθει πώς να λύνει ένα δημιουργικό πρόβλημα σκεπτόμενος κριτικά!

Είτε πρόκειται για μαθητή που μαθαίνει κιναισθητικά, είτε για οπτικά, είτε για ακουστικά, είτε για μαθητή που διαβάζει/γράφει, όλα αυτά τα στυλ μπορούν να εμπλέκονται με δραστηριότητες STEM και STEAM. Ο κόσμος είναι ένα ολόενα και πιο πολύπλοκο μέρος και είναι σημαντικό τόσο για τα παιδιά του δημοτικού όσο και για τους εφήβους να είναι προετοιμασμένοι για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του 21ου αιώνα μετωπικά. Σε αυτό το σημείο έρχεται να βοηθήσει το STEAM.

Δραστηριότητες που ενσωματώνουν αρκετούς ή και τους πέντε κύριους κλάδους του STEAM μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν κριτική σκέψη και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Επιπλέον, κάθε δραστηριότητα STEAM μπορεί να ενισχύσει τη δημιουργικότητα και τη φαντασία, δύο ιδιότητες που είναι απαραίτητες για την επιτυχία σε κάθε τομέα. Και επειδή είναι διασκεδαστικές, οι δραστηριότητες STEM και STEAM μπορούν να βοηθήσουν να πυροδοτήσουν μια δια βίου αγάπη για τη μάθηση σε παιδιά όλων των ηλικιών.



4.4 Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση των STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) στην εκπαίδευση είναι μια πολύπλευρη και δυναμική διαδικασία. Πολλά σχολεία σε διάφορες βαθμίδες έχουν αναλάβει την πρωτοβουλία να ενσωματώσουν τα STEAM στα προγράμματα σπουδών τους, προωθώντας τη διεπιστημονική μάθηση και την κριτική σκέψη.

Η αναγνώριση της σημασίας του STEAM έχει οδηγήσει σε διάφορες καλές πρακτικές τόσο στην τυπική όσο και στη μη τυπική εκπαίδευση. Οι πρακτικές αυτές δίνουν έμφαση στη συνδημιουργία, τη συνεργασία και την πρακτική εφαρμογή των εννοιών STEAM. Όχι μόνο παρέχουν στους μαθητές συναρπαστικές μαθησιακές εμπειρίες, αλλά ενθαρρύνουν επίσης την καινοτομία και τη δημιουργικότητα.

Η κατάρτιση των εκπαιδευτικών στο STEAM είναι διαθέσιμη μέσω εργαστηρίων, προγραμμάτων και πρωτοβουλιών που προσφέρονται από σχολεία, σχολές και εκπαιδευτικούς οργανισμούς. Αυτές οι ευκαιρίες κατάρτισης ενδυναμώνουν τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώνουν αποτελεσματικά τις έννοιες STEAM στις μεθόδους διδασκαλίας τους.

Συνολικά, η ενσωμάτωση του STEAM στο εκπαιδευτικό σύστημα είναι μια πολλά υποσχόμενη εξέλιξη που ευθυγραμμίζεται με τις παγκόσμιες προσπάθειες για την προετοιμασία των μαθητών για τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες του 21ου αιώνα.



4.5 Πρόσθετοι πόροι

Σε αυτή την ενότητα μπορείτε να βρείτε δραστηριότητες, φύλλα εργασίας και βίντεο που εφαρμόζουν το θεωρητικό μέρος στην πράξη.

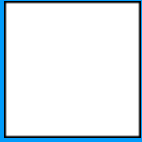
4.5.1 Πόροι του Διαδικτύου

- https://www.warrawongws.com.au/courses/pluginfile.php/40/mod_resource/content/1/STEAM_Aquaponics_for_Sustainable_Living_Years_3_and_4-Intro.pdf
- <https://www.edutopia.org/article/stem-english-language-arts>
- <https://www.youtube.com/watch?v=luu CZ23ojRM>

4.5.2 Εκτυπώσιμα φύλλα εργασίας για τους μαθητές

- <https://raft.net/wp-content/uploads/2020/08/LAS-Abiotic-Dissections.pdf>
- <https://raft.net/wp-content/uploads/2020/08/LAS-Bread-Bag-Parachute.pdf>
- <https://raft.net/wp-content/uploads/2020/08/LAS-Casting-Seeds-to-the-Wind.pdf>





Λειτουργικό Περιεχόμενο



5 ΙΔΕΕΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ (SINERGIE)

5.1 Ξεκινώντας

Αυτή είναι η πρώτη ενότητα της τριμερούς ενότητας **W³**. Σε αυτή την ενότητα, θα βρείτε πολλές πρακτικές συμβουλές και πρακτικές τεχνικές για να καθοδηγήσετε τους μαθητές σας προς την κατάκτηση της τέχνης της *υποδοχής ιδεών*.

To Welcoming Ideas έχει σχεδιαστεί για να προσεγγίζει τα προβλήματα με απλές, αποτελεσματικές μεθόδους. Σκεφτείτε αυτή την ενότητα ως ένα αρχείο πηγών από το οποίο μπορείτε να διαλέξετε ό,τι ταιριάζει καλύτερα στο έργο σας.

Η παρούσα ενότητα οργανώνεται σε τρεις μακροπεριοχές:

- απλοποίηση της πολυπλοκότητας
- καταιγισμός ιδεών
- επίλυση προβλημάτων

Κάθε τομέας περιλαμβάνει έναν αριθμό τεχνικών με συνοπτική περιγραφή και είτε μια απεικόνιση είτε ένα πρακτικό παράδειγμα της εφαρμογής τους.

Θα βρείτε επίσης ένα γρήγορο διαδικτυακό τεστ για να αξιολογήσετε τις γνώσεις σας και μια εργασία που θα σας βοηθήσει να μεταφράσετε αυτά που μάθατε στην πράξη.

Θα πρέπει να είστε σε θέση να ολοκληρώσετε την ενότητα "*Ιδέες καλωσορίσματος*" σε περίπου μία ώρα. Ωστόσο, μπορείτε να αφιερώσετε όσο χρόνο θέλετε. Εξάλλου, εσείς είστε ο φορέας της δικής σας μάθησης. Τώρα, είστε έτοιμοι. Πλήρης STEAM προς τα εμπρός!

5.2 Απλοποίηση της πολυπλοκότητας

Η πολυπλοκότητα δεν είναι απαραίτητα κακό πράγμα. Το "πολύπλοκο" δεν σημαίνει αυτόματα "δύσκολο", όπως και το "απλό" δεν αντιστοιχεί πάντα στο "εύκολο".

Εδώ είναι ένας ορισμός: ¹. Περιλαμβάνει τον εντοπισμό των βαθύτερων αιτιών της πολυπλοκότητας και την εξεύρεση τρόπων αντιμετώπισής τους με έξυπνο και αποτελεσματικό τρόπο.

Όταν προσπαθούμε να ξεπεράσουμε ή να παρακάμψουμε ένα πρόβλημα, το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνουμε είναι να καταλάβουμε ποιο είναι το πρόβλημα. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να συλλέξετε δεδομένα, να τα ταξινομήσετε και να τα οργανώσετε σε πληροφορίες.

Η οικοδόμηση πληροφοριών είναι ακριβώς όπως η οικοδόμηση μιας δομής. Τα στοιχεία της συνδέονται μεταξύ τους, συχνά με απροσδόκητους τρόπους. Μερικές φορές απαιτούν προσαρμογές για να εξαλειφθούν τα περιττά ή για να διασφαλιστεί ότι η δομή κρατάει σωστά.

Μπορείτε να συνοψίσετε τη διαδικασία ως εξής:

- Αντιμετωπίζετε ένα πρόβλημα - αντιμετωπίζετε τη *δυσκολία* μιας κατάστασης

¹ [Αντιμετώπιση της πολυπλοκότητας μέσω της απλοποίησης: \(bcg.com\)](https://www.bcg.com)

- Συλλογή δεδομένων - συλλέγετε την *πολυπλοκότητα* των δεδομένων
- Εξαγωγή πληροφοριών - *απλοποιείτε* την πολυπλοκότητα για να δημιουργήσετε πληροφορίες
- Επίλυση του προβλήματος - χρησιμοποιείτε τις πληροφορίες για να σχεδιάσετε μια λύση, η οποία είναι συνήθως *ευκολότερη* από το αρχικό πρόβλημα.

Στις επόμενες παραγράφους αναλύονται τρία παραδείγματα αποτελεσματικών τεχνικών απλούστευσης που μπορείτε να κατακτήσετε αρκετά γρήγορα.

5.2.1 Χάρτες νου

Οι χάρτες μυαλού είναι χρήσιμοι όταν προσπαθείτε να αναπτύξετε και να οργανώσετε ιδέες και πληροφορίες οπτικά. Απλοποιούν τις πληροφορίες σε μια σελίδα, αποστάζοντας τα δεδομένα σε λέξεις-κλειδιά που οργανώνονται ιεραρχικά από το κέντρο προς το χείλος. Η οπτική σύνοψη που προκύπτει είναι ευκολότερη και ταχύτερη στην επεξεργασία.

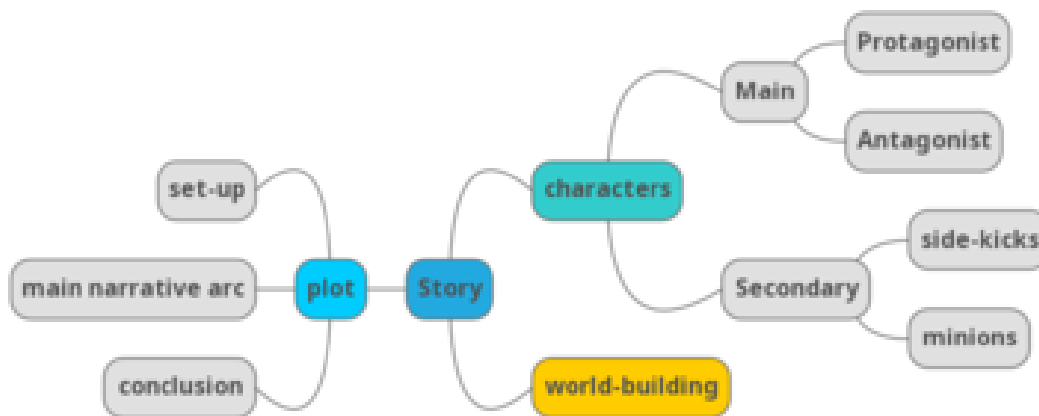
Τα στοιχεία ενός χάρτη μυαλού περιλαμβάνουν:

- μια κεντρική εικόνα που αντιπροσωπεύει την κύρια ιδέα, το θέμα ή την εστίαση.
- κλάδους που εκτείνονται προς τα έξω από την κεντρική αυτή εικόνα και αντιπροσωπεύουν κύρια θέματα. Οι διακλαδώσεις αυτές αποτελούνται από βασικές εικόνες ή λέξεις-κλειδιά που σχεδιάζονται ή εκτυπώνονται στις αντίστοιχες γραμμές. Σχηματίζουν μια συνδεδεμένη κομβική δομή.
- κλαδιά του σχετικού κλάδου, που αντιπροσωπεύουν θέματα μικρότερης σημασίας.

Η παρακάτω εικόνα δείχνει μια πρόχειρη κατηγοριοποίηση των βασικών στοιχείων μιας ιστορίας, οπτικοποιημένη με τη μορφή ενός χάρτη του μυαλού.

Οι νοητικοί χάρτες τείνουν να υποφέρουν από τρία είδη προβλημάτων:

- η δημιουργία ενός καλού νοητικού χάρτη απαιτεί αρκετό χρόνο
- μπορεί να είναι ακατάστατα, ιδίως όταν συντάσσονται με στυλό και χαρτί
- επειδή είναι τόσο συνοπτικές, είναι δύσκολο να αναπτύξεις πολύπλοκες ιδέες απλά κοιτάζοντάς τες.

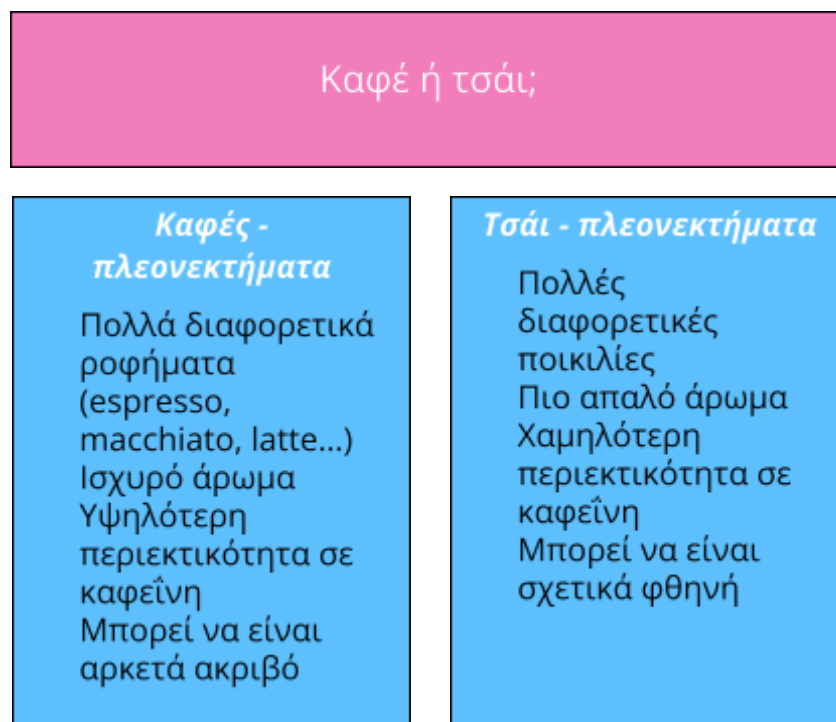


5.2.2 Διαγράμματα T

Τα διαγράμματα T είναι ένας πολύ απλός τρόπος διάκρισης ενός θέματος σε δύο διαφορετικές παραμέτρους. Σχηματίζουν ένα σχήμα τύπου T με μια επικεφαλίδα στην κορυφή και δύο τμήματα σε κάθε πλευρά.

Τα διαγράμματα T είναι χρήσιμα επειδή σας επιτρέπουν να εντοπίσετε δύο παραλλαγές που υπάρχουν μέσα σε ένα δεδομένο σύστημα.

Για να χρησιμοποιήσετε ένα διάγραμμα T, το μόνο που χρειάζεται να κάνετε είναι να γράψετε το θέμα που θέλετε να συζητήσετε στην ενότητα της επικεφαλίδας και τις δύο πιθανές εναλλακτικές λύσεις στις πλευρικές ενότητες.



Τα αδύνατα σημεία των διαγραμμάτων T είναι άμεση συνέπεια της απλότητάς τους. Δεδομένου ότι συχνά συγκρίνουν μόνο δύο σύνολα μεταβλητών, δεν είναι ιδανικά για την απεικόνιση σύνθετων σχέσεων.

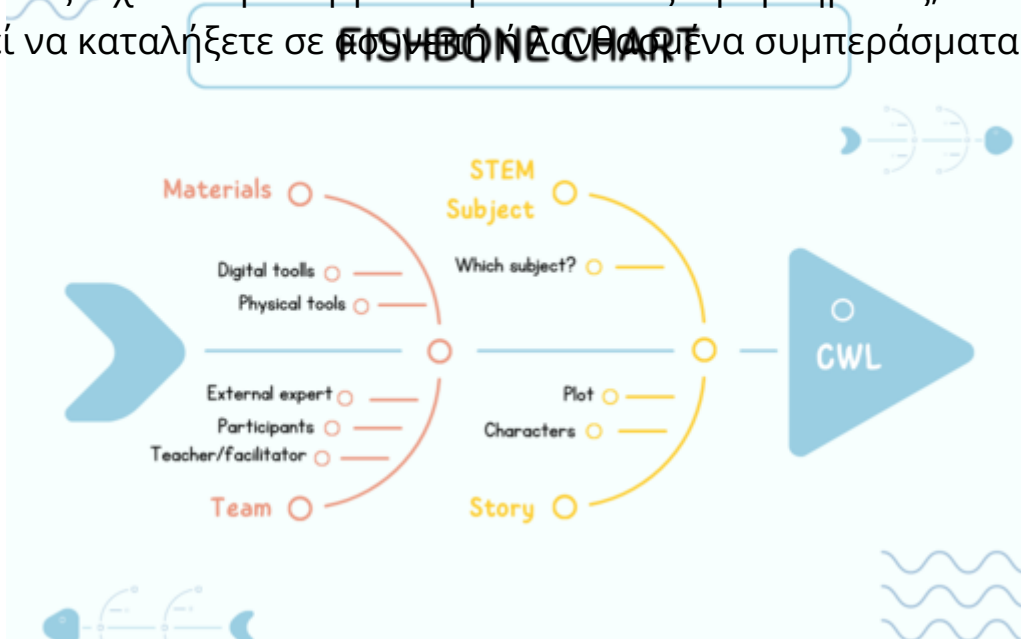
5.2.3 Διαγράμματα Fishbone

Τα διαγράμματα Fishbone ονομάζονται επίσης διαγράμματα Ishikawa από τον εφευρέτη τους, τον Ιάπωνα θεωρητικό της οργάνωσης Ishikawa Kaoru. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απεικόνιση συνδέσμων και σχέσεων μεταξύ πολλαπλών παραγόντων ενός προβλήματος, απεικονίζοντας με λογικό τρόπο τη συσχέτισή τους.

Τα βασικά στοιχεία ενός διαγράμματος Fishbone είναι η κεφαλή, η ραχοκοκαλιά και τα οστά. Για να χρησιμοποιήσετε ένα διάγραμμα ψαροκόκαλου, γράφετε το πρόβλημα ή το αποτέλεσμα που αναλύετε μέσα στο κεφάλι του ψαριού. Η ευθεία γραμμή της σπονδυλικής στήλης συνδέει όλα τα άλλα οστά με το κεφάλι.

Τα επιμέρους οστά αντιπροσωπεύουν τις αιτίες του κύριου προβλήματος ή τα στοιχεία που απαιτούνται για ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

Όταν χρησιμοποιείτε ένα διάγραμμα Fishbone, πρέπει να βεβαιωθείτε ότι ιεραρχείτε τις σωστές μεταβλητές και ότι κάνετε τις σωστές υποθέσεις σχετικά με τη βασική αιτία ενός προβλήματος, διαφορετικά μπορεί να καταλήξετε σε αουτρουπιά ή αναφαρικά συμπεράσματα.



5.3 Καταιγισμός ιδεών

Ο καταιγισμός ιδεών είναι μια ομαδική τεχνική δημιουργικότητας που προσφέρει ακριβώς αυτό που υποδηλώνει το όνομά της: πολλές ιδέες σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Συνήθως χρησιμοποιείται για την εξεύρεση λύσης σε ένα δεδομένο πρόβλημα μέσω μιας προσέγγισης "**ποσότητα-πάνω-ποιότητα**": όσο περισσότερες είναι οι ιδέες, τόσο μεγαλύτερες είναι οι πιθανότητες να βρεθεί η κατάλληλη λύση. Το κλειδί για την επιτυχία της είναι η συλλογή ιδεών που συνεισφέρουν αυθόρμητα τα μέλη μιας ομάδας.

Ο καταιγισμός ιδεών έχει μια σειρά από πλεονεκτήματα που τον καθιστούν μια εξαιρετική στρατηγική διδασκαλίας. Ακολουθούν μερικά από αυτά:

- αυξάνει τις ικανότητες κριτικής σκέψης των μαθητών απαιτώντας τους να αναπτύσσουν ιδέες που συνάδουν με το συγκεκριμένο πρόβλημα
- μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καλλιέργεια της ικανότητας των μαθητών να αναλύουν επιλογές, να καινοτομούν σε λύσεις και να μετατρέπουν τα προβλήματα σε ευκαιρίες
- μπορεί να συμβάλει στην προώθηση της ένταξης μαθητών με ειδικές ανάγκες, καθώς δεν υπάρχει μία και μόνη σωστή απάντηση

Παρά την ευελιξία και την αποτελεσματικότητά του, ο καταιγισμός ιδεών έχει ορισμένα πιθανά προβλήματα:

- ορισμένοι συμμετέχοντες μπορεί να βρίσκουν εκφοβιστικό το να μιλούν αυθόρμητα σε μια ομάδα, ενώ άλλοι μπορεί να είναι εξαιρετικά ομιλητικοί

- μπορεί να χρειαστεί χρόνος για να αρχίσει όλη η ομάδα να δίνει ιδέες, καθώς ορισμένοι μαθητές μπορεί να χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να κατανοήσουν το θέμα
- είναι δυνατή η επικάλυψη ιδεών
- ορισμένες ιδέες μπορεί να είναι πολύ χαμηλής ποιότητας

Οι συνεδρίες καταιγισμού ιδεών μπορούν να διεξαχθούν με διάφορους τρόπους. Στις ακόλουθες παραγράφους περιγράφονται λεπτομερώς πέντε παραλλαγές του καταιγισμού ιδεών, αλλά ο κατάλογος δεν είναι σε καμία περίπτωση εξαντλητικός.

5.3.1 Καταιγισμός ρόλων / καταιγισμός σχημάτων

Η καταιγίδα ρόλων είναι καταιγισμός ιδεών με ένα παιχνίδι ρόλων.

Οι συμμετέχοντες καλούνται να αναλάβουν την ταυτότητα μιας διάσημης προσωπικότητας ή ενός ιστορικού προσώπου και να κάνουν καταιγισμό ιδεών ανάλογα. Το σκεπτικό πίσω από τον καταιγισμό ρόλων είναι ότι η ενσάρκωση κάποιου άλλου μπορεί να μειώσει το συναισθηματικό φορτίο και να διευκολύνει την ελεύθερη και αυθόρμητη συζήτηση. Επιπλέον, το στοιχείο του παιχνιδιού ρόλων μπορεί να ευνοήσει πιο πρωτότυπες προτάσεις.

Ακολουθούν ορισμένοι βασικοί παράγοντες που πρέπει να έχετε κατά νου:

- προγραμματίστε τις συνεδρίες σας εκ των προτέρων
- να έχετε έτοιμες απλές οδηγίες, ιδίως αν οι συμμετέχοντες ασχολούνται για πρώτη φορά με τον καταιγισμό ιδεών
- να θέσει ακριβείς κανόνες
- καθορίστε σαφείς στόχους, ώστε οι συμμετέχοντες να μη χρειάζεται να σπαταλούν χρόνο και ενέργεια προσπαθώντας να καταλάβουν τι θέλετε από αυτούς

Για να είναι αποτελεσματικό το role-storming, είναι απαραίτητο οι συμμετέχοντες να αφιερώσουν τον κατάλληλο χρόνο και προσπάθεια για να κατανοήσουν πραγματικά τον χαρακτήρα τους. Ακολουθεί ένας σύντομος κατάλογος με τα must-do προτού φέρετε ιδέες στο τραπέζι:

- να γνωρίζουν ή να αποφασίζουν τι ρόλο θα παίξουν
- να περιγράψετε τις ιδιότητες και τα κίνητρα του χαρακτήρα
- να συντάξετε έναν κατάλογο με τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία του χαρακτήρα
- μιλούν με χαρακτήρα

5.3.2 Συμπλήρωση κενών

Η συμπλήρωση κενών ονομάζεται επίσης ανάλυση κενών. Είναι μια τεχνική καταιγισμού ιδεών που χρησιμοποιείται συχνά σε επιχειρηματικά περιβάλλοντα όταν οι ομάδες δυσκολεύονται με την εκτέλεση μιας ιδέας.

Η δομή του καταιγισμού ιδεών που γεμίζει κενά είναι απλή: πρόκειται κυριολεκτικά για την εξεύρεση του τρόπου με τον οποίο μπορεί κανείς να πάει από το Α στο Ε, περνώντας από το Β, το Γ και το Δ.

Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνετε είναι να προσδιορίσετε πού βρίσκεστε (Α) και να ορίσετε πού θέλετε να φτάσετε στο τέλος της διαδικασίας (Ε). Μετά από αυτό, το μόνο που χρειάζεται να κάνετε είναι να συμπληρώσετε τα κενά μεταξύ του Α και του Ε με τα απαραίτητα βήματα.

Παράδειγμα

Οι καθηγητές ενός συγκεκριμένου γυμνασίου συγκεντρώνονται για έναν καταιγισμό ιδεών για να αντιμετωπίσουν το ακόλουθο πρόβλημα: οι μαθητές διαβάζουν λιγότερα από 4 βιβλία το χρόνο.

Ακολουθεί ένα παράδειγμα για το πώς θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τον καταιγισμό ιδεών για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος:

A) Προσδιορίστε την τρέχουσα κατάσταση: Τα παιδιά στο σχολείο μας δεν διαβάζουν αρκετά βιβλία.

*ΣΤ) Αναφέρετε τον επιθυμητό στόχο: Τα παιδιά μας διαβάζουν ένα βιβλίο το μήνα.

Καταιγισμός ιδεών για πιθανές λύσεις:

B) Ξεκινήστε ένα πρόγραμμα ανάγνωσης που επιβραβεύει τα παιδιά για την ανάγνωση βιβλίων.

C) Οργανώστε μια μηνιαία λέσχη βιβλίου όπου τα παιδιά μπορούν να συζητούν για τα βιβλία που έχουν διαβάσει.

Δ) Προσκαλέστε συγγραφείς να μιλήσουν στο σχολείο για να εμπνεύσουν τα παιδιά να διαβάζουν περισσότερο.

E) Παρέχετε στα παιδιά έναν κατάλογο με προτεινόμενα βιβλία για ανάγνωση.

Με τον καταιγισμό ιδεών για πιθανές λύσεις, μπορείτε να εντοπίσετε τρόπους γεφύρωσης του χάσματος μεταξύ της τρέχουσας κατάστασης και του επιθυμητού στόχου.

* η τελική επιστολή θα αλλάξει ανάλογα με τον αριθμό των βημάτων που θα αποφασίσουν να εφαρμόσουν οι συμμετέχοντες

5.3.3 Ταχεία ιδεοληψία

Σε αυτή την τεχνική καταιγισμού ιδεών, οι συμμετέχοντες καταγράφουν όσο το δυνατόν περισσότερες ιδέες σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, χωρίς να ανησυχούν για την ποιότητα ή τη σκοπιμότητα. Η ταχύτητα είναι απαραίτητη. Μόλις τελειώσει ο χρόνος, οι ιδέες αξιολογούνται συλλογικά, επιλέγονται και εξειδικεύονται.

Επικεντρώνοντας την προσοχή τους στην ταχύτητα και τη στόχευση και την ποσότητα αντί για την ποιότητα, οι συμμετέχοντες μπορούν να ξεπεράσουν τις ανασφάλειές τους και να αποφύγουν το κόλλημα. Αυτή η τεχνική είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για ομάδες με τάση να παρεκκλίνουν ή με δυσκολία στη διατήρηση της συγκέντρωσης.

Υπάρχουν τρία πράγματα που πρέπει να κάνετε αν θέλετε η συνεδρία ταχείας ιδεοληψίας σας να είναι επιτυχής:

- ορίστε ένα χρονικό όριο για τη συνεδρία ιδεοληψίας και βεβαιωθείτε ότι η αντίστροφη μέτρηση είναι ορατή σε όλους τους συμμετέχοντες. Η αίσθηση του επείγοντος θα βοηθήσει τους συμμετέχοντες να διατηρήσουν το ρυθμό της δραστηριότητας και να διατηρήσουν τη συγκέντρωσή τους
- να ενθαρρύνει όλους τους συμμετέχοντες να είναι τολμηροί, ευφάνταστοι, αντισυμβατικοί. Δεν αρκεί να σκέφτονται γρήγορα: πρέπει να σκέφτονται σε μεγάλο βαθμό.
- να καθιερώσετε ένα σύστημα σύνοψης και αξιολόγησης των ιδεών μετά το πέρας της συνεδρίασης. Για παράδειγμα, ομαδική ψηφοφορία.

5.3.4 Αντίστροφος καταϊγισμός ιδεών

Με τον αντίστροφο καταϊγισμό ιδεών, τρελαινόμαστε.

Συνήθως χρησιμοποιούμε τον καταϊγισμό ιδεών για να βρούμε καλές λύσεις σε ορισμένα προβλήματα. Ο αντίστροφος καταϊγισμός ιδεών ζητά από τους συμμετέχοντες να βρουν πρώτα *κακές* λύσεις και στη συνέχεια να επινοήσουν τρόπους για να τις μετατρέψουν σε καλές λύσεις.

Υπάρχουν πέντε βήματα στον αντίστροφο καταϊγισμό ιδεών:

- προσδιορίστε το πρόβλημα - Προσδιορίστε μια πρόκληση σχεδιασμού και καταγράψτε την.
 - αντιστρέψτε το πρόβλημα: για παράδειγμα, αντί να ρωτάτε "πώς μπορώ να βοηθήσω; Ρωτήστε "Πώς μπορώ να το κάνω χειρότερο;
 - συλλέγετε πιθανές λύσεις: καταϊγισμός ιδεών για να βρείτε όλες τις πιθανές αντίστροφες λύσεις. Όλα είναι πιθανά: μην απορρίψετε τίποτα!
 - αντίστροφες λύσεις: γυρίστε τις αντίστροφες λύσεις για να δημιουργήσετε πραγματικές λύσεις σχεδιασμού για το πραγματικό ζήτημα
- Αξιολόγηση των ιδεών: αξιολογήστε και αποφασίστε αν μπορεί να διαμορφωθεί μια πραγματική λύση.

5.3.5 Καταϊγισμός ιδεών με σκαλοπάτια (Stepladder)

Η τεχνική της σκάλας είναι μια μέθοδος λήψης αποφάσεων κατάλληλη για μικρές ομάδες πέντε έως έξι ατόμων. Μπορεί να οδηγήσει στην παρουσίαση μεγαλύτερου αριθμού ή εύρους ιδεών, καθώς ελαχιστοποιούνται οι διαδικασίες συμμόρφωσης.

Ο καταϊγισμός ιδεών Stepladder έχει πέντε βήματα:

- να παρουσιάσετε την εργασία ή το θέμα στην ομάδα και να δώσετε χρόνο σε όλους να το σκεφτούν
- επιλέξτε ένα ζευγάρι και ζητήστε τους να μιλήσουν για το θέμα
- Μετά από λίγο, προσθέστε έναν συμμετέχοντα. Το νέο μέλος θα πρέπει να εκφράσει τις ιδέες του/της πριν από τα δύο αρχικά μέλη, και στη συνέχεια οι τρεις τους να συζητήσουν τις προτάσεις τους από κοινού.
- να συμπεριλάβετε ένα τέταρτο μέλος και στη συνέχεια ένα πέμπτο, αφήνοντας χρόνο για συζήτηση αφού πρώτα μιλήσει κάθε νέος συμμετέχων

Παράδειγμα

Μια ομάδα μαθητών οργάνωσε έναν καταϊγισμό ιδεών με σκάλα για να βρει ιδέες για να κάνει το σχολείο τους πιο "πράσινο".

Οι μαθητές n.1 και n.2 προτείνουν την έναρξη ενός σχολικού κομπόστ για τη μείωση των απορριμμάτων και τη βελτίωση του σχολικού κήπου.

Ο μαθητής n.3 προστίθεται στην ομάδα και προτείνει τη χρήση ανακυκλωμένου χαρτιού και άλλων φιλικών προς το περιβάλλον αντικειμένων στην τάξη, όπως ανακυκλωμένα μολύβια, σημειωματάρια και πρόχειρα τετράδια. Η τριάδα συζητά και τις δύο ιδέες.

Ο μαθητής n.4 συμμετέχει στην ομάδα και συνιστά τη μείωση των πλαστικών μίας χρήσης, ενθαρρύνοντας το προσωπικό και τους μαθητές να χρησιμοποιούν επαναχρησιμοποιούμενα μπουκάλια νερού και κουτιά φαγητού και εγκαθιστώντας σιντριβάνια νερού αντί για αυτόματους πωλητές με πλαστικά μπουκάλια μίας χρήσης.

Ο μαθητής n.5 προτείνει την ίδρυση οικολογικής λέσχης για την εμπλοκή των μαθητών σε πράσινες πρωτοβουλίες.

Όλη η ομάδα συζητά για τελευταία φορά όλες τις ιδέες και καταλήγει σε συναίνεση.

- η ομάδα θα πρέπει να λάβει μια απόφαση μόνο αφού όλοι οι προσκεκλημένοι είχαν την ευκαιρία να μιλήσουν





Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

5.4 Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων

Η επίλυση προβλημάτων έχει γίνει μια έκφραση της μόδας, αλλά η έννοια δεν είναι καθόλου σύγχρονη. Στην πραγματικότητα, η επίλυση προβλημάτων αποτελούσε σημαντική ανθρώπινη απασχόληση στο μεγαλύτερο μέρος της ιστορίας μας. Στη σύγχρονη μορφή της, είναι μια σημαντική ήπια δεξιότητα που επιτρέπει στους ανθρώπους να αντιμετωπίζουν και να ξεπερνούν τις προκλήσεις.

Η επίλυση προβλημάτων βοηθά

- σκεφτείτε λογικά
- να προσδιορίσετε τι είναι λάθος
- να καθορίσουμε τα επόμενα βήματα
- να λαμβάνει αποφάσεις σχετικά με την πορεία δράσης
- να λάβει αποφάσεις
- αξιολογεί τις δράσεις
- να μαθαίνουμε από τα λάθη μας
- να αλλάξουν συμπεριφορά λόγω νέων πληροφοριών.

Οι μαθητές μπορούν να αποκομίσουν πολλά οφέλη από την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνουν τις ακαδημαϊκές επιδόσεις, αυξάνουν την αυτοπεποίθηση και προετοιμάζουν τους μαθητές για τη μελλοντική τους σταδιοδρομία. Επιπλέον, η κριτική σκέψη, η λήψη αποφάσεων και οι δεξιότητες συνεργασίας μπορούν να λάβουν σημαντική ώθηση από την ενασχόληση με δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων.

Οι τεχνικές επίλυσης προβλημάτων είναι πολλές και διαφορετικές. Συνήθως περιλαμβάνουν τον σαφή καθορισμό του προβλήματος και τη δοκιμή διαφορετικών προσεγγίσεων.

Στις ακόλουθες παραγράφους παρουσιάζονται ορισμένες από τις πιο συνηθισμένες τεχνικές επίλυσης προβλημάτων. Ο κατάλογος δεν είναι εξαντλητικός, οπότε μπορείτε να προσθέσετε, να τροποποιήσετε και να πειραματιστείτε. Οι σπουδαίες λύσεις προκύπτουν συχνά ως απρόβλεπτες συνέπειες σε προφανή λάθη.

5.4.1 Επτά βήματα

Τα "Επτά βήματα" είναι μια δομημένη στρατηγική επίλυσης προβλημάτων που λειτουργεί με τη διάσπαση των προβλημάτων σε πιο διαχειρίσιμα τμήματα. Μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε σύνθετη πρόκληση στην επιχείρηση, τη δημόσια πολιτική ή τη ζωή.

1 Καθορισμός του προβλήματος: αυτό το βήμα περιλαμβάνει την κατανόηση και την τεκμηρίωση του προβλήματος. Η δήλωση του προβλήματος πρέπει να ξεκινά με ένα ερώτημα ή μια υπόθεση. Θα πρέπει επίσης να είναι συγκεκριμένη, εφαρμόσιμη και να επικεντρώνεται σε αυτό που χρειάζονται οι συμμετέχοντες για να προχωρήσουν μπροστά.

2 Αποσύνθεση: αναλύετε το πρόβλημα στα συστατικά του μέρη, ώστε να μπορεί να χωριστεί και να διατεθεί χρόνος και πόροι σε αυτά.

3 Ιεράρχηση: αυτό το βήμα περιλαμβάνει την ιεράρχηση των βασικών ζητημάτων και την εξάλειψη των μη ουσιωδών ζητημάτων.

4 Σχέδιο εργασίας: Ένα καλά σχεδιασμένο σχέδιο εργασίας περιέχει πληροφορίες σχετικά με: το ίδιο το θέμα, τις υποθέσεις, την ανάλυση (πλαίσια, διαδικασία κ.λπ.), τις πηγές, τον υπεύθυνο, το χρονοδιάγραμμα, το επιθυμητό αποτέλεσμα.

5 Ανάλυση: σε αυτό το βήμα, συγκεντρώνετε δεδομένα και τα αναλύετε κριτικά. Είναι σημαντικό η ανάλυση να είναι σωστά προσανατολισμένη,

απλή και αρκετά ευέλικτη ώστε να προσαρμόζεται σε νέα δεδομένα. Φυσικά, πρέπει επίσης να είναι δημιουργική.

6 Σύνθεση: σε αυτό το βήμα αποστάζετε τις διαθέσιμες πληροφορίες σε μια συναρπαστική ιστορία.

7 Επικοινωνήστε: Αυτό το βήμα περιλαμβάνει την οικοδόμηση δέσμευσης με τη συμμετοχή πελατών, ενδιαφερομένων μερών και εμπειρογνομώνων.

Παράδειγμα

Ακολουθεί ένα παράδειγμα για το πώς θα μπορούσε να εφαρμοστεί η στρατηγική των "επτά βημάτων" για την επίλυση του προβλήματος της ανεπαρκούς πρόσληψης λαχανικών από τα παιδιά:

1 Ορισμός του προβλήματος: Το πρόβλημα θα μπορούσε να οριστεί ως εξής: "Πώς μπορούμε να αυξήσουμε την πρόσληψη λαχανικών στα παιδιά;"

2 Αποσυνθέτουν: Όπως ο εντοπισμός των λόγων για τους οποίους τα παιδιά δεν τρώνε αρκετά λαχανικά, ο προσδιορισμός της ηλικιακής ομάδας-στόχου και ο εντοπισμός πιθανών λύσεων.

3 Ιεράρχηση: τα βασικά ζητήματα θα μπορούσαν να ιεραρχηθούν, όπως η εστίαση στους πιο κοινούς λόγους για τους οποίους τα παιδιά δεν τρώνε αρκετά λαχανικά και ο προσδιορισμός των πιο αποτελεσματικών λύσεων.

4 Σχέδιο εργασίας: θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένα σχέδιο εργασίας που θα περιγράφει τα βήματα που θα γίνουν για την αντιμετώπιση του προβλήματος, συμπεριλαμβανομένης της διεξαγωγής έρευνας, της ανάπτυξης και εφαρμογής παρεμβάσεων και της αξιολόγησης της αποτελεσματικότητάς τους.

5 Ανάλυση: θα μπορούσαν να συγκεντρωθούν και να αναλυθούν δεδομένα για να κατανοηθούν καλύτερα οι λόγοι για τους οποίους τα παιδιά δεν τρώνε αρκετά λαχανικά και να προσδιοριστούν αποτελεσματικές παρεμβάσεις.

6 Σύνθεση: τα ευρήματα της ανάλυσης θα μπορούσαν να συνθέσουν μια συναρπαστική ιστορία που θα περιγράφει τους λόγους για τους οποίους τα παιδιά δεν τρώνε αρκετά λαχανικά και θα παρουσιάζει αποτελεσματικές λύσεις.

7 Επικοινωνία: τα πορίσματα και οι συστάσεις θα μπορούσαν να κοινοποιηθούν στους ενδιαφερόμενους φορείς, όπως γονείς, σχολεία και φορείς χάραξης πολιτικής, για να δημιουργηθεί δέσμευση και υποστήριξη για την εφαρμογή των προτεινόμενων λύσεων.

120



5.4.2 Αλυσίδα προς τα πίσω

Η αντίστροφη αλυσίδα είναι μια στρατηγική επίλυσης προβλημάτων που περιλαμβάνει την εκκίνηση από το στόχο ή το συμπέρασμα και την εργασία προς τα πίσω για να βρεθούν τα βήματα που απαιτούνται για την επίτευξη του στόχου.

Ακολουθούν τα βήματα για την εφαρμογή της αντίστροφης αλυσίδας:

- να προσδιορίσετε τον στόχο ή το συμπέρασμα που πρέπει να επιτευχθεί
- να προσδιορίσετε τους κανόνες ή τα γεγονότα που απαιτούνται για την επίτευξη του στόχου
- να εργαστείτε προς τα πίσω από τον στόχο για να εντοπίσετε τους κανόνες ή τα γεγονότα που απαιτούνται για την επίτευξή του
- να συνεχίσετε να εργάζεστε προς τα πίσω μέχρι να φτάσετε σε ένα σύνολο γεγονότων ή κανόνων που είναι γνωστά ή μπορούν εύκολα να προσδιοριστούν

Παράδειγμα

Μια ομάδα μαθητών προσπαθεί να εντοπίσει τι χρειάζεται για να ετοιμάσει ένα βίντεο διάρκειας 2 λεπτών που θα εξηγεί τα αποτελέσματα μιας σχολικής εργασίας.

1 Στόχος: ένα καλά επεξεργασμένο βίντεο διάρκειας 2 λεπτών. Πώς φτάνουμε εδώ;

2 Χρειαζόμαστε υλικό για επεξεργασία και εργαλείο επεξεργασίας. Πώς θα πάρουμε το υλικό;

3 Πρέπει να γυρίσουμε τα πλάνα με βάση ένα σενάριο. Τι χρειαζόμαστε για το storyboard;

3. Τα σενάρια απαιτούν ένα περίγραμμα και ένα σενάριο. Πού βρίσκουμε το περίγραμμά μας;

4. Πρέπει να συλλέξουμε πληροφορίες σχετικά με το έργο (στόχοι, διάρκεια, βήματα,...), και πρέπει να καθίσουμε, να συντάξουμε και να βελτιώσουμε το σενάριο. Πρέπει επίσης να σκεφτούμε τη μουσική ή τα voiceovers.

5 [...]

5.4.3 Ευρετικές μέθοδοι

Οι ευρετικές μέθοδοι, από το ελληνικό εύρισκω, "βρίσκω", είναι χρήσιμες για τη γρήγορη και αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων, ιδίως όταν οι τέλειες λύσεις είναι απίθανες ή ανέφικτες.

Οι ευρετικές μέθοδοι λειτουργούν συντομεύοντας τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Αντί να σταματάτε συνεχώς για να σκεφτείτε την επόμενη πορεία δράσης, χρησιμοποιείτε νοητικές συντομεύσεις για να λαμβάνετε αποφάσεις με βάση προηγούμενες εμπειρίες.

Δεδομένης της δυνητικά αποτελεσματικής αλλά θεμελιωδώς μη επιστημονικής φύσης τους, οι ευρετικές μέθοδοι μοιράζονται τα ίδια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα με τις σωστές συντομεύσεις: μπορούν να σας οδηγήσουν στον προορισμό σας γρηγορότερα, αλλά υπάρχει επίσης η πιθανότητα να καταλήξετε κάπου αλλού.

Ακολουθούν τρία παραδείγματα χρήσιμων ευρετικών μεθόδων.

5.4.3.1 Βασικός κανόνας

Ένας κανόνας είναι μια γενική αρχή που χρησιμοποιεί την πρακτική εμπειρία και όχι τη θεωρία για να παρέχει οδηγίες για την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας ή την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου.

5.4.3.2 Δοκιμή και σφάλμα

Η δοκιμή και το λάθος είναι ίσως η πεμπτουσία της λύσης προβλημάτων. Με απλά λόγια, είναι η δοκιμή λύσεων μέχρι να φτάσετε σε ένα από τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- πετυχαίνετε και λύνετε το πρόβλημα



- παραιτείσαι

Η αποτυχία είναι το θεμέλιο της "δοκιμής και του λάθους". Χωρίς αυτήν, είναι αδύνατο να βρεθεί λύση. Οι συμμετέχοντες θα πρέπει να ενθαρρύνονται να αδράξουν την ευκαιρία και να κάνουν όσα λάθη θέλουν στην αναζήτηση μιας καλής λύσης.

Παράδειγμα

Ίσως το καλύτερο παράδειγμα δοκιμής και λάθους είναι η ίδια η διαδικασία μάθησης, ιδίως όταν προσπαθείτε να μάθετε κάτι εντελώς καινούργιο. Ένα άλλο καλό παράδειγμα είναι όταν θέλετε να φτιάξετε κάτι χαλασμένο και δοκιμάζετε διάφορες λύσεις μέχρι να βρείτε μια που να λειτουργεί... ή να τα παρατήσετε.

5.4.3.3 Στερεοτυπία

Τα στερεότυπα είναι τόσο ένα εργαλείο χαμηλής επίλυσης προβλημάτων όσο και ένας δυνητικός παράγοντας κινδύνου. Τα στερεότυπα βασίζονται στην υπόθεση ότι τα πράγματα που εμφανίζουν τα ίδια χαρακτηριστικά θα συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο. Ωστόσο, τα στερεότυπα μπορούν εύκολα να παραπλανήσουν αυτούς που τα χρησιμοποιούν και να οδηγήσουν σε θεμελιωδώς λανθασμένα συμπεράσματα.

Οι κίνδυνοι των στερεοτύπων μπορούν να αντισταθμιστούν με διάφορους τρόπους. Η εξασφάλιση μιας υγιούς δόσης διαφορετικών απόψεων είναι ίσως μία από τις καλύτερες και αποτελεσματικότερες μεθόδους για την καλλιέργεια μιας ανοιχτής, ευέλικτης στάσης στην επίλυση προβλημάτων.

Παράδειγμα

ΣΩΣΤΟ

"Πρέπει να μείνετε μακριά από ζώα με κεντρί, γιατί μπορεί να σας τσιμπήσουν".

ΑΣΦΑΛΕΣ

"όλα τα ζώα με κεντρί μπορούν να σας τσιμπήσουν, άρα είναι επικίνδυνα".

5.5 Συμπεράσματα

Σε αυτή την πρώτη ενότητα καλύψαμε πολλαπλές στρατηγικές και προσεγγίσεις για την επεξεργασία ιδεών. Συγκεκριμένα, καλύψαμε την απλοποίηση της πολυπλοκότητας, τον καταγισμό ιδεών και την επίλυση προβλημάτων, η καθεμία με ένα σύνολο κατάλληλων τακτικών.

Μπορείτε τώρα να δοκιμάσετε τις γνώσεις σας, συμπληρώνοντας ένα ερωτηματολόγιο. Εάν ενδιαφέρεστε να κάνετε κάτι περισσότερο, μπορείτε να ελέγξετε την επόμενη ενότητα και να επιλέξετε μια εργασία για να εργαστείτε. Δεν είναι υποχρεωτική, αλλά θα σας βοηθήσει να αποκτήσετε μια αίσθηση των πρακτικών εφαρμογών όσων έχετε μάθει μέχρι τώρα.

Σας ευχαριστώ για την προσπάθειά σας, τα πάτε πολύ καλά. Μένουν μόνο δύο ακόμα τμήματα.

Πλήρης STEAM προς τα εμπρός!



5.6 Τεστ και ανάθεση

5.6.1 Δοκιμή

Κάθε καλή προπόνηση συνοδεύεται από μια μικρή δοκιμασία. Αν αισθάνεστε έτοιμοι, μπορείτε να έχετε πρόσβαση στο τεστ [εδώ](#).

5.6.2 Ανάθεση

Ακολουθεί μια εργασία για εσάς. Θα σας βοηθήσει να πάρετε μια ιδέα για το πώς μπορεί να μοιάζει η εφαρμογή αυτών των τεχνικών στην πραγματική ζωή. Οι εργασίες δεν θα βαθμολογηθούν, οπότε μην ανησυχείτε. Ωστόσο, συνδέονται μεταξύ των ενοτήτων και θα παρέχουν χρήσιμο περιεχόμενο για να συζητήσετε με τους συναδέλφους σας κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου λήξης. Επομένως, μην τις παραλείπετε!

Εργασία 1 - Οργάνωση συνεδρίας καταιγισμού ιδεών

Οργανώνετε μια συνεδρία καταιγισμού ιδεών με τους μαθητές σας. Στόχος σας είναι η παραγωγή ιδεών για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος. Σκεφτείτε:

το πρόβλημα: περιορίζεται σε ένα θέμα; Είναι διεπιστημονικό; Με ποιο τρόπο αφορά τους μαθητές σας;

το στήσιμο: πώς θα επικοινωνούσατε τη δραστηριότητα στους μαθητές σας; Τι θα μπορούσε να βοηθήσει στο να γίνει η δραστηριότητα πιο ενδιαφέρουσα και ελκυστική για αυτούς;

logistics: πώς θα προγραμματίζατε τη δραστηριότητα; Θα χρησιμοποιούσατε μεγάλες ή μικρές ομάδες;

διαχείριση: πώς θα διευθύνετε τη δραστηριότητα; Τι είδους τακτικές και τεχνικές θα χρησιμοποιούσατε για τη διαχείριση ομάδων και ατόμων; Τι θα μπορούσατε να κάνετε για να βοηθήσετε τους μαθητές που δεν συμμετέχουν ή που δυσκολεύονται να συμμετάσχουν;

αξιολόγηση: πώς θα αξιολογούσατε τη δραστηριότητα; Ποιες παραμέτρους θα θέτατε; Τι είδους προσδοκίες θα είχατε απέναντι στους μαθητές σας;



6 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ (SINERGIE)

6.1 Ξεκινώντας

Στο δεύτερο μέρος της ενότητας **W³**, «*Εργασία μαζί*», θα συζητήσουμε ιδέες που μπορούν να βοηθήσουν να γίνουν οι ομαδικές δραστηριότητες όσο το δυνατόν πιο ομαλές, αποτελεσματικές και διασκεδαστικές.

Η παρούσα ενότητα οργανώνεται σε τρεις μακροπεριοχές:

- διαχείριση ομάδας
- ομότιμη εργασία
- στρατηγικές καθοδήγησης

Ακριβώς όπως και στην ενότητα *Ιδέες Υποδοχής*, θα βρείτε έναν αριθμό παραγράφων με βασικές περιγραφές, παραδείγματα και συμβουλές για το πώς να εφαρμόσετε μια συγκεκριμένη τεχνική.

Θα βρείτε επίσης ένα γρήγορο online τεστ για να αξιολογήσετε τις γνώσεις σας.

Θα πρέπει να είστε σε θέση να ολοκληρώσετε την *Εργασία μαζί* σε περίπου μία ώρα, αλλά, και πάλι, μπορείτε να αφιερώσετε όσο χρόνο χρειάζεστε.

Τώρα, είστε έτοιμοι. Πλήρης STEAM προς τα εμπρός!

6.2 Διαχείριση ομάδων

Η διαχείριση ομάδων είναι η ικανότητα συντονισμού μιας ομάδας ατόμων, ώστε να μπορούν να εκτελέσουν με επιτυχία μια εργασία από κοινού. Είναι πιο εύκολο να το λες παρά να το κάνεις, ειδικά στα σχολεία.

Η σωστή διαχείριση της ομάδας σας περιλαμβάνει:

- εργασία με ανθρώπους
- αποτελεσματική επικοινωνία
- καθορισμός ρεαλιστικών στόχων
- αξιολόγηση των επιδόσεων
- εντοπισμός προβλημάτων και επίλυση συγκρούσεων

Μια ομάδα είναι σαν ένα οικοσύστημα. Φυσικά, και αναπόφευκτα, τείνει προς την εντροπία. Ωστόσο, περιέχει επίσης μέσα της τα στοιχεία για να επιτύχει και να διατηρήσει έναν λειτουργικό βαθμό αρμονίας.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για την εφαρμογή τεχνικών διαχείρισης ομάδων στις δραστηριότητες της τάξης σας:

- οι μαθητές έχουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα ως συνέπεια της συμμετοχής τους σε δραστηριότητες που προωθούν τη συνεργασία, τη δημιουργικότητα και τις δεξιότητες κριτικής σκέψης
- οι μαθητές αναπτύσσουν την αίσθηση του ανήκειν, της εμπιστοσύνης και του σεβασμού μεταξύ τους και μεταξύ τους και των εκπαιδευτικών, γεγονός που βελτιώνει το κλίμα της τάξης
- οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναθέτουν καθήκοντα, μειώνοντας το φόρτο εργασίας τους
- σε συνδυασμό με την εργασία των συνομηλίκων, προσφέρει στους μαθητές την ευκαιρία να μάθουν από τους συνομηλίκους τους

Δύο πράγματα θα σας βοηθήσουν να δημιουργήσετε ένα καλό ομαδικό περιβάλλον εργασίας:

- οι μαθητές πρέπει να έχουν πραγματική δράση και να είναι πραγματικά υπεύθυνοι για κάτι. Δεν θα έχουν κίνητρο να ενεργήσουν υπεύθυνα εφόσον κάποιος άλλος μπορεί να κάνει τη δουλειά γι' αυτούς.
- Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν ότι υπάρχει ένα σύστημα, ότι τα πράγματα δεν είναι απλώς αυτοσχέδια. Πρέπει να γνωρίζουν ποιο είναι το τελικό παιχνίδι, ποιες είναι οι προσδοκίες, πώς λειτουργεί η αξιολόγηση. Είναι δύσκολο για αυτούς να συμμετάσχουν αν τους αποκρύπτονται οι κανόνες του παιχνιδιού.

Στις επόμενες παραγράφους αναλύονται μερικές προτάσεις για να θέσετε στέρεες βάσεις για την ομάδα σας. Δεν κάνουν μαγικά, αλλά θα βοηθήσουν να ξεκινήσει η δραστηριότητα με το σωστό πόδι.

6.2.1 Δημιουργία ομαδικής ταυτότητας

Οι άνθρωποι είναι, ως επί το πλείστον, "κοινωνικά" ζώα, ιδίως στα πρώτα στάδια της ζωής τους, όταν η ομάδα παρέχει προστασία και επιβίωση.

Υπάρχουν πολλές παραλλαγές των ομάδων και πολλοί διαφορετικοί τρόποι για την κατασκευή μιας ομάδας, αλλά η βασική αρχή είναι η εξής: μια ομάδα πρέπει να είναι άμεσα αναγνωρίσιμη και διακριτή από κάθε άλλη ομάδα. Με άλλα λόγια, μια ομάδα, ή μια ομάδα, χρειάζεται μια ταυτότητα. Κάτι που είναι μοναδικό για την ομάδα αυτή και γύρω από το οποίο μπορούν να συσπειρωθούν τα μέλη της.

Μπορείτε να βάλετε την ομάδα ή τις ομάδες σας να κατασκευάσουν τη δική τους ταυτότητα ζητώντας τους να επιλέξουν:

- ένα όνομα
- ένα σύμβολο
- μια πολεμική κραυγή ή ένα σύνθημα

Εξ ορισμού, θα πρέπει να συμφωνήσουν σε κάτι, και αυτό θα τους βοηθήσει να μετατραπούν από μια τυχαία ομάδα διαφορετικών ατόμων σε μια ομάδα ανθρώπων που εργάζονται από κοινού. Παρέχει επίσης χώρο στους συμμετέχοντες να επιδείξουν τις καλλιτεχνικές τους ικανότητες και την ικανότητα δημιουργικής σκέψης τους.

Για μια δραστηριότητα σχετικά με τη Φυσική, οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και τους δίνονται 20 λεπτά για να

επιλέξετε ένα όνομα για την ομάδα
αποφασίστε ένα οπτικό σύμβολο
επιλέξετε ή δημιουργήστε ένα σύνθημα

Ομάδα 1

Όνομα: The Quantum Leapers

Σύμβολο: ένα άτομο με ένα βέλος που βγαίνει από την τροχιά του

Σύνθημα: "εξερευνώντας το άγνωστο, ένα άλμα τη φορά".

6.2.2 Κανόνες ρύθμισης

Οι κανόνες δεν είναι απλώς ένα απαραίτητο στοιχείο για τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας. Παρέχουν επίσης μια εξαιρετική ευκαιρία για την οικοδόμηση της ομάδας.

Αν θεωρήσετε τις δραστηριότητές σας στην τάξη ως ένα παιχνίδι με κανόνες, για να δανειστώ τον ορισμό του Piaget, οι κανόνες γίνονται αυτό με το οποίο τα παιχνίδια αποκτούν νόημα. Αν ο καθένας μπορεί να κάνει οτιδήποτε ανά πάσα στιγμή, δεν υπάρχει λόγος να παίζετε το συγκεκριμένο παιχνίδι.

Οι κανόνες υπάρχουν για να τους ακολουθούν όλοι. Το κρίσιμο ερώτημα είναι: γιατί; Ποιο είναι το *κίνητρο* για την τήρηση των κανόνων;

Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν δύο τύποι κινήτρων:

- εξωτερικά (εξωγενή) κίνητρα
σας παρακινεί ο φόβος σας για τις συνέπειες, συνήθως με τη μορφή τιμωρίας.
- εσωτερικά (ενδογενή) κίνητρα
παρακινείστε από την επιθυμία σας να ενταχθείτε και να γίνετε μέρος κάποιου πράγματος

Οι συνέπειες είναι συνήθως αρμοδιότητα των εκπαιδευτικών, οι οποίοι έχουν την εξουσία να τις επιβάλλουν. Ωστόσο, όταν οι μαθητές συζητούν και συμφωνούν για τους δικούς τους κανόνες, αυτό είναι κάτι διαφορετικό. Αν πρόκειται για *δικούς τους* κανόνες, επειδή συνέβαλαν στην κατασκευή τους, είναι σημαντικά πιο πιθανό να τους τηρήσουν και να καταβάλουν προσπάθεια να διασφαλίσουν ότι και τα άλλα μέλη της ομάδας θα τους τηρούν.

Οι κανόνες βοηθούν στον καθορισμό:

- καθήκοντα και αρμοδιότητες: ποιος κάνει τι
- Χρονοδιάγραμμα / χρονοδιάγραμμα: πόσος χρόνος είναι διαθέσιμος για μια συγκεκριμένη εργασία, ποια είναι η προθεσμία
- μηχανισμοί λήψης αποφάσεων: πώς η ομάδα θα πάρει μια απόφαση για κάτι, χωρίς να της το πει ο δάσκαλος
- μηχανισμοί επίλυσης προβλημάτων: πώς η ομάδα θα προσπαθήσει να λύσει ένα πρόβλημα

Η συζήτηση και η συμφωνία σε ένα κοινό σύνολο κανόνων γίνεται άσκηση της ιδιότητας του πολίτη. Ουσιαστικά, πρόκειται για έναν καταγισμό ιδεών που μπορείτε να οργανώσετε χρησιμοποιώντας μία από τις τεχνικές που καλύπτονται στην ενότητα *Καλωσόρισμα ιδεών*.

Η δραστηριότητα της θέσπισης κανόνων σας παρέχει μια φανταστική ευκαιρία να οικοδομήσετε εμπιστοσύνη και κίνητρα: ακολουθήστε τους εσείς οι ίδιοι. Βέβαια, ως ο άμεσα υπεύθυνος για την τάξη έχετε την απόλυτη εξουσία και σας δίνεται μεγαλύτερος βαθμός ελευθερίας από οποιονδήποτε άλλο συμμετέχοντα. Ωστόσο, φανταστείτε πόσο ευχαριστημένοι θα είναι οι μαθητές σας βλέποντας ότι τηρείτε τους ίδιους κανόνες, τους ίδιους κανόνες που οι ίδιοι έχουν αφιερώσει χρόνο και προσπάθεια για να δημιουργήσουν. Αυτό θα τους δείξει ότι παίρνετε τη δραστηριότητα στα σοβαρά, και οτιδήποτε σας ενδιαφέρει πραγματικά είναι πιθανό να ενδιαφέρονται και εκείνοι.

Συμβουλή

Οι κανόνες τείνουν να ξεχνιούνται με την πάροδο του χρόνου. Σκεφτείτε να τους αναρτήσετε σε μια αφίσα στον τοίχο ή να τους γράψετε σε ένα τμήμα του πίνακα, ώστε οι μαθητές να μπορούν να τους αναφέρουν εύκολα.



6.2.3 Δράσεις σχεδιασμού

Όλα τα πολύπλοκα συστήματα τείνουν φυσικά προς την εντροπία. Δηλαδή: αν αφήσετε τα πράγματα να προχωρήσουν μόνα τους, είναι πιο πιθανό να κινηθούν προς το χάος παρά προς την τάξη και την αρμονία.

Οι ομάδες μαθητών ταιριάζουν πολύ καλά στον ορισμό του "πολύπλοκου συστήματος". Έτσι, αφού καθιερώσετε την ταυτότητα της ομάδας και επεξεργαστείτε ένα κοινό σύνολο κανόνων, τι μπορείτε να κάνετε για να μεγιστοποιήσετε τις πιθανότητες τα πράγματα να πάνε σύμφωνα με το σχέδιο;

Πρώτον, πρέπει να υπάρχει σχέδιο.

Ο προγραμματισμός είναι μια πολύ σύνθετη ενέργεια που απαιτεί τόσο αναλυτικές ικανότητες όσο και φαντασία. Πρέπει να είστε σε θέση να φανταστείτε μια ακολουθία γεγονότων που οδηγούν στο επιθυμητό αποτέλεσμα, στη συνέχεια να αναλύσετε την ακολουθία σε μικρότερα μέρη και να επαναλάβετε τη διαδικασία. Και αυτό είναι μόνο το μισό.

Επειδή ξέρετε ότι τουλάχιστον κάτι δεν πρόκειται να πάει καλά. Κάτι θα απαιτήσει διόρθωση ή μια διαφορετική λύση. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο δεν σχεδιάζετε απλώς την επιτυχία. Σχεδιάζετε επίσης και για απρόβλεπτες καταστάσεις.

Εδώ είναι μια άλλη πολύ καλή άσκηση για να προκαλέσετε τις ομάδες σας. Δεδομένου ενός συγκεκριμένου στόχου, τι θα έκαναν για να αποτρέψουν τα προβλήματα; Πώς θα διαχειρίζονταν τα απροσδόκητα; Αν αρχίσουν να το σκέφτονται εκ των προτέρων, θα συνηθίσουν τουλάχιστον στην ιδέα ότι τα σχέδια χρειάζονται επανεπεξεργασία, διορθώσεις, επιδιορθώσεις και προσωρινές λύσεις. Αν ενεργήσουν με την υπόθεση ότι όλα θα πάνε καλά, χωρίς καμία προσπάθεια, θα βρεθούν σε μπελάδες.



6.2.4 Παρακολούθηση της προόδου

Ας κλείσουμε το κεφάλαιο με το κορυφαίο στοιχείο της διαχείρισης της ομάδας: την παρακολούθηση της προόδου.

Έχετε δημιουργήσει την ομάδα σας, έχετε θεσπίσει τους κανόνες σας, έχετε σχεδιάσει μια σειρά ενεργειών για την επίτευξη ενός στόχου. Από τη στιγμή που κάνατε τον προγραμματισμό, γνωρίζετε ότι το να πάτε από την αρχή στο τέλος δεν θα συμβεί σε μια μέρα. Θα χρειαστούν μέρες, ή εβδομάδες, ή ακόμα και μήνες, μέχρι να πετύχετε τον στόχο σας. Και αφού ξέρετε ότι δεν θα πάνε όλα ομαλά, πρέπει να σταματάτε κάθε τόσο για να ελέγχετε πώς τα πάτε και να κάνετε τις απαραίτητες διορθώσεις όταν έχετε ακόμα χρόνο.

Με άλλα λόγια, πρέπει να παρακολουθείτε την πρόοδό σας.

Υπάρχουν πολλά εργαλεία που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για την αποτελεσματική παρακολούθηση της προόδου. Το πιο σημαντικό πράγμα που χρειάζεστε είναι μια ξεκάθαρη προθεσμία. Οι προθεσμίες είναι ένα σημείο αναφοράς στο μέλλον που επιτρέπει σε εσάς και την ομάδα σας να οργανώσετε το χρόνο και να διαρθρώσετε τις δραστηριότητες αναλόγως. Η συζήτηση και η συμφωνία για μια προθεσμία δεν είναι κάτι ασήμαντο. Είναι μια περίπλοκη διαδικασία που εκπαιδεύει την ικανότητα εκτίμησης της διάρκειας μιας δραστηριότητας και της προσπάθειας που απαιτείται για την εκτέλεσή της. Απαιτεί επίσης κάποιες διαπραγματευτικές ικανότητες, επειδή όλη η ομάδα πρέπει να συμφωνεί.

Ένα άλλο χρήσιμο εργαλείο είναι το διάγραμμα Gantt. Στην απλούστερη μορφή του, είναι ένα πλέγμα που παραθέτει εργασίες κάθετα και μήνες οριζόντια. Σας δίνει μια οπτική απεικόνιση του χρόνου που διατίθεται για μια συγκεκριμένη εργασία και του πού θα πρέπει να βρίσκεστε σε μια

συγκεκριμένη χρονική στιγμή στο μέλλον. Σε συνδυασμό με τις προθεσμίες, σας επιτρέπει να παρακολουθείτε την πρόοδο σχετικά αποτελεσματικά.

Ωστόσο, να θυμάστε ότι τα εργαλεία είναι χρήσιμα μόνο αν χρησιμοποιούνται πραγματικά. Η ομάδα σας θα χρειαστεί δύο ή τρία "ενδιάμεσα" σημεία ελέγχου, όπου θα μπορεί να αξιολογεί την πρόοδο και να κάνει διορθώσεις, αν χρειάζεται.

6.3 Εργασία ομότιμων

Η αλληλοδιδασκτική εργασία είναι μια συνεργατική μέθοδος μάθησης: οι μαθητές συνεργάζονται σε ζεύγη ή μικρές ομάδες για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να μάθουν ο ένας από τον άλλο και να επωφεληθούν από την ποικιλία των προοπτικών, των εμπειριών και των δεξιοτήτων που φέρνουν στο τραπέζι.

Μερικά από τα οφέλη της εργασίας μεταξύ ομοτίμων είναι:

- μεγαλύτερη δέσμευση, κίνητρα και αυτοπεποίθηση
- βελτίωση της κριτικής σκέψης, της επίλυσης προβλημάτων και των δεξιοτήτων επικοινωνίας
- προώθηση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, της συνεργασίας και του αμοιβαίου σεβασμού

Ίσως το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της εργασίας με συνομηλίκους είναι ότι εξαλείφει την πίεση της διδασκαλίας ή της διόρθωσης από τον καθηγητή. Ωστόσο, αυτό είναι ενδεχομένως και το χειρότερο μειονέκτημά της, καθώς ορισμένοι μαθητές μπορεί να είναι απρόθυμοι να δεχτούν ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές τους.

Πρόσθετα μειονεκτήματα της ομότιμης εργασίας είναι:

- υψηλότερη ποσότητα χρόνου, σχεδιασμού και συντονισμού που απαιτείται σε σύγκριση με την ατομική εργασία

- κίνδυνος ανακριβούς ή ασυνεπούς ανατροφοδότησης ή αξιολόγησης
- μπορεί να προκαλέσει άγχος, απογοήτευση ή δυσαρέσκεια σε ορισμένους μαθητές

Η εργασία των συμμαθητών πρέπει να σχεδιάζεται προσεκτικά και να παρακολουθείται από τον εκπαιδευτικό. Οι μαθητές πρέπει να λαμβάνουν σαφείς οδηγίες, προσδοκίες και καθοδήγηση.

Στις επόμενες παραγράφους περιγράφονται τρεις επαναλήψεις της ομότιμης εργασίας, αλλά είναι εξίσου δυνατές και άλλες παραλλαγές.

Συμβουλή

Στους μαθητές αρέσει η αυτονομία. Αν η δραστηριότητα είναι σωστά διαμορφωμένη, θα καλωσορίσουν την ευκαιρία να κάνουν κάτι μόνοι τους αντί να κάθονται και να ακούνε. Αυτή είναι μια μεγάλη επίδειξη εμπιστοσύνης. Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας το κατανοούν αυτό και ότι καταλαβαίνουν ότι περιμένετε από αυτούς να δώσουν τον καλύτερό τους εαυτό. Θα προσπαθήσουν σκληρά να ανταποκριθούν στις προσδοκίες σας.

6.3.1 Διδασκαλία από ομότιμους

Η αλληλοδιδασκαλία είναι μια μέθοδος διδασκαλίας κατά την οποία οι μαθητές βοηθούν ο ένας τον άλλον να μάθουν. Η βασική της υπόθεση είναι ότι οι συμμαθητές μπορούν να εξηγούν έννοιες, να παρέχουν ανατροφοδότηση και να παρακινούν ο ένας τον άλλον αποτελεσματικά, μειώνοντας παράλληλα το συναισθηματικό φορτίο της διδασκαλίας από έναν καθηγητή.

Η διδασκαλία από ομοτίμους έχει διάφορες μορφές. Ακολουθούν τρία παραδείγματα:

- *διδασκαλία σταθερού ρόλου, με διαφορετικές ικανότητες*: ένας μαθητής αναλαμβάνει το ρόλο του καθηγητή και βοηθάει έναν ή περισσότερους μαθητές στη μάθηση. Ο μαθητής που διδάσκει είναι συνήθως μεγαλύτερος ή πιο προχωρημένος από τους άλλους.
- *διδασκαλία με αμοιβαίο ρόλο*: οι μαθητές εναλλάσσονται ως διδάσκοντες και διδασκόμενοι και μαθαίνουν ο ένας από τις προοπτικές και τις ερωτήσεις του άλλου.
- *μάθηση με τη βοήθεια ομοτίμων*: οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες ή ζεύγη και χρησιμοποιούν δομημένες δραστηριότητες ή υλικό για να καθοδηγήσουν τη μάθησή τους.

Από τη χρήση της διδασκαλίας από ομοτίμους προκύπτουν διάφορα οφέλη. Η μέθοδος έχει πιστωθεί για τη βελτίωση των ακαδημαϊκών επιδόσεων, την ενίσχυση των κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων, την αύξηση της αυτονομίας και της υπευθυνότητας, την προώθηση θετικών σχέσεων, την επικοινωνία, τη συνεργασία και την ενσυναίσθηση. Μπορεί επίσης να ενισχύσει την αυτοπεποίθηση, τα κίνητρα και το ενδιαφέρον για τη μάθηση και να μειώσει αρνητικές συμπεριφορές, όπως ο εκφοβισμός ή η απομάκρυνση.

Τέλος, αλλά όχι λιγότερο σημαντικό, μπορεί επίσης να απαλλάξει τους εκπαιδευτικούς από μέρος του φόρτου εργασίας τους και να τους επιτρέψει να επικεντρωθούν σε άλλες πτυχές της διδασκαλίας.

Ωστόσο, υπάρχει μια μεγάλη προειδοποίηση: πρέπει να ρυθμιστεί σωστά.

Συμβουλή

Το να σας ανατεθεί η ευθύνη να εξηγήσετε κάτι που δεν γνωρίζετε είναι μια φανταστική στρατηγική μάθησης. Δεδομένου ότι πρέπει πρώτα να ξεπεράσετε το δικό σας κενό γνώσεων, είστε σε εξαιρετική θέση να εντοπίσετε τις δυσκολίες και τις πολυπλοκότητες και να βρείτε τρόπους να τις απλοποιήσετε. Απλώς να θυμάστε ότι δεν αρέσει σε όλους να διδάσκονται ή να καθοδηγούνται από έναν συμμαθητή τους, οπότε φροντίστε να διαμορφώσετε τη δραστηριότητα με τρόπο που να είναι κατάλληλος για όλους τους μαθητές.



Δείτε τι χρειάζεστε για να πετύχει η διδασκαλία σας από συνομηλίκους:

- *Σαφείς στόχοι και σκοποί*

Αποφασίστε τι θέλετε να επιτύχουν οι μαθητές σας μέσω της διδασκαλίας από ομοτίμους και επικοινωνήστε το με σαφήνεια σε αυτούς.

- *Κατάλληλη αντιστοίχιση και ομαδοποίηση*

Κανείς δεν γνωρίζει τους μαθητές σας καλύτερα από εσάς. Λάβετε υπόψη την προσωπικότητα και τα χαρακτηριστικά τους όταν τους αντιστοιχίζετε ή τους ομαδοποιείτε για διδασκαλία από ομοτίμους.

- *Επαρκής κατάρτιση και προετοιμασία*

Να παρέχει στους διδάσκοντες και τους διδασκόμενους τις απαραίτητες δεξιότητες και γνώσεις για να εργάζονται αποτελεσματικά. Αυτό περιλαμβάνει τον τρόπο εξήγησης εννοιών, υποβολής ερωτήσεων, ανατροφοδότησης, διαχείρισης του χρόνου κ.λπ.

- *Δομημένη καθοδήγηση και ανατροφοδότηση*

Σχεδιάστε τις δραστηριότητές σας έτσι ώστε να έχουν σαφείς οδηγίες, ρόλους, καθήκοντα και αποτελέσματα. Επινοήστε τρόπους παρακολούθησης της προόδου και των επιδόσεων των μαθητών σας, και παρέχετε τους ανατροφοδότηση και υποστήριξη ανάλογα με τις ανάγκες. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να προβληματιστούν σχετικά με την εμπειρία τους και να μοιραστούν τα σχόλιά τους μεταξύ τους.

- *Τακτική αξιολόγηση και βελτίωση*

Αξιολογήστε τον αντίκτυπο της διδασκαλίας από ομοτίμους στα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών σας και στην κοινωνική και συναισθηματική τους ανάπτυξη. Συγκεντρώστε ανατροφοδότηση από τους μαθητές σας σχετικά με την ικανοποίηση και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν με τη διδασκαλία από ομοτίμους. Χρησιμοποιήστε αυτές



τις πληροφορίες για να κάνετε προσαρμογές και βελτιώσεις όπου χρειάζεται.

Συμβουλή

Όταν θέλετε να μάθετε κάτι, τίποτα δεν είναι καλύτερο από την άμεση εμπειρία. Το αμέσως καλύτερο πράγμα είναι να σας επιδείξει κάποιος κάτι. Οι νευρώνες του καθρέφτη σας θα ενεργοποιηθούν. Η αναπαραγωγή του μοντέλου θα σας είναι πολύ πιο εύκολη από ό,τι αν απλά ακούγατε μια προφορική εξήγηση ή σας έδειχναν μια εικόνα. Μπορείτε να ελαχιστοποιήσετε τις εξηγήσεις και να μεγιστοποιήσετε τη δράση των μαθητών σας, επιδεικνύοντας ακριβώς τι θέλετε να κάνουν οι μαθητές σας και πώς.

6.3.2 Ανατροφοδότηση από ομότιμους

Σε αυτή την εναλλακτική μορφή αξιολόγησης, οι μαθητές παρέχουν ανατροφοδότηση ο ένας στον άλλο σχετικά με τις επιδόσεις, τη μάθηση ή την εργασία τους.

Ορισμένα οφέλη που σχετίζονται με την ανατροφοδότηση από ομοτίμους είναι:

- βελτίωση των δεξιοτήτων επικοινωνίας, συνεργασίας και κριτικής σκέψης
- ενίσχυση της αυτορρύθμισης, της μεταγνώσης και των κινήτρων
- αύξηση της δέσμευσης, της ευθύνης και της υπευθυνότητας για τη μάθηση του ατόμου
- λήψη ποικίλων, εξατομικευμένων ανατροφοδοτήσεων

- ανάπτυξη βαθύτερης κατανόησης των κριτηρίων, των προτύπων και των προσδοκιών για ποιοτική εργασία

Η ανατροφοδότηση από ομότιμους δεν είναι απαλλαγμένη από τα μειονεκτήματά της, κυρίως επειδή δεν είναι όλοι πρόθυμοι να δεχτούν εποικοδομητική κριτική από κάποιον που δεν αναγνωρίζουν ως πηγή κύρους.

Για να λειτουργήσει η ανατροφοδότηση από ομοτίμους, λάβετε υπόψη σας τα εξής στοιχεία:

- *Σκοπός και στόχοι*

Γιατί οι μαθητές δίνουν και λαμβάνουν ανατροφοδότηση; Τι αναμένεται να μάθουν από αυτήν;

- *Τύπος και λειτουργία*

Τι είδους ανατροφοδότηση δίνουν και λαμβάνουν οι μαθητές; Είναι διαμορφωτική ή αθροιστική; Είναι ποιοτική ή ποσοτική; Είναι γραπτή ή προφορική;

- *Κριτήρια και ρουμπρίκες*

Ποια είναι τα κριτήρια και τα πρότυπα για ποιοτική εργασία; Πώς κοινοποιούνται και εξηγούνται στους μαθητές; Πώς χρησιμοποιούνται για την καθοδήγηση και την αξιολόγηση της ανατροφοδότησης από τους συμμαθητές τους;

- *Διαδικασία και δομή*

Πώς ομαδοποιούνται και αντιστοιχίζονται οι μαθητές για την ανατροφοδότηση από ομότιμους; Με πόσους συμμαθητές τους ανταλλάσσουν ανατροφοδότηση; Πόσο συχνά δίνουν και λαμβάνουν

ανατροφοδότηση; Πόσο χρόνο διαθέτουν για την ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές τους;

- *Στήριξη και σκαλωσιές*

Πώς προετοιμάζονται και εκπαιδεύονται οι μαθητές για την ανατροφοδότηση από ομότιμους; Ποια εργαλεία και στρατηγικές χρησιμοποιούν για να δώσουν και να λάβουν ανατροφοδότηση; Πώς παρακολουθούνται και καθοδηγούνται κατά τη διάρκεια της ανατροφοδότησης από ομότιμους;

- *Παρακολούθηση και προβληματισμός*

Πώς αναμένεται να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές την ανατροφοδότηση που λαμβάνουν; Πώς τεκμηριώνουν και παρακολουθούν την πρόοδό τους με βάση την ανατροφοδότηση των συμμαθητών τους; Πώς αναστοχάζονται σχετικά με τη μάθησή τους από την ανατροφοδότηση των συνομηθίκων;

Η ανατροφοδότηση συνδέεται συνήθως με λάθη, και τα λάθη δεν είναι κάτι που αρέσει σε κανέναν. Τόσο οι μαθητές όσο και οι ενήλικες είναι συνήθως ευαίσθητοι όταν τους λένε ότι κάνουν λάθος από κάποιον που δεν αναγνωρίζουν ως πιο έμπειρο ή πιο έγκυρο. Όταν οργανώνετε τη δραστηριότητα ανατροφοδότησης από ομότιμους, βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας κατανοούν ότι πρόκειται για μια μαθησιακή άσκηση που έχει σχεδιαστεί για να δουλέψουν τις κοινωνικές τους δεξιότητες. Το ζητούμενο δεν είναι να κρίνουν κάποιον άλλον. Είναι να βρείτε τον απλούστερο και αποτελεσματικότερο τρόπο για να θέσετε τις γνώσεις σας στην υπηρεσία των άλλων, με τρόπο που μπορούν να θεωρήσουν χρήσιμο.

6.3.3 Επεξεργασία από ομότιμους

Η αλληλοεπιμέλεια είναι μια συνεργατική στρατηγική μάθησης κατά την οποία οι μαθητές εξετάζουν και παρέχουν ανατροφοδότηση για τα γραπτά των άλλων.

Μέσω της αλληλοεπιμέλειας, μπορείτε να βοηθήσετε τους μαθητές σας να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στο γραπτό λόγο, να μάθουν από τους συμμαθητές τους και να βελτιώσουν την ικανότητά τους να χρησιμοποιούν τη δική τους "φωνή" για να απευθύνονται σωστά σε ένα συγκεκριμένο ακροατήριο. Είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο, αλλά απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό, οδηγίες και πρακτική εξάσκηση τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους μαθητές.

Η ίδια προφύλαξη για την καθοδήγηση και την ανατροφοδότηση από ομότιμους ισχύει και για την ομότιμη επιμέλεια: πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε οι μαθητές να νιώθουν άνετα να λαμβάνουν καθοδήγηση από κάποιον που δεν είναι η επίσημη μορφή εξουσίας.

Για να λειτουργήσει η αλληλοεπιμέλεια, χρειάζεστε σαφείς κατευθυντήριες γραμμές, υποστήριξη και μοντελοποίηση της ουσιαστικής και με σεβασμό επεξεργασίας. Ακολουθούν τα βασικά:

- *Συγχαρητήρια*

Πρώτον, οι μαθητές εντοπίζουν και επαινούν τα δυνατά σημεία των γραπτών των συμμαθητών τους. Αυτό συμβάλλει στη δημιουργία εμπιστοσύνης και σιγουριάς μεταξύ των "συντακτών" και των συγγραφέων. Βοηθά επίσης να ενισχυθούν τα θετικά στοιχεία της απόδοσης κάποιου.

- *Προτάσεις*

Οι "συντάκτες" προσφέρουν εποικοδομητική κριτική σχετικά με τη βελτίωση ενός κειμένου, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα παραδείγματα



και ερωτήσεις. Θα πρέπει να αποφεύγονται τα ασαφή ή σκληρά σχόλια. Οι συντάκτες θα πρέπει να εξηγούν γιατί οι προτάσεις τους θα βελτίωναν το κείμενο και πώς μπορούν να εφαρμοστούν.

- *Διορθώσεις*

Οι συντάκτες σημειώνουν λάθη ή σφάλματα, όπως ορθογραφία, στίξη, κεφαλαίο κ.λπ. Θα πρέπει επίσης να παρέχουν τους σωστούς τύπους ή τις εναλλακτικές λύσεις.

Για να κάνετε την επεξεργασία από ομότιμους πιο αποτελεσματική και διαχειρίσιμη, μπορείτε να ενισχύσετε τη διαδικασία χωρίζοντάς την σε διάφορες συνεδρίες, καθεμία από τις οποίες θα επικεντρώνεται σε διαφορετική πτυχή ή τύπο σφάλματος. Για παράδειγμα, μια συνεδρία θα μπορούσε να είναι αφιερωμένη στην αναθεώρηση του περιεχομένου και της οργάνωσης, μια άλλη συνεδρία θα μπορούσε να επικεντρωθεί στην επεξεργασία της γραμματικής κ.ο.κ.

Είναι πολύ σημαντικό να υποδείξετε πώς να δίνετε και να δέχεστε εποικοδομητική κριτική, χρησιμοποιώντας δείγματα κειμένων και επιδεικνύοντας κάθε βήμα της διαδικασίας.

Μπορείτε επίσης να απλοποιήσετε τη διαδικασία παρέχοντας έναν κατάλογο ελέγχου για τους "συντάκτες".

Συμβουλή

Εδώ είναι μια εξαιρετική ευκαιρία να δώσετε το παράδειγμα: γιατί να μην αφήσετε τους μαθητές να εξασκηθούν, επιμελούμενοι πρώτα ένα δείγμα του δικού σας γραπτού λόγου; Εκτός από τη μοναδική ευκαιρία να διορθώσουν τον ίδιο τους τον καθηγητή, θα καταδείξετε την προθυμία σας να δεχτείτε εποικοδομητική κριτική, ακόμη και όταν αυτή προέρχεται από ανθρώπους που είναι ενδεχομένως λιγότερο ικανοί και έγκυροι από εσάς. Αν εσείς μπορείτε να δεχτείτε τα δικά τους σχόλια, σίγουρα μπορούν να κάνουν μια προσπάθεια και να δεχτούν τα σχόλια των άλλων.

6.4 Στρατηγικές καθοδήγησης

Ας ξεκινήσουμε με μια γενική αρχή: το λιγότερο είναι περισσότερο. Ένα χαμηλότερο επίπεδο καθοδήγησης από τον δάσκαλο είναι μία από τις προϋποθέσεις της εργασίας μεταξύ συνομηλίκων, ειδικά όταν γίνεται σωστά. Σημαίνει επίσης ότι πρέπει να διαθέσετε λιγότερη ενέργεια για να επιτύχετε το ίδιο αποτέλεσμα. Ωστόσο, έχετε στόχους που πρέπει να επιτύχετε και προθεσμίες που πρέπει να τηρήσετε. Ως εκ τούτου, οι ομάδες σας πρέπει να λειτουργούν καλά. Δεν μπορείτε να απαλλαγείτε από την επίβλεψη του καθηγητή, αλλά μπορείτε να εφαρμόσετε πιο διακριτικές τακτικές για να βεβαιωθείτε ότι μπορείτε να επιτύχετε το μέγιστο αποτέλεσμα με την ελάχιστη προσπάθεια.

Ο Λάοζι, ο κινέζος φιλόσοφος, είπε ότι "όταν δεν υπάρχουν νόμοι, οι άνθρωποι ρυθμίζουν τους εαυτούς τους". Ίσως λίγο υπερβολικά αισιόδοξος. Θα μπορούσαμε ίσως να το επαναδιατυπώσουμε ως εξής: "όταν όλοι συμφωνούν για τους κανόνες, είναι πιο πιθανό να καταβάλουν προσπάθεια να μην τους παραβιάσουν".



Το να συζητήσουν και να συμφωνήσουν οι μαθητές σας σε ένα σύνολο κανόνων είναι ένα πολύ καλό πρώτο βήμα. Όταν πρέπει να παρέμβετε και να τους επιβάλλετε, υπάρχουν μη παρεμβατικές εναλλακτικές λύσεις αντί για την απλή παροχή οδηγιών.

Στις επόμενες παραγράφους αναλύονται μερικά από αυτά. Αυτά είναι απλά παραδείγματα. Υπάρχουν πολλά άλλα, και μπορείτε ακόμη και να επινοήσετε τα δικά σας. Η βασική αρχή είναι ότι οι μαθητές σας πρέπει να γνωρίζουν εκ των προτέρων τι να περιμένουν και πώς να αντιδράσουν.

Συμβουλή

Σκεφτείτε τα μαθήματά σας ως παιχνίδι. Τι κάνει ένα παιχνίδι διασκεδαστικό; Το γεγονός ότι δεν μπορείτε να κάνετε ό,τι θέλετε. Η νίκη σας είναι έγκυρη μόνο αν την πετύχετε ακολουθώντας τους κανόνες. Αν αλλάξετε τους κανόνες του παιχνιδιού στη μέση, το παιχνίδι χάνει το νόημά του. Το ίδιο ισχύει και για τη διαχείριση της τάξης σας. Για να λειτουργήσει οποιαδήποτε στρατηγική καθοδήγησης, οι μαθητές σας πρέπει να γνωρίζουν τι τους περιμένει πριν το κάνουν εσείς. Βεβαιωθείτε ότι όλοι ξέρουν τι να περιμένουν, και οι μαθητές σας θα είναι πολύ πιο πρόθυμοι να ακολουθήσουν το παράδειγμά σας.

6.4.1 Ορίστε ένα συγκεκριμένο σημείο (Mark the spot)

Ας υποθέσουμε ότι οργανώνετε μια συνάντηση εργασίας μεταξύ ομοτίμων ή μια δραστηριότητα που περιλαμβάνει παιχνίδι ρόλων. Χρειάστηκε αρκετός χρόνος για να δημιουργήσετε τη σωστή ατμόσφαιρα και δεν θέλετε να τη χαλάσετε με το να παρέμβετε και να πείτε "εντάξει, σταμάτα!".

Πριν από την έναρξη της δραστηριότητας

- ορίστε ένα σημείο στην αίθουσα όπου είστε σαφώς ορατοί από όλους.
- υποδείξτε ένα συγκεκριμένο πλακάκι στο πάτωμα ή χρησιμοποιήστε ταινία για να σχεδιάσετε ένα τετράγωνο.
- πείτε στους μαθητές σας ότι κάθε φορά που μπαίνετε σε εκείνο το σημείο, όλοι πρέπει να σταματήσουν ό,τι κάνουν και να σας ακούσουν

6.4.2 Μάτι-πρόσωπο-κεφάλι

Η επαφή με τα μάτια έχει το μεγάλο πλεονέκτημα ότι δεν ακούγεται, οπότε τα πάντα παραμένουν μεταξύ εσάς και του άλλου ατόμου. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για να αντιμετωπίσετε με μη παρεμβατικό τρόπο ανθρώπους που δεν τους αρέσει να δέχονται δημόσια επίπληξη. Για παράδειγμα, το σήκωμα του φρυδιού ή το ιδιαίτερα έντονο βλέμμα αναγνωρίζεται παγκοσμίως ως προειδοποιητικό σημάδι.

6.4.3 Φωνή

Το καθοριστικό χαρακτηριστικό που κάνει το ανθρώπινο είδος να ξεχωρίζει από όλα τα άλλα έμβια όντα είναι η ικανότητά μας να μιλάμε, η οποία διαμεσολαβείται από τη φωνή μας. Η ανθρώπινη φωνή μπορεί να εκτελέσει έναν τεράστιο αριθμό ενεργειών και να μεταφέρει ένα ευρύ φάσμα νοημάτων, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης της για τη διαχείριση της τάξης.

Σε μια κανονική τάξη, οι άνθρωποι θα τείνουν να ευθυγραμμίζονται με τα συναισθήματα που εκδηλώνετε. Αν προσπαθείτε να εμπνεύσετε ενθουσιασμό και προσμονή, ο τόνος της φωνής σας πρέπει να αντανakλά αυτό. Με τον ίδιο τρόπο, αν στοχεύετε σε μια πιο ήρεμη ατμόσφαιρα, η φωνή σας δεν μπορεί να είναι ταραγμένη.

Η ομιλία είναι ίσως η ανθρώπινη δραστηριότητα στην οποία το "λιγότερο είναι περισσότερο" βρίσκει την καλύτερη εφαρμογή του. Αυτό που λέτε, όσο σημαντικό και αν είναι, αφαιρεί χρόνο από τη δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα, αφαιρεί χρόνο από το μέρος του μαθήματος όπου οι μαθητές μπορούν να ασκήσουν δράση. Θέλετε τα μαθήματά σας να είναι όσο το δυνατόν πιο μαθητοκεντρικά και ένας πολύ απλός τρόπος για να το πετύχετε αυτό είναι η μείωση του χρόνου ομιλίας του καθηγητή (Teacher Talking Time - TTT) και η ταυτόχρονη ενίσχυση του χρόνου ομιλίας του μαθητή (Student Talking Time - STT).

Η μείωση του χρόνου ομιλίας των εκπαιδευτικών είναι απλή, αλλά δεν είναι εύκολη. Είναι μια άσκηση στην ουσία. Το να είστε σε θέση να επικοινωνείτε αποτελεσματικά με όσο το δυνατόν λιγότερες λέξεις απαιτεί εξάσκηση και τεχνογνωσία. Δεν μπορεί να αυτοσχεδιάσει κανείς.

Ακολουθούν δύο τρόποι με τους οποίους μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη φωνή σας για να τραβήξετε την προσοχή.



6.4.3.1 Αντίστροφη μέτρηση

Σηκώστε το χέρι σας και ξεκινήστε την αντίστροφη μέτρηση με δυνατή, σταθερή φωνή, ακολουθώντας με τα δάχτυλά σας. Η αντίστροφη μέτρηση συνδέεται συνήθως με κάτι που πρόκειται να συμβεί. Οι μαθητές σας θα καταλάβουν το στοιχείο, ειδικά αν τους το έχετε πει εκ των προτέρων.

6.4.3.2 Ψίθυρος

Μπορεί να φαίνεται αντιφατικό, αλλά αν η τάξη σας είναι πολύ δυνατά, αντί να προσπαθείτε να τους νικήσετε σε έναν αγώνα φωνής, προσπαθήστε να ψιθυρίσετε. Βεβαιωθείτε ότι είναι σαφώς ορατό ότι δεν μιλάτε δυνατά και ότι δεν πρόκειται να το κάνετε. Αν η τάξη σας θέλει να ακούσει τι έχετε να πείτε, θα πρέπει να σας ακούσει.

6.4.4 Χειρονομίες

Από την άποψη της ενέργειας που απαιτούν, οι χειρονομίες είναι πιο οικονομικές από το να υψώνετε τη φωνή σας. Ωστόσο, για να είναι αποτελεσματικές πρέπει να συμφωνηθούν εκ των προτέρων.

Για παράδειγμα, αν έχετε μια αφίσα με όλους τους κανόνες που έχει συμφωνήσει η τάξη και κάποιος μαθητής παραβιάζει έναν από αυτούς, μπορείτε απλά να δείξετε τον κανόνα, ενώ παράλληλα θα έχετε οπτική επαφή ή θα πείτε το όνομα του μαθητή.

Μπορείτε να συμφωνήσετε με τους μαθητές σας σε ένα είδος "κύριας" χειρονομίας, και όποτε τη χρησιμοποιείτε, όλοι πρέπει να σταματήσουν

ό,τι κάνουν και να σας ακούσουν. Θα μπορούσε να είναι κάτι πολύ απλό, όπως το να σηκώσετε το χέρι σας με τον δείκτη υψωμένο.



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

6.5 Συμπεράσματα

Σε αυτή τη δεύτερη ενότητα της ενότητας W^3 , εξερευνήσαμε μεθόδους και τεχνικές για συνεργασία.

Συγκεκριμένα, εξετάσαμε τη διαχείριση ομάδων, την εργασία μεταξύ ομοτίμων και τις στρατηγικές καθοδήγησης. Συζητήσαμε τις αξίες των κανόνων ως εκείνο μέσω του οποίου ένα παιχνίδι αποκτά νόημα, την αποτελεσματικότητα της παροχής στους μαθητές ενός πρακτικού μοντέλου για το τι αναμένεται να κάνουν, και τη σημασία του να καθοδηγούμε με το παράδειγμα. Τονίσαμε επίσης την αναγκαιότητα να προτάσσεται ο χρόνος ομιλίας των μαθητών έναντι του χρόνου ομιλίας του δασκάλου ως ένας τρόπος για να γίνουν τα μαθήματα και οι δραστηριότητες πιο μαθητοκεντρικές.

Πρόκειται για έναν τομέα διδασκαλίας που παρέχει ατελείωτες ευκαιρίες για έρευνα και πειραματισμό. Απλώς δεν υπάρχει απολύτως σωστή ή λανθασμένη απάντηση. Υπάρχουν άτομα, εσείς και οι μαθητές σας, με την ευκαιρία να εμπλακούν σε αλληλεπιδράσεις που έχουν νόημα, είναι εποικοδομητικές και διδακτικές. Αυτό λειτουργεί και προς τις δύο κατευθύνσεις, φυσικά. Ένα ατελείωτο πνεύμα φροντίδας και γνήσιας περιέργειας είναι ένα από τα καλύτερα εφόδια που έχετε στη διάθεσή σας για να γίνετε ο δάσκαλος που χρειάζονται οι μαθητές σας.

Πλήρης STEAM προς τα εμπρός!



6.6 Τεστ και ανάθεση

6.6.1 ΤΕΣΤ

Κάθε καλή προπόνηση συνοδεύεται από μια μικρή δοκιμασία. Αν αισθάνεστε έτοιμοι, μπορείτε να έχετε πρόσβαση στο τεστ [εδώ](#).

7 ΥΦΑΙΝΟΝΤΑΣ ΙΣΤΟΡΙΕΣ (SINERGIE)

7.1 Ξεκινώντας

Στο τρίτο και τελευταίο μέρος της ενότητας **W³**, *Υφαίνοντας ιστορίες*, ακολουθούμε τα βήματα των Ελλήνων αοιδών, των Κέλτων βάρδων, των Βίκινγκ Σκάλντς κ.ο.κ.: εξερευνούμε τον κόσμο της αφήγησης.

Το τμήμα αυτό είναι οργανωμένο σε επτά τομείς:

μακρο-περιοχές:

- θέματα
- χαρακτήρες
- ρύθμιση
- οικόπεδο
- σύγκρουση
- άποψη
- στυλ

Θα σας δώσει μια γενική ιδέα για τα βασικά στοιχεία που συνθέτουν μια ιστορία. Ωστόσο, να έχετε κατά νου ότι δεν υπάρχει υποκατάστατο της έμπνευσης. Το πιο ουσιαστικό πράγμα στην αφήγηση ιστοριών είναι να διασκεδάσετε.

Όπως πάντα, αυτή η ενότητα συνοδεύεται από ένα γρήγορο διαδικτυακό τεστ για να αξιολογήσετε τις γνώσεις σας.

Θα πρέπει να είστε σε θέση να ολοκληρώσετε τις ιστορίες ύφανσης σε περίπου μία ώρα, αλλά, και πάλι, μπορείτε να αφιερώσετε όσο χρόνο χρειάζεστε.

Τώρα, είστε έτοιμοι. Πλήρης STEAM προς τα εμπρός!

7.2 Δομικά στοιχεία

Οι ιστορίες είναι ανθρώπινα συμπαντικά στοιχεία. Βρίσκονται σε κάθε πολιτισμό που υπήρξε ποτέ στη Γη, ανεξάρτητα από το πόσο προηγμένος ή εξελιγμένος είναι. Φυλές στον Αμαζόνιο ποταμό καθώς και άνθρωποι που ζουν σε μεγαλούπολη, όλοι μας λέμε ιστορίες ο ένας στον άλλον. Αυτό μαρτυρά τη διαρκή σημασία τους. Τα σύγχρονα μπोक-μπαστούνια χρειάζονται εκατοντάδες εκατομμύρια δολάρια για να παραχθούν, και είναι ουσιαστικά μια μηχανή αφήγησης ιστοριών. Τόσο σημαντικές είναι οι ιστορίες για εμάς.

Ένα από τα ισχυρότερα σημεία των ιστοριών είναι ότι μπορούν να διαβαστούν σε πολλαπλά επίπεδα που συνυπάρχουν ταυτόχρονα. Τα παιδιά που παρακολουθούν την πρωτότυπη τριλογία του *Πολέμου των Αστρων* πιθανόν να έλκονται από τις γρήγορες μάχες στο διάστημα και τα φανταχτερά φωτόσπαθα, ενώ οι ενήλικες θα γνωρίζουν το "θέμα" της λύτρωσης και τη "σύγκρουση" μεταξύ Καλού και Κακού.

Το θέμα και η σύγκρουση είναι δύο από τα βασικά στοιχεία που συνθέτουν μια ιστορία. Σκεφτείτε μια ιστορία ως μια αφηγηματική



αρχιτεκτονική: αυτά τα στοιχεία είναι τα δομικά στοιχεία που θα χρησιμοποιήσετε για να δημιουργήσετε τη δομή σας.

Πολλοί μελετητές έχουν μελετήσει τις ιστορίες και έχουν προτείνει αναλύσεις των μηχανισμών λειτουργίας τους. Μπορείτε να βρείτε έναν κατάλογο των 31 λειτουργιών του Propp στην επόμενη σελίδα, για την αναφορά σας.

Μιλώντας για δομικά στοιχεία, ας αφιερώσουμε λίγο χρόνο για να μιλήσουμε για τους τίτλους. Η επινόηση ενός καλού τίτλου δεν είναι εύκολη υπόθεση. Θέλετε ο τίτλος σας να είναι δελεαστικός και αντιπροσωπευτικός της ιστορίας σας, χωρίς να προδίδει πολλά από αυτήν. Σκεφτείτε τον αντίκτυπο ενός τίτλου όπως "*Η καρδιά του σκότους*". Αντίθετα, θα διαβάζατε ένα βιβλίο με τίτλο *Μια γενική ιστορία στην οποία συμβαίνουν πολλά πράγματα, αλλά στο τέλος θριαμβεύει το καλό*; Μάλλον όχι.

Δύο πράγματα συμβαίνουν αρκετά συχνά στην αφήγηση ιστοριών: σου έρχεται ένας τίτλος και πρέπει να βρεις μια ιστορία για τον τίτλο, ή σκέφτεσαι μια ιστορία και πρέπει να βρεις έναν τίτλο γι' αυτήν. Πάρτε το χρόνο που χρειάζεστε και δώστε στην ιστορία σας τον τίτλο που της αξίζει.

PROPP'S FUNCTIONS

1. *Απουσία*: Ένα μέλος της οικογένειας φεύγει από την ασφάλεια του σπιτιού.
2. *Απαγόρευση*: Μια απαγόρευση απευθύνεται στον ήρωα.
3. *Παραβίαση της απαγόρευσης*: Η απαγόρευση παραβιάζεται.
4. *Αναγνώριση*: Ο κακός κάνει μια προσπάθεια αναγνώρισης.
5. *Παράδοση*: Ο κακός αποκτά πληροφορίες για το θύμα.
6. *Απάτη*: Ο κακός προσπαθεί να εξαπατήσει το θύμα για να πάρει κατοχή του θύματος ή των αντικειμένων του.
7. *Συνηγορία*: Το θύμα ακούσια βοηθά τον εχθρό.
8. *Κακία ή έλλειψη*: Ο κακός προκαλεί βλάβη ή τραυματισμό σε ένα μέλος της οικογένειας ή κάτι λείπει από τη ζωή του ήρωα.
9. *Διαμεσολάβηση*: Η ατυχία ή η έλλειψη γίνεται γνωστή. Ο ήρωας προσεγγίζεται με ένα αίτημα ή εντολή. Του επιτρέπεται να πάει ή αποστέλλεται.
10. *Αρχή της αντίδρασης*: Ο αναζητητής συμφωνεί ή αποφασίζει να αντιδράσει.
11. *Αναχώρηση*: Ο ήρωας φεύγει από το σπίτι.
12. *Πρώτη λειτουργία του δωρητή*: Ο ήρωας δοκιμάζεται, ανακρίνεται, δέχεται επίθεση κ.λπ., που προετοιμάζει τον δρόμο για να λάβει είτε έναν μαγικό πράκτορα είτε έναν βοηθό.
13. *Αντίδραση του ήρωα*: Ο ήρωας αντιδρά στις ενέργειες του μελλοντικού δωρητή.
14. *Λήψη μαγικού πράκτορα*: Ο ήρωας αποκτά τη χρήση ενός μαγικού πράκτορα.
15. *Καθοδήγηση*: Ο ήρωας μεταφέρεται, παραδίδεται ή οδηγείται στον τόπο αναζήτησης ενός αντικειμένου.
16. *Πάλη*: Ο ήρωας και ο κακός εμπλέκονται σε άμεση μάχη.
17. *Σημάδεμα*: Ο ήρωας σημαδεύεται.
18. *Νίκη*: Ο κακός νικιέται.
19. *Λύση*: Η αρχική ατυχία ή έλλειψη επιλύεται.
20. *Επιστροφή*: Ο ήρωας επιστρέφει.
21. *Καταδίωξη*: Ο ήρωας καταδιώκεται.
22. *Διάσωση*: Η καταδίωξη τελειώνει με διάσωση από την καταδίωξη.
23. *Αναγνώριση*: Ο ήρωας, χωρίς να αναγνωρίζεται, φτάνει στο σπίτι ή σε άλλη χώρα.
24. *Αβάσιμες αξιώσεις*: Ένας ψεύτικος ήρωας παρουσιάζει αβάσιμες αξιώσεις.
25. *Δύσκολο έργο*: Ένα δύσκολο έργο προτείνεται στον ήρωα.
26. *Λύση*: Το έργο επιλύεται.
27. *Αναγνώριση*: Ο ήρωας αναγνωρίζεται.
28. *Αποκάλυψη*: Ο ψεύτικος ήρωας ή ο κακός αποκαλύπτεται.
29. *Μεταμόρφωση*: Ο ήρωας αποκτά νέα εμφάνιση.
30. *Τιμωρία*: Ο κακός τιμωρείται.
31. *Γάμος*: Ο ήρωας παντρεύεται και ανεβαίνει στον θρόνο.





7.2.1 Θέματα

Το θέμα είναι το "μήνυμα" που θέλετε να κατανοήσει το κοινό σας. Μπορεί να είναι μια ιδέα, ένα συναίσθημα ή ένα ηθικό δίδαγμα. Ένας άλλος τρόπος για να το σκεφτείτε είναι ο εξής: τα θέματα είναι αυτό για το οποίο μιλάει στην πραγματικότητα η ιστορία σας όταν αφαιρέσετε όλα τα στοιχεία της μυθοπλασίας.

Σε γενικές γραμμές, τα θέματα τείνουν να είναι καθολικά. Η αγάπη, η φιλία, η απώλεια, η θλίψη είναι εύκολα αναγνωρίσιμα θέματα σε πολλές από τις μεγαλύτερες ιστορίες που έχουν ειπωθεί ποτέ, από την *Κωμωδία* του Δάντη μέχρι τον *Χάρι Πότερ*. Ωστόσο, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στον τρόπο με τον οποίο οι διάφοροι πολιτισμοί αντιλαμβάνονται αυτές τις έννοιες και στη σημασία που τους αποδίδουν στην ιεραρχία των αξιών τους. Για παράδειγμα, η "ελευθερία" και η "αρμονία" θα είχαν περίπου το ίδιο νόημα στις ΗΠΑ και στην Ιαπωνία, αλλά εντελώς διαφορετικές αξίες.

Λόγω της οικουμενικής τους φύσης, τα θέματα τείνουν να γίνονται θέμα υποκειμενικής ερμηνείας. Με λίγη φαντασία, μπορείτε να πάρετε μια ιστορία που σχεδιάστηκε για να μεταδώσει ένα συγκεκριμένο νόημα και να "διαβάσετε" ένα διαφορετικό θέμα ή θέματα σε αυτήν. Το ίδιο πράγμα μπορεί να συμβεί στην ιστορία σας όταν κάποιος άλλος τη διαβάσει, γι' αυτό σας δίνω μια συμβουλή: βεβαιωθείτε ότι το επιδιωκόμενο θέμα σας είναι όσο το δυνατόν πιο ξεκάθαρο.

Παράδειγμα

Πιθανότατα έχετε παρακολουθήσει την ταινία Τιτανικός ή τουλάχιστον έχετε ακούσει γι' αυτήν. Ποια είναι τα θέματα της ταινίας; Η αγάπη είναι ένα από αυτά, σίγουρα. Η θυσία είναι ένα άλλο (spoiler alert). Υπάρχει επίσης αρκετή κοινωνική κριτική, οπότε η Ισότητα θα ήταν ένα άλλο. Ας γίνουμε δημιουργικοί, εντάξει; Ο κύριος χαρακτήρας ταξιδεύει στην τρίτη θέση, αλλά ταιριάζει με τους καλεσμένους της πρώτης θέσης μόλις φορέσει σακάκι, οπότε η δύναμη της εμφάνισης είναι ένα θέμα. Οι επιβάτες του Τιτανικού βρίσκουν τελικά τη μοίρα τους επειδή το πλοίο δεν διαθέτει αρκετές σωσίβιες λέμβους, οπότε οι κανονισμοί ασφαλείας είναι ένα άλλο θέμα. Αν έχετε χρόνο και φαντασία, μπορείτε να συνεχίσετε όσο θέλετε. Ωστόσο, δεν έχουν όλα τα θέματα την ίδια αξία ή δεν είναι εξίσου σημαντικά. Αν κάποιος σας ρωτούσε "ποιο είναι το κύριο θέμα του Τιτανικού", τι θα λέγατε: Η αγάπη ή οι κανονισμοί ασφαλείας;

7.2.2 Χαρακτήρες

Οι χαρακτήρες είναι η ζωτική δύναμη της ιστορίας σας. Προωθούν την πλοκή μέσω των ενεργειών τους και των αλληλεπιδράσεών τους μεταξύ τους. Οι καλοσχεδιασμένοι χαρακτήρες κάνουν την ιστορία σας πιο κατανοητή και βοηθούν τους αναγνώστες να συνδεθούν μαζί της.

Οι σωστοί χαρακτήρες έχουν δυνάμεις και αδυναμίες και τείνουν να ενεργούν με τρόπο που συνάδει με τον τύπο του χαρακτήρα τους. Για να σας δώσω ένα ακραίο παράδειγμα: ο ήρωας της ιστορίας δεν μετατρέπεται ξαφνικά σε κακοποιό. Μπορείτε να φανταστείτε τον Χάρι Πότερ να γίνεται ένας θεοπάλαβος; Δεν θα ήταν πια ο Χάρι Πότερ.



Όπως ακριβώς και τα θέματα, δεν υπάρχει μια ενιαία κατηγοριοποίηση των χαρακτήρων, αλλά πολλές. Ακολουθεί μια πιθανή λίστα² :

Ο εραστής

Ένα ρομαντικό άτομο που καθοδηγείται από την καρδιά, παθιασμένο αλλά αφελές. Για παράδειγμα, ο Ρωμαίος και η Ιουλιέτα.

Ο ήρωας/ηρωίδα

Το πρόσωπο που, εκούσια ή ακούσια, αντιμετωπίζει και ξεπερνά το κακό. Ο ήρωας είναι συνήθως γενναίος και αποφασισμένος, αλλά και υπερβολικά σίγουρος. Για παράδειγμα, ο Αχιλλέας ή η Jane Eyre.

Ο μάγος

Ο μάγος έχει κατακτήσει τη μαγεία ή τη δύναμη και τη χρησιμοποιεί για να επιτύχει τους στόχους του, οι οποίοι δεν είναι απαραίτητα καλοί. Για παράδειγμα, ο Γκάνταλφ ή η Βασίλισσα της Νύχτας.



Ο άνομος

Ο άνομος είναι κάποιος που αρνείται να ζήσει σύμφωνα με τις προσδοκίες της κοινωνίας. Είναι ανεξάρτητος, αλλά και δυνητικά κοντά στο να γίνει εγκληματίας. Για παράδειγμα, ο Μπάτμαν.

Ο εξερευνητής

Ο εξερευνητής έχει τη φυσική τάση να εξερευνά και να αναζητά την περιπέτεια. Οδηγείται από την περιέργειά του και την επιθυμία του να βελτιωθεί, αλλά είναι επίσης ανήσυχος και συχνά δυσαρεστημένος. Για παράδειγμα, ο Οδυσσέας.

² Όλες οι περιγραφές ισχύουν και για τους γυναικείους χαρακτήρες. Καμία διάκριση δεν προβλέπεται ή υπονοείται.

Ο σοφός

Ο σοφός κατέχει γνώσεις και εμπειρίες που οι άλλοι αναζητούν, αλλά συχνά διστάζει ή αδυνατεί να αναλάβει δράση. Για παράδειγμα, το Μαντείο (Matrix).

Ο αθώος

Ο αθώος ορίζεται από την ηθική του καθαρότητα. Οι προθέσεις του είναι καλές και καλοπροαίρετες, αλλά είναι συνήθως ανειδίκευτος, αφελής και ευάλωτος.

Ο Δημιουργός

Ο δημιουργός προσπαθεί να επιτύχει αυτό που δεν έχει γίνει ποτέ πριν. Χαρακτηρίζεται από δημιουργικότητα και θέληση, αλλά είναι επίσης μονοσήμαντος και εγωκεντρικός. Για παράδειγμα, ο δρ Έμετ Μπράουν ή ο δρ. Victor Frankenstein.

Ο κυβερνήτης

Ο ηγεμόνας έχει νομική ή συναισθηματική εξουσία πάνω στους άλλους, αλλά είναι επίσης εκτός πραγματικότητας και αντιπαθής στους άλλους χαρακτήρες. Για παράδειγμα, ο βασιλιάς Ληρ ή ο Αγαμέμνονας.

Ο φροντιστής

Ο φροντιστής στηρίζει τους άλλους και κάνει θυσίες γι' αυτούς. Τίμιος, ανιδιοτελής και πιστός, τείνει επίσης να μην έχει προσωπικές φιλοδοξίες. Για παράδειγμα, η Μαίρη Πόπινς.

Ο καθημερινός άνθρωπος/γυναίκα

Ο πανταχού παρών, ή η πανταχού παρούσα, είναι ένας χαρακτήρας με τον οποίο ο καθένας μπορεί να ταυτιστεί ακριβώς επειδή δεν έχει υπεράνθρωπα χαρακτηριστικά. Είναι ακριβώς σαν κι εμάς. Ως εκ τούτου,



ο everyman είναι συνήθως απροετοίμαστος για την περιπέτεια στην οποία πρόκειται να λάβει μέρος.

Για παράδειγμα: Μπίλμπο Μπάγκινς.

Ο γελωτοποιός

Ο Γελωτοποιός είναι ένας αντιφατικός χαρακτήρας. Συμπεριφερόμενος παράξενα ή αστεία, προσφέρει κωμική ανακούφιση. Ταυτόχρονα, παρέχει επίσης απροσδόκητες ιδέες και λέει την αλήθεια.

Για παράδειγμα, ο R2D2 και ο C-3PO από τον Πόλεμο των Άστρων.

7.2.3 Σκηνικό

Το σκηνικό είναι ο τόπος και ο χρόνος της ιστορίας σας. Αν θέλετε, είναι αυτό που επιτρέπει στην ιστορία σας να υπάρχει. Σκεφτείτε ότι σχεδόν κάθε παραδοσιακό παραμύθι ή μύθος αρχίζει με τις λέξεις "μια φορά κι έναν καιρό...". Μόλις ακούσετε τις λέξεις, το μυαλό σας ετοιμάζεται για μια ιστορία που διαδραματίζεται σε ένα παρελθόν. Μπορεί να είναι πραγματικό ή φανταστικό. Το ίδιο ισχύει και για τον τόπο: μπορεί να είναι μια πραγματική τοποθεσία ή μια χώρα της φαντασίας.

Το να σκέφτεστε το χρόνο και τον τόπο θα ενισχύσει την ιστορία σας και θα κάνει τους χαρακτήρες σας πιο πιστευτούς, οπότε μην το παραβλέπετε.



Παράδειγμα

Η δημιουργία ενός σκηνικού για την ιστορία σας δεν απαιτεί απαραίτητα πολλές λέξεις. Σκεφτείτε την ευφυΐα των σεναριογράφων που επινόησαν την εναρκτήρια σκάνς του Πολέμου των Άστρων: "πολύ καιρό πριν, σε έναν γαλαξία πολύ, πολύ μακριά...". Με μία μόνο πρόταση καθιέρωσαν τον χρόνο και τον τόπο.



7.2.4 Η Πλοκή

Με απλά λόγια, είναι η αλληλουχία των γεγονότων που συνθέτουν την ιστορία σας. Είναι αυτό που συμβαίνει στους χαρακτήρες σας και τι κάνουν ως απάντηση σε αυτό.

Το βασικό μοτίβο μιας πλοκής έχει πέντε στοιχεία:

Έκθεση: το μέρος της ιστορίας όπου παρουσιάζετε τους χαρακτήρες και το περιβάλλον.

Αύξηση της δράσης : εδώ οι χαρακτήρες σας εμπλέκονται σε μια σύγκρουση ή ένα πρόβλημα.

Κλίμακα : το σημείο καμπής της ιστορίας, όπου η κορύφωση φτάνει στο αποκορύφωμά της

Πτώση της δράσης: αποκαλύπτονται οι συνέπειες της κορύφωσης και η σύγκρουση αρχίζει να επιλύεται

Ψήφισμα: η κατάληξη της ιστορίας

Παράδειγμα

Ας ρίξουμε μια ματιά στα *τρία γουρουνάκια*.

Έκθεση: Η ιστορία αρχίζει με τα τρία γουρουνάκια να εγκαταλείπουν το σπίτι της μητέρας τους για να χτίσουν τα δικά τους σπίτια. Το πρώτο γουρουνάκι χτίζει ένα σπίτι από άχυρο, το δεύτερο γουρουνάκι χτίζει ένα σπίτι από ξύλα και το τρίτο γουρουνάκι χτίζει ένα σπίτι από τούβλα.

Ανερχόμενη δράση: Ο μεγάλος κακός λύκος έρχεται στο σπίτι κάθε γουρουνιού και προσπαθεί να το ανατινάξει. Ανατινάζει με επιτυχία τα σπίτια από άχυρο και ξύλα, αλλά δεν μπορεί να ανατινάξει το σπίτι από τούβλα.

Κλίμακα: Η κορύφωση της ιστορίας συμβαίνει όταν ο λύκος προσπαθεί να μπει στο σπίτι από τούβλα μέσω της καμινάδας. Τα τρία γουρουνάκια έχουν τοποθετήσει ένα καζάνι γεμάτο καυτό νερό κάτω από την καμινάδα και όταν ο λύκος προσγειώνεται σε αυτό, καίγεται.

Πτώση δράσης: Στη φάση της φθίνουσας δράσης της ιστορίας, όλες οι εκκρεμότητες λύνονται. Σε μια εκδοχή της ιστορίας, για παράδειγμα, τα τρία γουρουνάκια ρίχνουν τον λύκο στο ποτάμι.

Ψήφισμα: Η ανάλυση της ιστορίας λαμβάνει χώρα όταν επιλύεται η σύγκρουση. Σε αυτή την περίπτωση, είναι όταν ο λύκος νικηθεί και τα τρία γουρουνάκια είναι ασφαλή στο τούβλινο σπίτι τους.

Υπάρχουν και πιο περίπλοκες εκδοχές της δομής της πλοκής, όπως ο Μονόμυθος του Τζόζεφ Κάμπελ (δείτε την επόμενη σελίδα για τον πλήρη κατάλογο), αλλά ο βασικός μηχανισμός είναι ο ίδιος: ο πρωταγωνιστής πρέπει να περάσει από δυσκολίες για τις οποίες δεν είναι έτοιμος και να γίνει καλύτερος από τον εαυτό του.

Παράδειγμα

Ο Μονόμυθος

Το κάλεσμα στην περιπέτεια: Ο ήρωας καλείται να εγκαταλείψει τον συνηθισμένο του κόσμο και να ξεκινήσει ένα ταξίδι.

Αρνηση της πρόσκλησης: Ο ήρωας μπορεί αρχικά να αρνηθεί το κάλεσμα για περιπέτεια λόγω φόβου ή αβεβαιότητας.

Υπερφυσική βοήθεια: Ο ήρωας λαμβάνει βοήθεια από έναν υπερφυσικό ή μυστικιστικό οδηγό ή μέντορα.

Το πέρασμα του πρώτου κατωφλιού: Ο ήρωας διασχίζει το κατώφλι στο άγνωστο ή άγνωστο πεδίο.

Η κοιλιά της φάλαινας: Ο ήρωας αντιμετωπίζει την πρώτη του μεγάλη πρόκληση και πρέπει να ξεπεράσει το φόβο του για να συνεχίσει το ταξίδι του.

Ο δρόμος των δοκιμασιών: Ο ήρωας αντιμετωπίζει μια σειρά από προκλήσεις και εμπόδια που δοκιμάζουν τη δύναμη και την αποφασιστικότητά του.

Η συνάντηση με τη Θεά: Ο ήρωας βιώνει μια αγάπη που έχει τη δύναμη να τον μεταμορφώσει.

Η γυναίκα ως πειρασμός: Ο ήρωας μπαίνει στον πειρασμό να εγκαταλείψει την αναζήτησή του από μια γυναίκα ή άλλο πειρασμό.

Εξιλέωση με τον Πατέρα: Ο ήρωας πρέπει να αντιμετωπίσει και να συμφιλιωθεί με τον πατέρα του ή την πατρική του φιγούρα.

Αποθέωση: Ο ήρωας επιτυγχάνει μια κατάσταση θεϊκής γνώσης ή διαφώτισης.

Το απόλυτο όφελος: Ο ήρωας πετυχαίνει το στόχο του και λαμβάνει μια ανταμοιβή για τις προσπάθειές του.

Αρνηση της επιστροφής: Ο ήρωας μπορεί αρχικά να αρνηθεί να επιστρέψει στον συνηθισμένο του κόσμο με τη νέα του γνώση ή δύναμη.

Η μαγική πτήση: Ο ήρωας πρέπει να ξεφύγει από εκείνους που θα του έπαιρναν την αμοιβή του.

Διάσωση από έξω: Ο ήρωας μπορεί να χρειαστεί βοήθεια από άλλους για να επιστρέψει

7.2.5 Σύγκρουση

Σε γενικές γραμμές, η σύγκρουση σε μια ιστορία είναι κάθε στιγμή όπου ο πρωταγωνιστής θέλει κάτι, αλλά κάποιος ή κάτι στέκεται εμπόδιο στο δρόμο του. Μπορεί να είναι ένας άλλος χαρακτήρας που θέλει το ίδιο πράγμα ή το ακριβώς αντίθετο. Η τυπική σύγκρουση είναι το Καλό εναντίον του Κακού, αλλά μπορεί επίσης να υπάρχουν πολλές αποχρώσεις και διαφορετικές κλίμακες.

Η σύγκρουση είναι ένα κρίσιμο στοιχείο στην αφήγηση ιστοριών, διότι συμβάλλει στο να γίνουν οι ιστορίες ενδιαφέρουσες. Υπάρχουν δύο οικογένειες συγκρούσεων, οι "εξωτερικές" και οι "εσωτερικές", και έξι τύποι:

Άνθρωπος εναντίον ανθρώπου

Μια εξωτερική σύγκρουση κατά την οποία δύο άνθρωποι έρχονται αντιμέτωποι μεταξύ τους. Οι λόγοι περιλαμβάνουν συνήθως την αγάπη, την εξουσία ή την εκδίκηση. Για παράδειγμα, σκεφτείτε τον βασιλιά Αρθούρο και τον Μόρντρεντ, τον Ρομπέν των Δασών και τον σερίφη του Νότιγχαμ ή τον Σέρλοκ Χολμς και τον Μοριάρτι.

Άνθρωπος vs. Φύση

Σε αυτό το είδος εξωτερικής σύγκρουσης, οι άνθρωποι έρχονται αντιμέτωποι με μια εκδήλωση της δύναμης της Φύσης. Ένα σπουδαίο παράδειγμα είναι το βιβλίο του Έρνεστ Χέμινγουεϊ "Ο γέρος και η θάλασσα", στο οποίο ο πρωταγωνιστής αναμετράται με ένα μαρλίни.

Άνθρωπος εναντίον Εαυτού

Το Ανθρώπινος εναντίον Εαυτού είναι ένα παράδειγμα εσωτερικής σύγκρουσης: ο πρωταγωνιστής αντιμετωπίζει την αδυναμία ή την κακία

του, οπότε υφίσταται μια εσωτερική και όχι εξωτερική πάλη. Για παράδειγμα, στην ταινία *La La Land* του 2016, η Μία παλεύει με την αυτοπεποίθηση και τον φόβο της αποτυχίας, καθώς πηγαίνει σε αμέτρητες οντισιόν και αντιμετωπίζει την απόρριψη, ενώ ο Σεμπάστιαν, διχάζεται ανάμεσα στο πάθος του για την παραδοσιακή τζαζ και την ανάγκη να βγάλει τα προς το ζην.

Άνθρωπος εναντίον κοινωνίας

Πρόκειται για μια εξωτερική σύγκρουση στην οποία ο πρωταγωνιστής έρχεται σε αντίθεση με τους κανόνες, τις αξίες και τις προσδοκίες της κοινωνίας. Για παράδειγμα, σκεφτείτε την Κάτνις από τη σειρά *Αγώνες Πείνας* και τον αγώνα της να καταλύσει την αυταρχική κυβέρνηση που καταπιέζει το έθνος του Πάνεμ.

Ανθρώπινο vs. Υπερφυσικό

Η σύγκρουση "άνθρωπος εναντίον υπερφυσικού" είναι ένας τύπος σύγκρουσης στην οποία ο πρωταγωνιστής αντιμετωπίζει υπερφυσικές δυνάμεις, οι οποίες συνήθως διαθέτουν ικανότητες ή δυνάμεις πολύ μεγαλύτερες από αυτές του πρωταγωνιστή. Είναι πολύ συνηθισμένο σε είδη όπως ο τρόμος και η επιστημονική φαντασία. Για παράδειγμα, στον *Δράκουλα* του Μπραμ Στόκερ, ο ανταγωνιστής είναι ένας αθάνατος βρικόλακας με την ικανότητα να μεταμορφώνεται, να αλλάζει τον καιρό και να ελέγχει ορισμένα ζώα.

Άνθρωπος vs. Τεχνολογία

Στην ενότητα "άνθρωπος εναντίον τεχνολογίας", ο πρωταγωνιστής αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα που αφορά μια εφεύρεση κατασκευασμένη από τον άνθρωπο. Αυτό το είδος σύγκρουσης συναντάται κυρίως στην επιστημονική φαντασία. Για παράδειγμα, στην ταινία *Ο Εξολοθρευτής του 1984*, οι άνθρωποι μάχονται εναντίον ενός cyborg δολοφόνου για να τον

εμποδίσουν να σκοτώσει έναν σημαντικό χαρακτήρα για το μέλλον της ανθρωπότητας.

7.2.6 Σημείο άποψης

Η οπτική γωνία (POV) είναι η αφηγηματική οπτική γωνία από την οποία αφηγείται μια ιστορία και οι αναγνώστες βιώνουν την πλοκή, παρατηρούν τη συμπεριφορά των χαρακτήρων, μαθαίνουν για τον κόσμο τους.

Ακολουθούν οι τρεις κύριοι τύποι οπτικής γωνίας στη μυθοπλασία. Μπορείτε να τα θεωρήσετε ως βίντεο τραβηγμένα από όλο και μεγαλύτερη απόσταση.

Πρώτο πρόσωπο

Πιθανώς το πιο απλό από τα τρία, είναι ο τρόπος με τον οποίο αφηγούμαστε ιστορίες στην καθημερινή ζωή. Το πρώτο πρόσωπο μπορεί να δημιουργήσει οικειότητα μεταξύ των αναγνωστών και των χαρακτήρων, δίνοντάς τους άμεση πρόσβαση στα συναισθήματα, τον ψυχισμό και τις εσωτερικές σκέψεις τους. Ένα παράδειγμα είναι το *Smilla's Sense for Snow* του Peter Høeg.

Τρίτο πρόσωπο περιορισμένο

Αυτό συμβαίνει όταν ο αφηγητής γνωρίζει μόνο τις σκέψεις και τα συναισθήματα ενός χαρακτήρα, συνήθως του πρωταγωνιστή, και τον παρακολουθεί στενά καθ' όλη τη διάρκεια της ιστορίας. Ένα παράδειγμα περιορισμένης αφήγησης σε τρίτο πρόσωπο είναι η σειρά *Χάρι Πότερ* της J.K. Ρόουλινγκ.



Τρίτο πρόσωπο παντογνώστης

Σε αυτή την οπτική γωνία, ο αφηγητής γνωρίζει όλες τις σκέψεις, τις πράξεις και τα συναισθήματα όλων των χαρακτήρων. Ο συγγραφέας μπορεί να μετακινείται από χαρακτήρα σε χαρακτήρα για να δείξει πώς συμβάλλει ο καθένας στην πλοκή. Τρίτο πρόσωπο παντογνώστης: *Πόλεμος και Ειρήνη* του Λέοντα Τολστόι.

Συμβουλ

11

Επιλέξτε την οπτική γωνία της ιστορίας σας με βάση το αποτέλεσμα που θέλετε να επιτύχετε. Το πρώτο πρόσωπο λειτουργεί καλά αν θέλετε να εμπλέξετε το κοινό σας σαν να ήταν ο ίδιος ο πρωταγωνιστής. Το τρίτο πρόσωπο περιορισμένο είναι λιγότερο εστιασμένο, αλλά προσφέρει περισσότερες λεπτομέρειες. Το τρίτο πρόσωπο παντογνώστης είναι ακόμη λιγότερο εστιασμένο, αλλά δίνει στο κοινό πρόσβαση σε όλα όσα συμβαίνουν έξω και μέσα στους χαρακτήρες.

Αν θέλετε να ακούγεστε υπερβολικά εξωφρενικοί και αυταρχικοί, δοκιμάστε να ακολουθήσετε το παράδειγμα του Ιουλίου Καίσαρα και να μιλήσετε για τον εαυτό σας στο τρίτο πρόσωπο!

7.2.7 Στυλ

Το ύφος αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο είναι γραμμένη η ιστορία, συμπεριλαμβανομένου του τόνου, της φωνής και της γλώσσας που χρησιμοποιεί ο συγγραφέας. Μπορείτε να το φανταστείτε ως το κούρδισμα μιας ορχήστρας: το ύφος είναι αυτό που εξασφαλίζει ότι όλα τα στοιχεία της ιστορίας σας "ακούγονται" καλά μαζί.



Όπως συμβαίνει με τα περισσότερα πράγματα που σχετίζονται με την τέχνη και τη δημιουργικότητα, υπάρχουν γενικές κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με το στυλ, αλλά όχι απόλυτοι κανόνες. Ωστόσο, ένας καλός κανόνας (τον οποίο θυμάστε από την Ενότητα 1... σωστά;) είναι να ζυγίζετε τις επιλογές σας σε σχέση με το κοινό σας.

Σκεφτείτε τον τρόπο με τον οποίο ο Κουέντιν Ταραντίνο χρησιμοποιεί τη βία, τη βωμολοχία και το μαύρο χιούμορ, ή τη συνήθεια του Γκάλι Ρίτσι να κάνει πολύ γρήγορο μοντάζ. Θα ήταν αυτό το στυλ κατάλληλο για περιεχόμενο που απευθύνεται σε παιδιά ή ηλικιωμένους; Σίγουρα όχι.

Τελικά, το τι ταιριάζει ή δεν ταιριάζει στην αφήγησή σας εξαρτάται συχνά από το προσωπικό σας γούστο, το μήνυμα που θέλετε να μεταδώσετε και το κοινό στο οποίο απευθύνεστε. Εντός των ορίων της καλλιτεχνικής δημιουργικότητας, βεβαιωθείτε ότι δεν υποβαθμίζετε την προσπάθειά σας κατασκευάζοντας το μήνυμά σας με τρόπο που το κοινό σας δεν θα αποδεχόταν.

7.3 Ασκήσεις δημιουργικής γραφής

Η εξάσκηση κάνει την τελειότητα. Όσο περισσότερο εξασκείστε, τόσο περισσότερο θα βελτιώνονται οι δεξιότητές σας στο γράψιμο. Ακολουθούν μερικές ιδέες για να τις δοκιμάσετε:

- *Εκκωφαντικός ήχος*: σκεφτείτε τον πιο εκκωφαντικό ήχο που μπορείτε να φανταστείτε. Περιγράψτε λεπτομερώς τον ήχο, συμπεριλαμβανομένου του πώς σας κάνει να αισθάνεστε και τι σας θυμίζει.
- *Μαγείρεμα στο τρίτο ραντεβού*: βάλτε έναν άνδρα να μαγειρεύει για μια γυναίκα στο τρίτο ραντεβού, και βάλτε την να περιγράψει τα αρώματα με τόσο τρυφερή και εκτεταμένη λεπτομέρεια ώστε να συνειδητοποιήσει ότι είναι ερωτευμένη μαζί του.



- *Διαλέξτε μια ατάκα από ένα τραγούδι:* διαλέξτε μια ατάκα από ένα από τα αγαπημένα σας τραγούδια και προσδιορίστε το κύριο συναίσθημα. Γράψτε μια σύντομη ιστορία ή ένα ποίημα βασισμένο σε αυτό το συναίσθημα.
- *Ξεκινήστε με ένα χρώμα:* διαλέξτε όποιο χρώμα σας αρέσει. Τώρα ξεκινήστε την πρότασή σας με αυτό το χρώμα. Για παράδειγμα, "Πορτοκαλί, το χρώμα του αγαπημένου μου μπλουζιού".
- *Τυχαία λέξη:* ανοίξτε ένα βιβλίο ή λεξικό σε μια τυχαία σελίδα. Διαλέξτε μια τυχαία λέξη κλείνοντας τα μάτια σας και μετακινώντας αργά το δάχτυλό σας στη σελίδα. Τώρα, γράψτε μια παράγραφο με αυτή την τυχαία λέξη.
- *Βιβλίο με εικόνες αλφαβήτου:* δημιουργήστε το δικό σας βιβλίο με εικόνες αλφαβήτου ή τη δική σας λίστα. Μπορεί να είναι από το Α έως το Ω με ζώα, τρόφιμα, τέρατα ή οτιδήποτε άλλο σας αρέσει.
- *Περιγράψτε χρησιμοποιώντας την όσφρηση:* χρησιμοποιώντας μόνο την αίσθηση της όσφρησης, περιγράψτε πού βρίσκεστε τώρα .

Συμβουλή

Η συγγραφή είναι μια ολιστική δραστηριότητα. Όταν γράφετε, συνδέετε τα συναισθήματα και τα συναισθήματά σας και τα οργανώνετε μέσω του λογικού σας νου με τη βοήθεια της σωματικής κίνησης, ιδίως αν γράφετε με το χέρι αντί να πληκτρολογείτε σε πληκτρολόγιο. Κατά συνέπεια, η καλλιγραφία σας λέει πολλά για εσάς. Ενθαρρύνετε τους μαθητές σας να χρησιμοποιούν τη γραφή με το χέρι για τα πιο δημιουργικά στάδια της συγγραφικής τους διαδικασίας. Θα δουν τη διαφορά.

Ακολουθεί μια άλλη συμβουλή: το γράψιμο έχει την παράξενη ιδιότητα να αντανakλά τις προσπάθειές σας. Παίρνεις τόσο καλά όσο δίνεις. Αν πραγματικά προσπαθήσετε, το γράψιμό σας θα είναι καλό. Διαφορετικά, δεν θα είναι. Έτσι, όταν κάθεστε και πιάνετε το στυλό σας, ενθουσιαστείτε. Σοβαρευτείτε, σαν να πρόκειται να κάνετε κάτι που είναι ταυτόχρονα διασκεδαστικό και σημαντικό. Ακριβώς αυτό είναι το ζητούμενο.

7.4 Μπλοκάρισμα του συγγραφέα

Αυτό είναι κάτι που κάθε άτομο που έχει προσπαθήσει να γράψει έχει βιώσει τουλάχιστον μία φορά. Κάθεσαι εκεί, με το στυλό στο χέρι, με ένα λευκό χαρτί να σε κοιτάζει και σκέφτεσαι: "Τώρα, τι;".

Υπάρχουν πολλοί πιθανοί λόγοι για το μπλοκάρισμα του συγγραφέα, αλλά καμία πραγματική επιστημονική εξήγηση. Τι μπορείτε να κάνετε, λοιπόν, αν αυτό συμβεί σε εσάς ή στους μαθητές σας;

Με λίγη έρευνα θα βρείτε πολλές ιδέες σχετικά με τρόπους για να ξεπεράσετε το συγγραφικό μπλοκάρισμα. Μπορούν να συνοψιστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες: χρεωθείτε το κατά μέτωπο ή αφήστε το.

Το να το φορτώνεις με το κεφάλι είναι ακριβώς αυτό που ακούγεται: συνεχίζεις να γράφεις. Ακόμα κι αν δεν έχεις πειστεί, ακόμα κι αν νιώθεις ότι δεν έχεις τίποτα να πεις. Απλά συνεχίζετε να γράφετε μέχρι να τελειώσετε. Εναλλακτικά, συνεχίζετε να γράφετε, αλλά αλλάζετε το θέμα, ή την καρτέλα στην οποία κάθεστε, ή το στυλό που χρησιμοποιείτε. Μια μικρή παραλλαγή μπορεί να δώσει ώθηση στην έμπνευσή σας.

Το "αφήστε το" είναι το ακριβώς αντίθετο. Σταματάτε ό,τι κάνετε και κάνετε κάτι άλλο, ιδιαίτερα αν αυτό περιλαμβάνει σωματική κίνηση. Το να αποσυνδεθείτε και να αφιερώσετε χρόνο για να επαναφορτίσετε το μυαλό και τα συναισθήματά σας είναι πιθανό να σας βοηθήσει να ανακτήσετε την εστίαση που χρειάζεστε για να ολοκληρώσετε αυτό που ξεκινήσατε.

Επιπλέον συμβουλές

Οι μαθητές σας πιθανότατα δεν θα είναι σε θέση να σηκωθούν και να πάνε μια βόλτα αν τους έχει τελειώσει η έμπνευση. Όταν σχεδιάζετε τη δραστηριότητά σας, βεβαιωθείτε ότι έχετε σχεδιάσει για απρόβλεπτες καταστάσεις και ότι έχετε συμπεριλάβει επιλογές για το τι θα κάνουν αν οι μαθητές σας κολλήσουν με το γραπτό τους. Μπορείτε να βρείτε ορισμένες προτάσεις στην Ενότητα 2 - Συνεργασία.

164



7.5 Συμπεράσματα

Αυτό είναι το τέλος της ενότητας W^3 . Σε αυτό το τελευταίο μέρος, συζητήσαμε τα δομικά στοιχεία του ταχυδρομείου για την αφήγηση ιστοριών και μερικούς τρόπους αντιμετώπισης του μπλοκαρίσματος του συγγραφέα. Όπως και κάθε άλλη μορφή τέχνης, η συγγραφή δεν είναι εύκολη, αλλά αξίζει τον κόπο σας, ειδικά αν την κάνετε τακτικά. Απλώς δεν υπάρχει καλύτερος τρόπος για να γίνετε πιο εύγλωττος και πιο αποτελεσματικός επικοινωνιολόγος από το να εκπαιδεύσετε τον εαυτό σας να γράφει καλά.

Το φυσικό ταλέντο είναι ένας παράγοντας, αλλά το ταλέντο δεν είναι τόσο σημαντικό για τη συγγραφή όσο η εξάσκηση. Είναι ζωτικής σημασίας να το καταλάβει αυτό ο μαθητής σας: το να ακονίζετε τις δεξιότητές σας στο γράψιμο είναι σαν να γυαλίζετε ένα πετράδι. Η ομορφιά είναι εκεί από την αρχή, αλλά πρέπει να είστε πρόθυμοι να πληρώσετε το τίμημα σε υπομονή και προσπάθεια.

7.6 Δοκιμή και ανάθεση

7.6.1 Δοκιμή

Κάθε καλή προπόνηση συνοδεύεται από μια μικρή δοκιμασία. Αν αισθάνεστε έτοιμοι, μπορείτε να έχετε πρόσβαση στο τεστ [εδώ](#).



8 ΔΟΜΗ CWL (SINERGIE)

7.1 Ξεκινώντας

Τα CWLs του CREAM αφορούν το συνδυασμό της μελέτης θεμάτων STEM με τη δημιουργική γραφή.

Χρειάζεστε 6 πράγματα για να χτίσετε το CWL:

- μια πρωτότυπη ιδέα
- ένα πρόβλημα προς επίλυση μέσω ενός θέματος STEM
- μια δραστηριότητα που οργανώνεται γύρω από την επίλυση του προβλήματος
- μια ιστορία, για να ενσωματώσετε τη δραστηριότητά σας σε μια αφήγηση
- μια αφήγηση, για να γίνει ορατή η δραστηριότητα, η ιστορία και η λύση
- ένα συμπέρασμα, για να δείξετε σε όλους τι πέτυχαν οι μαθητές σας.

Η ιδέα είναι τι θα θέλατε να κάνουν οι μαθητές σας με το CWL.

Το θέμα STEM που επιλέγετε να συμπεριλάβετε θα πρέπει να ταιριάζει με την ιδέα σας και να αποτελεί τη βάση για την πρακτική δραστηριότητα ή τις δραστηριότητες. Σχεδιάζετε τις δραστηριότητές σας σκεπτόμενοι:

- την εργασία που πρέπει να εκτελέσουν οι μαθητές σας
- το χώρο που χρειάζονται
- τον προβλεπόμενο χρόνο

- τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιήσουν
- τους εξωτερικούς παράγοντες που θα πρέπει να εμπλέξετε
- τον τρόπο με τον οποίο θα αξιολογήσετε τη δραστηριότητα
- το πρόγραμμα, το οποίο είναι:
 - πότε και πώς ξεκινάτε τη δραστηριότητα
 - πώς θα εξελιχθεί λογιστικά η κύρια δραστηριότητα
 - πώς θα κλείσετε τη δραστηριότητα (πάρτι, εκδήλωση...)
 - πότε και πώς συλλέγετε ανατροφοδότηση από τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και τους γονείς.

Η εργασία συνδέεται άμεσα με το πρόβλημα που πρέπει να λύσουν οι μαθητές. Βρίσκοντας μια λύση, θα λύσουν και τη σύγκρουση μέσα στην ιστορία.

Η ιστορία πρέπει να ταιριάζει με την ιδέα και το θέμα STEM. Όταν σκέφτεστε την ιστορία σας, πρέπει να επινοήσετε:

- μια πλοκή, στην οποία συμμετέχουν οι μαθητές σας
- χαρακτήρες με τους οποίους οι μαθητές σας μπορούν να ταυτιστούν
- ένα σκηνικό, για να γίνει πιστευτή η ιστορία
- μια σύγκρουση στην ιστορία. Η σύγκρουση είναι ιδιαίτερα σημαντική επειδή συνδέεται άμεσα με την αποστολή της πρακτικής δραστηριότητας: είναι το πρόβλημα που πρέπει να λύσουν οι μαθητές σας.
- ένα ψήφισμα: αυτό μπορεί να αποφασιστεί εκ των προτέρων ή μπορείτε να δώσετε στους μαθητές σας τη δυνατότητα να επινοήσουν μόνοι τους ένα ψήφισμα, με βάση τη δραστηριότητα που εκτελούν.

Το Πρόβλημα είναι το σημείο όπου συναντιούνται η Εργασία και η Σύγκρουση. Η λύση που θα βρουν οι μαθητές σας είναι ταυτόχρονα το αποτέλεσμα της εργασίας τους και το κλειδί για την επίλυση της

σύγκρουσης στην ιστορία. Μπορείτε να δημιουργήσετε το πρόβλημα με πολλούς τρόπους, όπως:

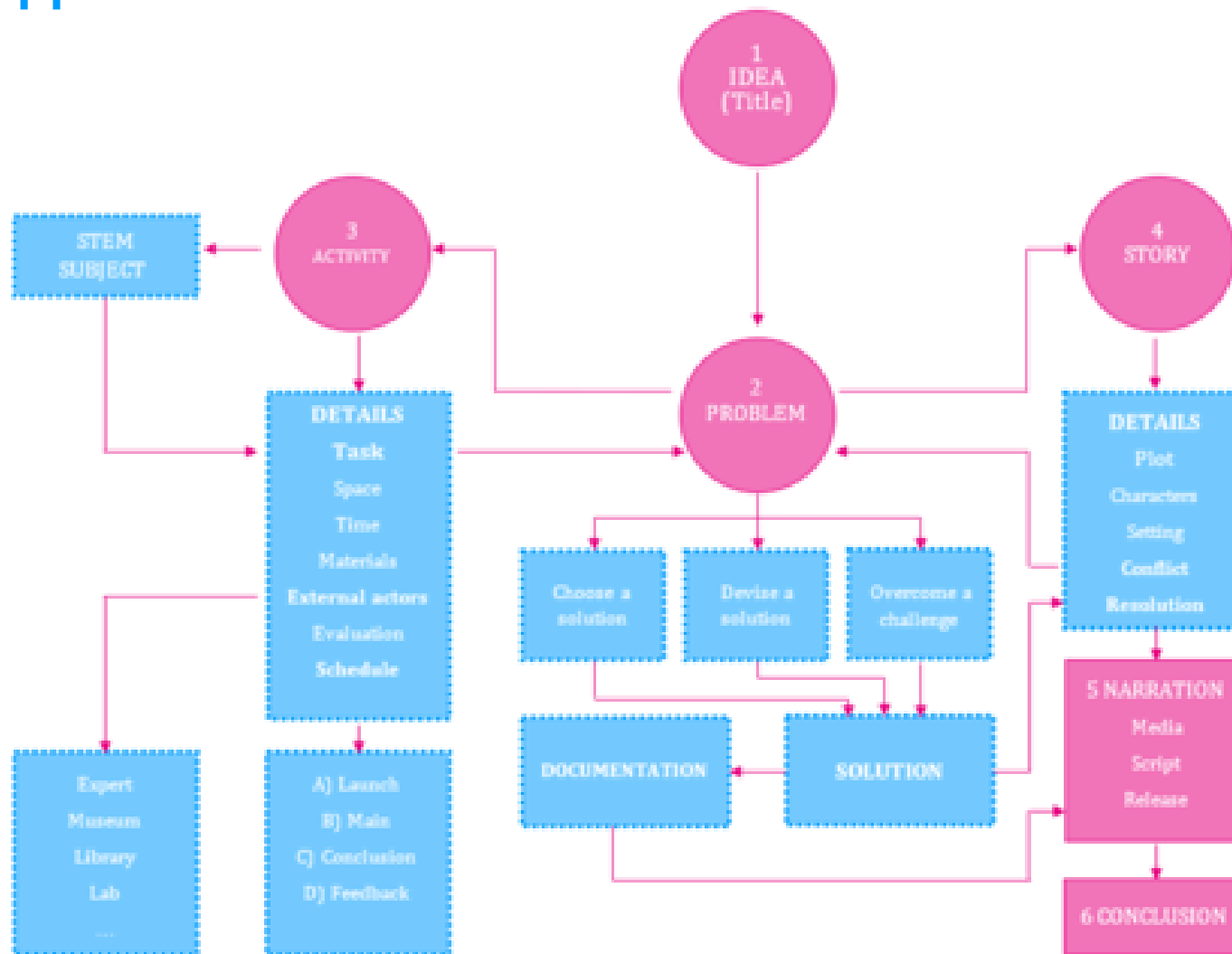
- οι μαθητές πρέπει να επιλέξουν μεταξύ δύο ή περισσότερων επιλογών
- οι μαθητές πρέπει να εφεύρουν ή να ανακαλύψουν μια πρωτότυπη λύση
- οι μαθητές πρέπει να ξεπεράσουν μία ή περισσότερες προκλήσεις

Μόλις ολοκληρώσουν την εργασία τους και ολοκληρώσουν την ιστορία με επιτυχία, οι μαθητές σας πρέπει να κάνουν ορατό αυτό που έκαναν.

Θα πρέπει να το κάνουν αυτό, ακολουθώντας τα ίδια βήματα που ακολουθήσατε για τον σχεδιασμό του CWL: αποφασίστε για το μέσο, γράψτε ένα σενάριο, παράγετε το περιεχόμενο.

Το τελικό βήμα είναι η αποδέσμευση των αποτελεσμάτων των μαθητών. Είναι η στέψη όλων των προσπαθειών τους, οπότε φροντίστε να το κάνετε μεγάλο θέμα.

8.2 Διάγραμμα CWL



8.3 Λίστα ελέγχου CWL

8.3.1 Πρότυπο

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτόν τον κατάλογο ελέγχου για να σχεδιάσετε το CWL σας. Ρίξτε μια ματιά στις κατευθυντήριες ερωτήσεις του προτύπου και επεξεργαστείτε την ιδέα σας μέχρι να μείνετε ικανοποιημένοι.

Βεβαιωθείτε ότι έχετε τσεκάρει όλα τα κουτάκια και αφιερώστε χρόνο για να σχεδιάσετε τα πάντα πολύ προσεκτικά. Όσο πιο ακριβής είναι ο σχεδιασμός σας, τόσο πιο εύκολο θα είναι να προσαρμοστείτε και να αντιδράσετε στα απρόοπτα.

Στοιχείο	Λεπτομέρεια	Περιγραφικός δείκτης	Έγινε
1 Ιδέα			
Τίτλος		τον τίτλο του CWL σας	
2 Πρόβλημα			
Θέμα 1		Τι είδους πρόβλημα είναι	
Θέμα 2		Ποιο(α) αντικείμενο(α) STEM χρειάζονται οι μαθητές σας για να το λύσουν;	
Θέμα 3		Πώς εντάσσεται στην αφήγηση της ιστορίας σας;	
3 Δραστηριότητα			



Εργασία		τι πρέπει να κάνουν ή να εκτελέσουν οι μαθητές σας για να βρουν μια λύση στο πρόβλημα (συνδέεται με τη Σύγκρουση στην "Ιστορία")	
Τόπος		πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα	
Χρόνος		τι ώρα και για πόσο διαρκεί η δραστηριότητα	
Υλικά		τι μπορούν ή πρέπει να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές σας για να εκτελέσουν την εργασία	
Εξωτερικοί παράγοντες		των οποίων τη βοήθεια χρειάζονται για να εκτελέσουν το έργο	
Αξιολόγηση		πώς θα βαθμολογήσετε τις επιδόσεις των μαθητών σας	
Πρόγραμμα	Εκκίνηση	πώς εγκαινιάζετε το CWL (επικοινωνία με τις οικογένειες, σχολική εκδήλωση, άλλο...)	
	Κύρια δραστηριότητα	ημερομηνία έναρξης και λήξης	
	Κλείσιμο	πώς θα κλείσετε τη δραστηριότητα (συνδέεται με την αφήγηση)	
	Ανατροφοδότηση	πώς συλλέγετε ανατροφοδότηση από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη	
4 Ιστορία			
Πλοκή		τι συμβαίνει στην ιστορία	
Χαρακτήρες		τους πρωταγωνιστές και τους ανταγωνιστές της ιστορίας	
Ρύθμιση		πού και πότε διαδραματίζεται η ιστορία	
Σύγκρουση		το πρόβλημα που οι μαθητές σας βοηθούν τους πρωταγωνιστές να λύσουν (συνδέεται με την εργασία στη "Δραστηριότητα")	
Ψήφισμα		τι θα συμβεί αν λυθεί το πρόβλημα	
5 Αφήγηση			
Μέσα ενημέρωσης		οι μαθητές επιλέγουν ένα μέσο για να αφηγηθούν την ιστορία τους	
Σενάριο		οι μαθητές δουλεύουν πάνω στο σενάριο / storyboard	

Παραγωγή παραγωγής		οι μαθητές παράγουν την έξοδο	
Απελευθέρωση		πώς παρουσιάζετε το αποτέλεσμα των μαθητών (πάρτι, σχολική εκδήλωση, διαδικτυακή εκδήλωση...)	
6 Συμπέρασμα			
Κλείσιμο		πώς θα κλείσετε τη δραστηριότητα (συνδέεται με την αφήγηση)	

8.3.2 Κενό Πρότυπο CWL

Είναι η σειρά σας τώρα. Ας πιάσουμε δουλειά!

Στοιχείο	Λεπτομέρεια	Περιγραφικός δείκτης	Έγινε
1 ιδέα			
Τίτλος			
2 Πρόβλημα			
Θέμα 1			
Θέμα 2			
Θέμα 3			



3 Δραστηριότητα

Εργασία			
Τόπος			
Χρόνος			
Υλικά			
Εξωτερικοί παράγοντες			
Αξιολόγηση			
Πρόγραμμα			

4 Ιστορία

Οικόπεδο			
Χαρακτήρες			
Ρύθμιση			
Σύγκρουση			
Ψήφισμα			

5 Αφήγηση			
Μέσα ενημέρωσης			
Σενάριο			
Παραγωγή παραγωγής			
Απελευθέρωση			
6 Συμπέρασμα			
Κλείσιμο			

8.4 Το τέλος

Συγχαρητήρια! Φτάσατε στο τέλος αυτής της εκπαιδευτικής ενότητας και τώρα έχετε όλα όσα χρειάζεστε για να αρχίσετε να σχεδιάζετε ένα φανταστικό CWL.

Σας ευχαριστούμε για την προσπάθειά σας και ανυπομονούμε να ακούσουμε τα σχόλιά σας και τις ιστορίες επιτυχίας σας.

Πλήρης STEAM προς τα εμπρός!

Ψηφιακά εργαλεία και πόροι



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

9 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (WUT)

9.1 Εισαγωγή

Σήμερα, το Διαδίκτυο προσφέρει στους εκπαιδευτικούς πλήθος εκπαιδευτικού υλικού, βοηθημάτων, οδηγιών και προτάσεων για το πώς να διδάξουν δημιουργικά και να κρατήσουν την προσοχή των μαθητών. Μπορείτε να βρείτε κυριολεκτικά τόνους ιστοσελίδων και εφαρμογών που είναι αφιερωμένες αποκλειστικά στην εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που διατίθεται στο Διαδίκτυο, το οποίο συχνά παρέχεται με ανοικτές άδειες χρήσης, είναι συνήθως αποτέλεσμα διαφόρων εθνικών και διεθνών προγραμμάτων που χρηματοδοτούνται από το δημόσιο, ένα δωρεάν μέρος των υπηρεσιών που προσφέρουν κερδοσκοπικοί οργανισμοί και, τέλος, συνεισφορές μεμονωμένων εκπαιδευτικών που μοιράζονται το έργο τους ή εντελώς δωρεάν ή κερδίζουν χρήματα στα μοντέλα διαφήμισης του YouTube, της Google και άλλων παρόχων περιεχομένου.

Καθώς είναι πρωτίστως ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα, το Erasmus+ παρήγαγε και δοκίμασε πολλές πρωτότυπες ιδέες διδασκαλίας και έτοιμο προς χρήση μαθησιακό περιεχόμενο, το οποίο θα μπορούσε να βρεθεί στην πλατφόρμα αποτελεσμάτων του προγράμματος Erasmus+ (<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects>) και στις επιμέρους ιστοσελίδες του προγράμματος και στα προφίλ του προγράμματος στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Εκτός από το περιεχόμενο, τα έργα



παρέχουν συνήθως μεθοδολογικές κατευθυντήριες γραμμές, σεμινάρια και εκπαιδευτικές συνεδρίες για τους εκπαιδευτικούς.

Ορισμένες πρωτοβουλίες, ξεκινώντας ακόμη και από μια μέτρια αρχική δημόσια ή ιδιωτική επένδυση, κατάφεραν να αναπτύξουν ένα πλούσιο περιβάλλον υπηρεσιών υποστήριξης των εκπαιδευτικών, να δημιουργήσουν μια μεγάλη κοινότητα εκπαιδευτικών και εκπαιδευτικών και να εφαρμόσουν ένα βιώσιμο επιχειρηματικό μοντέλο, το οποίο διατηρεί την πρωτοβουλία ζωντανή για πολλά χρόνια.

Το έργο Scientix (<https://www.scientix.eu/>) είναι ένα παράδειγμα τέτοιων επιτυχημένων πρωτοβουλιών.

Στο παρόν έγγραφο, παρουσιάζουμε μερικά μόνο εργαλεία, πύλες, έργα ή έννοιες που κέρδισαν σημαντικό ενδιαφέρον από την εκπαιδευτική κοινότητα και έγιναν και παραμένουν ευρέως δημοφιλή τα τελευταία χρόνια. Πιστεύουμε ότι η χρήση εξωτερικού εκπαιδευτικού περιεχομένου κάνει σίγουρα τα μαθήματα πιο ελκυστικά και δίνει στους εκπαιδευτικούς νέες ευκαιρίες. Οι λύσεις που παρουσιάζουμε είναι δωρεάν ή διατίθενται με δωρεάν άδειες χρήσης.

9.2 Κλασική επιστήμη της Πληροφορικής Unplugged

<https://classic.csunplugged.org/activities/community-activities/>



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

Έτοιμα σενάρια και ασκήσεις προγραμματισμού και κωδικοποίησης. Χρήσιμο αν δεν ξέρετε πώς να διεξάγετε ένα μάθημα Πληροφορικής και κωδικοποίησης.

Κάθε δραστηριότητα Unplugged είναι διαθέσιμη για λήψη σε μορφή PDF, με πλήρεις οδηγίες και φύλλα εργασίας. Οι ενότητες με το ιστορικό εξηγούν τη σημασία κάθε δραστηριότητας για την επιστήμη των υπολογιστών και παρέχονται απαντήσεις για όλα τα προβλήματα. Το μόνο που χρειάζεστε για τις περισσότερες από αυτές τις δραστηριότητες είναι περιέργεια και ενθουσιασμό. Υπάρχουν φωτογραφίες και βίντεο που δείχνουν ορισμένες από τις δραστηριότητες σε δράση, ενώ έχουμε συγκεντρώσει συνδέσμους προς άλλους χρήσιμους πόρους.

Οι δραστηριότητες απευθύνονται κυρίως στην ηλικιακή ομάδα των πέντε έως δώδεκα ετών, αλλά δεν περιορίζονται σε καμία περίπτωση σε αυτή την ηλικιακή ομάδα: τις έχουμε χρησιμοποιήσει για να διδάξουμε και μεγαλύτερα παιδιά και ενήλικες, με μικρές τροποποιήσεις.

Το υλικό χωρίζεται σε ενότητες:

Δεδομένα: Συμπύεση κειμένου, ανίχνευση σφαλμάτων, θεωρία πληροφορίας, Modems Unplugged, βάσεις δεδομένων)

Αλγόριθμοι: Διαδικασίες: Αλγόριθμοι αναζήτησης, Αλγόριθμοι ταξινόμησης, Δίκτυα ταξινόμησης, Ελάχιστα Δέντρα Διάσπασης, Δρομολόγηση και Αδιέξοδο, Πρωτόκολλα Δικτύων, Φυλογενετική, Διάρει και Βασίλευε, Γραμμικό Σχέδιο: (Αυτόματα πεπερασμένων καταστάσεων, Γλώσσες προγραμματισμού, Γλώσσες προγραμματισμού - Χάρολντ το ρομπότ, Προσομοίωση υπολογιστή στην τάξη)

Δυσκολία: Steiner Trees)

Κρυπτογραφία: Κρυπτογράφηση: Κοινή χρήση μυστικών (Απόκρυψη πληροφοριών, κρυπτογραφικά πρωτόκολλα, κρυπτογράφηση δημόσιου κλειδιού)

Το ανθρώπινο πρόσωπο της πληροφορικής: Turing Test, Τεχνητή Νοημοσύνη)

Κοινωνικές δραστηριότητες (Το παιχνίδι Defrag, Τεχνητή νοημοσύνη, Προσομοίωση υπολογιστή στην τάξη, Βάσεις δεδομένων, Διαίρει και βασιλεύε, Χάρολντ το ρομπότ, Γραμμική σχεδίαση, Modems Unplugged, Φυλογενετική, Πρόσκοπος (κρυπτογράφηση))

Κάθε θέμα περιλαμβάνει ένα έτοιμο σχέδιο μαθήματος σε μορφή pdf

Τα σενάρια είναι διαθέσιμα σε πολλές γλωσσικές εκδόσεις, π.χ. πολωνικά, ελληνικά,

Activity 1

Σλοβενικά

Count the Dots—Binary Numbers

Summary

Data in computers is stored and transmitted as a series of zeros and ones. How can we represent words and numbers using just these two symbols?

Curriculum Links

- ✓ Mathematics: Number Level 2 and up. Exploring numbers in other bases. Representing numbers in base two.
- ✓ Mathematics: Algebra Level 2 and up. Continue a sequential pattern, and describe a rule for this pattern. Patterns and relationships in powers of two.

Skills

- ✓ Counting
- ✓ Matching
- ✓ Sequencing

Ages

- ✓ 7 and up

Materials

- ✓ You will need to make a set of five binary cards (see page 6) for the demonstration. A4 cards with smiley face sticker dots work well.

Each child will need:

- ✓ A set of five cards.
- ✓ Copy Photocopy Master: Binary numbers (page 6) onto card and cut out.
- ✓ Worksheet Activity: Binary numbers (page 5)

There are optional extension activities, for which each child will need:

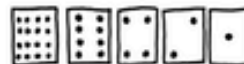
- ✓ Worksheet Activity: Working with binary (page 7)
- ✓ Worksheet Activity: Sending secret messages (page 8)
- ✓ Worksheet Activity: Fax machines and modems (page 9)
- ✓ Worksheet Activity: Counting higher than 31 (page 10)
- ✓ Worksheet Activity: More on binary numbers (page 11)

Binary Numbers

Introduction

Before giving out the worksheet on page 5, it can be helpful to demonstrate the principles to the whole group.

For this activity, you will need a set of five cards, as shown below, with dots on one side and nothing on the other. Choose five children to hold the demonstration cards at the front of the class. The cards should be in the following order:



Discussion

What do you notice about the number of dots on the cards? (Each card has twice as many as the card to its right.)

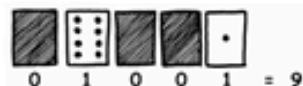
How many dots would the next card have if we carried on to the left? (32) The next...?

We can use these cards to make numbers by turning some of them face down and adding up the dots that are showing. Ask the children to make 6 (4-dot and 2-dot cards), then 15 (8-, 4-, 2- and 1-dot cards), then 21 (16, 4 and 1)...

Now try counting from zero onwards.

The rest of the class needs to look closely at how the cards change to see if they can see a pattern in how the cards flip (each card flips half as often as the one to its right). You may like to try this with more than one group.

When a binary number card is **not** showing, it is represented by a zero. When it is showing, it is represented by a one. This is the binary number system.



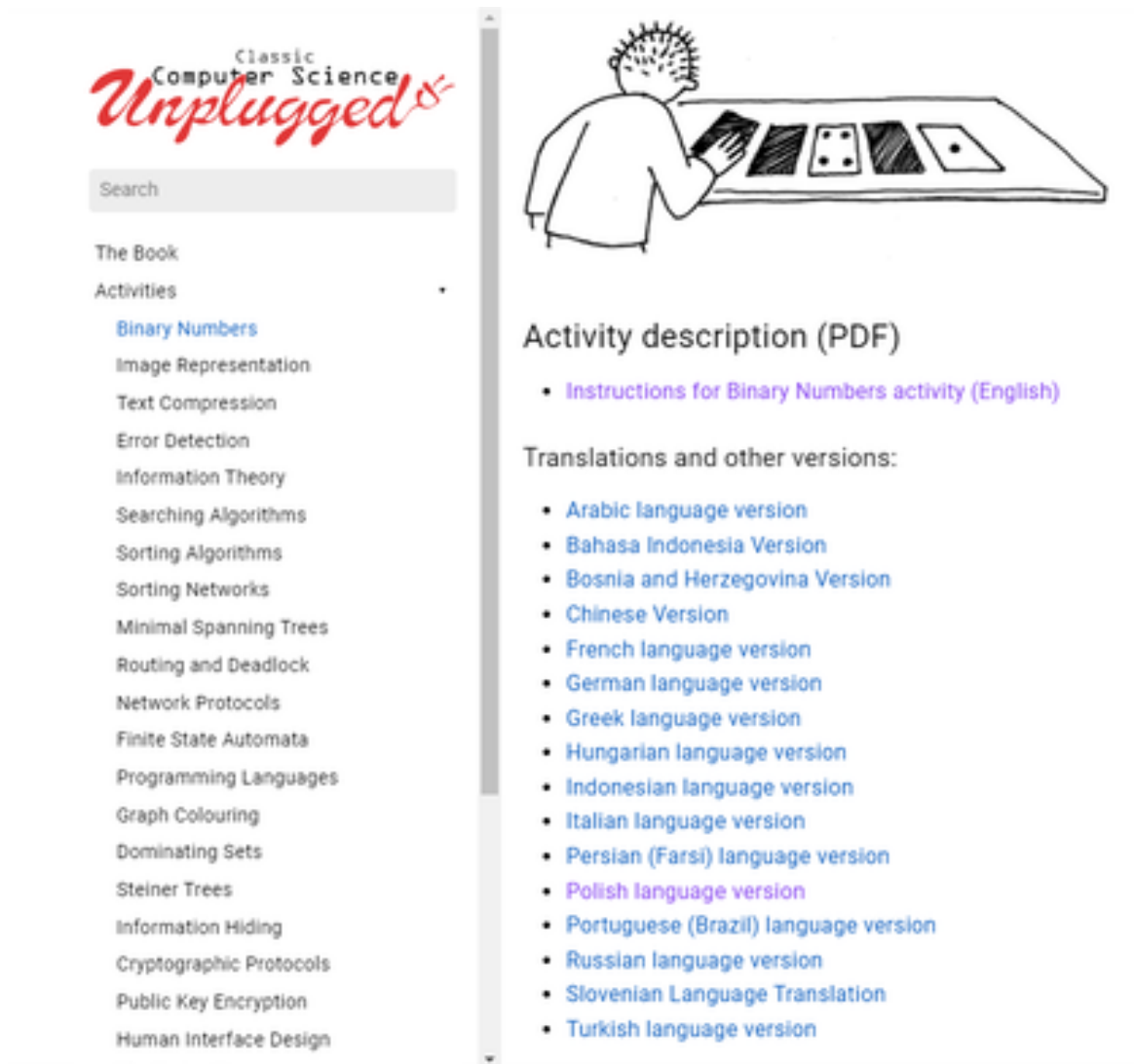
Ask the children to make 01001. What number is this in decimal? (9) What would 17 be in binary? (10001)

Try a few more until they understand the concept.

There are five optional follow-up extension activities, to be used for reinforcement. The children should do as many of them as they can.



Το υλικό pdf εμπλουτίζεται με βίντεο και πρόσθετο υλικό.



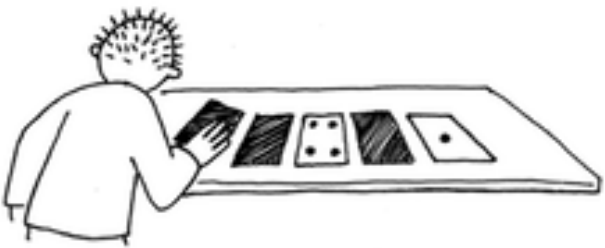
Classic Computer Science
Unplugged

Search

The Book

Activities

- [Binary Numbers](#)
- [Image Representation](#)
- [Text Compression](#)
- [Error Detection](#)
- [Information Theory](#)
- [Searching Algorithms](#)
- [Sorting Algorithms](#)
- [Sorting Networks](#)
- [Minimal Spanning Trees](#)
- [Routing and Deadlock](#)
- [Network Protocols](#)
- [Finite State Automata](#)
- [Programming Languages](#)
- [Graph Colouring](#)
- [Dominating Sets](#)
- [Steiner Trees](#)
- [Information Hiding](#)
- [Cryptographic Protocols](#)
- [Public Key Encryption](#)
- [Human Interface Design](#)



Activity description (PDF)

- [Instructions for Binary Numbers activity \(English\)](#)

Translations and other versions:

- [Arabic language version](#)
- [Bahasa Indonesia Version](#)
- [Bosnia and Herzegovina Version](#)
- [Chinese Version](#)
- [French language version](#)
- [German language version](#)
- [Greek language version](#)
- [Hungarian language version](#)
- [Indonesian language version](#)
- [Italian language version](#)
- [Persian \(Farsi\) language version](#)
- [Polish language version](#)
- [Portuguese \(Brazil\) language version](#)
- [Russian language version](#)
- [Slovenian Language Translation](#)
- [Turkish language version](#)



9.3 PhET: Δωρεάν online προσομοιώσεις

[PhET: \(colorado.edu\): Δωρεάν διαδικτυακές προσομοιώσεις φυσικής, χημείας, βιολογίας, γεωεπιστημών και μαθηματικών \(colorado.edu\)](https://phet.colorado.edu/)

Διαδραστικές προσομοιώσεις για την επιστήμη και τα μαθηματικά

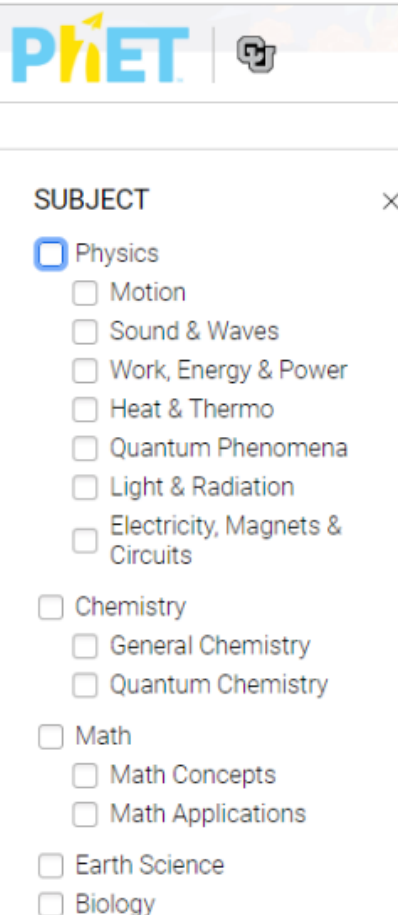
Το πρόγραμμα PhET Interactive Simulations (Διαδραστικές προσομοιώσεις PhET), που ιδρύθηκε το 2002 από τον βραβευμένο με Νόμπελ Carl Wieman στο Πανεπιστήμιο του Κολοράντο Boulder, δημιουργεί δωρεάν διαδραστικές προσομοιώσεις μαθηματικών και φυσικών επιστημών. Οι προσομοιώσεις PhET βασίζονται σε εκτεταμένες εκπαιδευτικές έρευνες και εμπλέκουν τους μαθητές μέσω ενός διαισθητικού, παιγνιώδους περιβάλλοντος, όπου οι μαθητές μαθαίνουν μέσω της εξερεύνησης και της ανακάλυψης.

164 διαδραστικές προσομοιώσεις

120 γλωσσικές μεταφράσεις

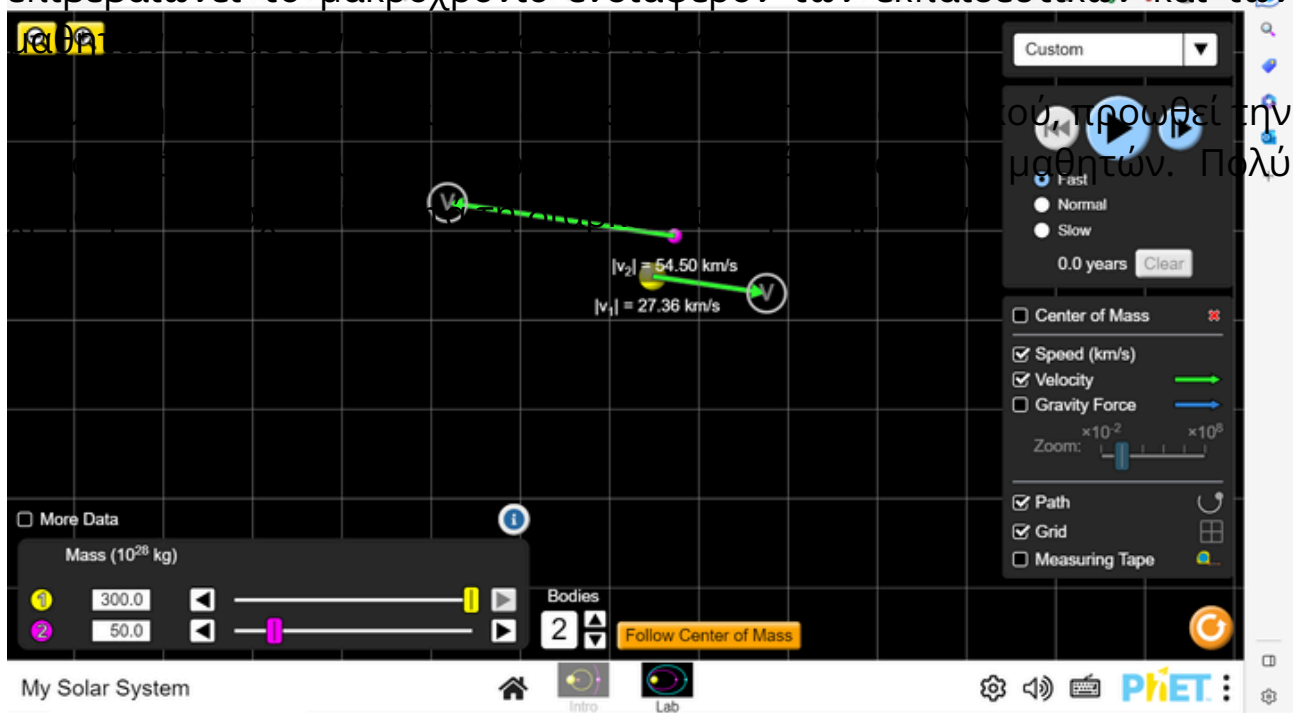
3328 μαθήματα που υπέβαλαν οι δάσκαλοι

Οι προσομοιώσεις χωρίζονται σε τμήματα:



Ο ιστότοπος επιτρέπει στον εκπαιδευτικό ή στους μαθητές να εκτελούν διαδραστικά πειράματα μόνοι τους.

Κάθε θεματική προσομοίωση συνδέεται με Διδακτικές πηγές (κάποιες θεωρητικές πληροφορίες που εξηγούν μια συγκεκριμένη προσομοίωση και συμβουλές για τους εκπαιδευτικούς σχετικά με τον τρόπο παρουσίασης του θέματος) και Δραστηριότητες, έναν κατάλογο εγγράφων που δημιουργήθηκαν και μοιράστηκαν από την εκπαιδευτική κοινότητα. Παρόλο που το έργο Phet έληξε πριν από σχεδόν 10 χρόνια, εξακολουθούν να αναρτώνται νέες ιδέες δραστηριοτήτων, γεγονός που επιβεβαιώνει το μακροχρόνιο ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών και των



9.4 GeoGebra

<https://www.geogebra.org/classic>

To GeoGebra είναι μια διαδραστική εφαρμογή υπηρεσίας cloud. Συνδυάζει γεωμετρία, άλγεβρα, λογιστικά φύλλα, γραφήματα, στατιστική. Το GeoGebra είναι διαθέσιμο σε [πολλές πλατφόρμες](#), με [εφαρμογές](#) για επιτραπέζιους υπολογιστές ([Windows](#), [macOS](#) και [Linux](#)), ταμπλέτες ([Android](#), [iPad](#) και [Windows](#)) και [διαδίκτυο](#).

Το GeoGebra προορίζεται για την εκμάθηση και τη διδασκαλία της [επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών](#) από το δημοτικό σχολείο μέχρι το πανεπιστημιακό επίπεδο.

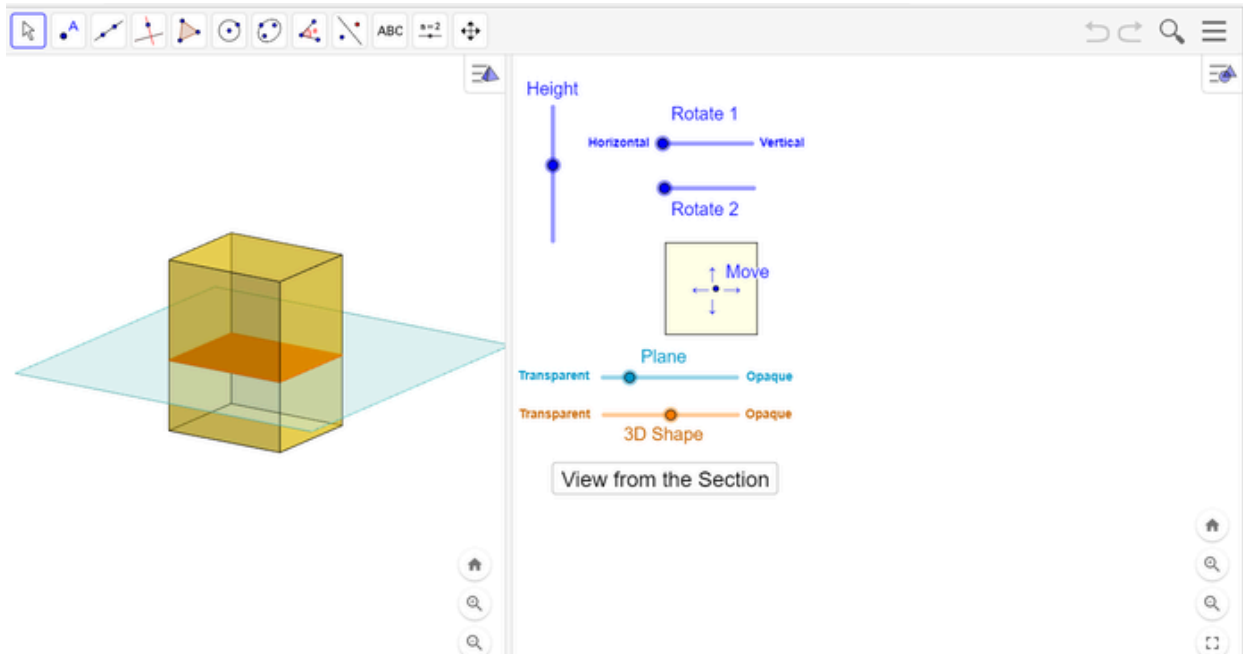
Οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το GeoGebra ως βοήθημα για τη διατύπωση και την απόδειξη γεωμετρικών εικασιών, αλλά και το GeoGebra παρέχει εργαλεία για την ανάπτυξη κουίζ, προσομοίωσης, σχεδιασμού και απεικόνισης σχημάτων και της εξέλιξής τους ανάλογα με τις παραμέτρους τους.

Χρήσιμο σε μαθήματα μαθηματικών.

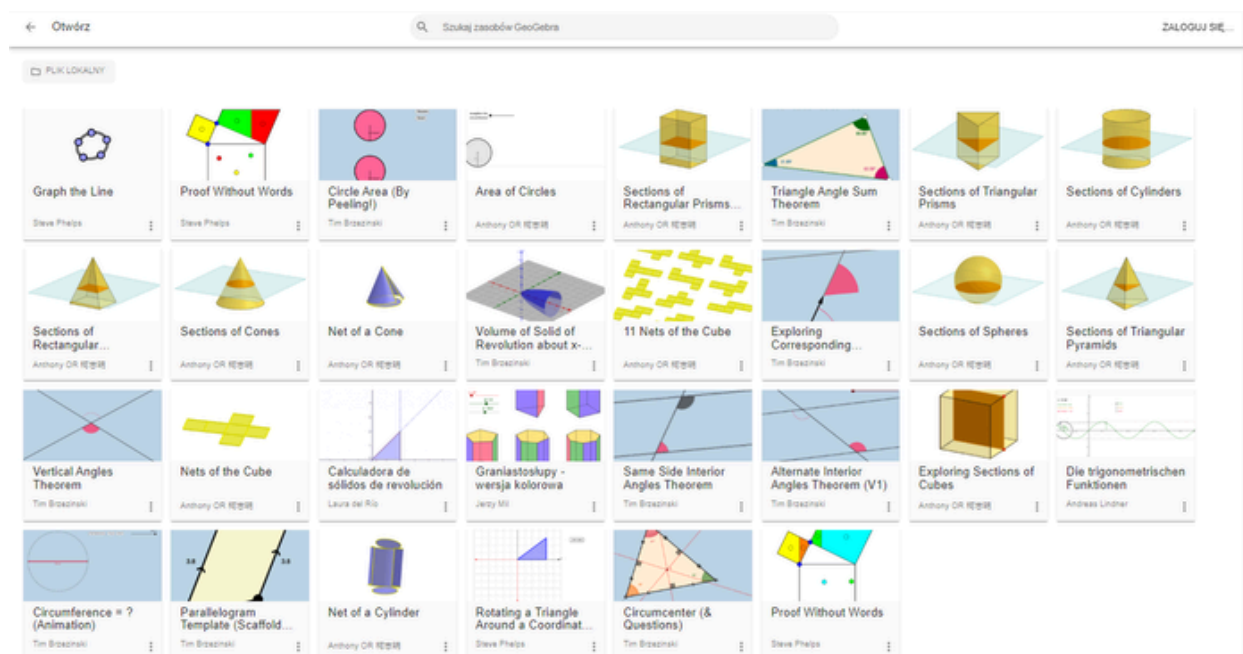


<	>	≤	≥	1	2	3	=	✕
()	⋮	,	0	.	<	>	←

Μια έτοιμη βάση δεδομένων με παραδείγματα και πόρους που δημιουργήθηκαν από την κοινότητα διευκολύνουν την εργασία <https://www.geogebra.org/>



Υπάρχουν επίσης σεμινάρια Geogebra με ιδέες για μαθήματα <https://www.geogebra.org/a/14?lang=en>



9.5 Μικρά θέατρα

<https://www.exploratorium.edu/tinkering/projects/tiny-theaters>

Το Tiny Theatres είναι η συνέχεια της δραστηριότητας Paper Circuits.

Τα κυκλώματα από χαρτί είναι μια ιδέα για τη δημιουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων από: χάλκινο τύπο, LED από τσίχλα και μπαταρίες κερματοδέκτη. Τα κυκλώματα τοποθετούνται σε μια επίπεδη επιφάνεια όπως ένα κομμάτι χαρτί. Οι μαθητές, συνήθως κάτω των 12 ετών, σχεδιάζουν τα κυκλώματα και ενώνουν τα στοιχεία. Η πιο προχωρημένη εκδοχή της έννοιας των χάρτινων κυκλωμάτων είναι να συνδέσουν αισθητήρες και επεξεργαστές και έτσι να διευρύνουν τις δυνατότητες του κυκλώματος.

Τα μικροσκοπικά θέατρα βασίζονται στην κορυφαία ιδέα των χάρτινων κυκλωμάτων, αλλά επιτρέπουν επίσης τον πειραματισμό με το φως και τις σκιές, γεγονός που αναπτύσσει τη δημιουργικότητα, τη φαντασία και τις δεξιότητες των μαθητών.

Η ιδέα είναι να αφηγηθούμε ιστορίες μέσα σε χαρτόκουτα χρησιμοποιώντας υλικά χειροτεχνίας και φως. Ανοίξτε και σβήστε τα LED χρησιμοποιώντας έναν αυτοσχέδιο διακόπτη και ένα κύκλωμα φτιαγμένο με χάλκινη ταινία.

Τα έργα Tiny Theatres είναι σε μεγάλο βαθμό πιο σύνθετα και συχνά εκτελούνται σε ομάδες, οπότε οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να συζητήσουν τις ιδέες τους, να σχεδιάσουν ποιος κάνει τι και να αξιολογήσουν το τελικό αποτέλεσμα.



Tiny Theaters



Tiny Theaters



Materials

Consider the materials you have on hand in your space and how they can be leveraged into constructing a tiny world inside a box. Many great substitutions exist, so don't shy away from trying things wonderful and wacky!

- ❑ **Cardboard box:** A shoe box is a great fit for this activity, but also consider food packaging boxes, delivery boxes, and more.
- ❑ **Light source(s):** Paper circles are a great way to illuminate a scene, but consider other light sources like a flashlight or the sun.
- ❑ **Paper and adhesives:** Keep general craft supplies nearby like colorful cardstock, scrap cardboard, markers, masking tape, hot glue guns, and utility knives (with adult supervision).

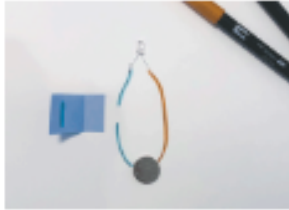


Getting Started



Brainstorm a Narrative

What story do you want to tell? One strategy is to pick a simple cause and effect, like a traffic light turning green makes the car move. The next step then is to connect that action to lights and movement.



Sketch Your Circuit

Decide where the circuit will live on your box and where you want to place your LED. Consider your battery placement somewhere near the edge of the box so that a binder clip can hold it in place.



Build a Box

With all of your components ready, start assembling your box. Choose whether you'd like to cut an opening in your cardboard box or use an existing opening. If you're looking to add complexity, consider adding another light to your scene.

9.6 films4edu

[\(Polski\) Movies - Σχολή Επιστημών και Τεχνολογίας | Πανεπιστήμιο της Σιλεσίας στο Κατοβίτσε \(us.edu.pl\)](https://www.us.edu.pl/)

Πρόκειται για ένα πρόγραμμα Erasmus+, ένα παράδειγμα πολλών Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων που παρέχουν υψηλής ποιότητας περιεχόμενο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης STEM κυρίως με τη μορφή σύντομων βίντεο στο YouTube με υπότιτλους και χωρίς φωνή, ώστε το

190



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

υλικό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα από εκπαιδευτικούς και μαθητές. Το έργο επικεντρώνεται σε δύο επιστημονικούς κλάδους: Φυσική και Χημεία και παρουσιάζει 10 επιλεγμένα θέματα για κάθε κλάδο, τα οποία θα μπορούσαν να οπτικοποιηθούν με τη μορφή πειραμάτων.

Επιπλέον, τα πειράματα συμπληρώνονται από τις δομημένες οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς που έχουν συνταχθεί σε 5 γλώσσες (αγγλικά, γερμανικά, ισπανικά, πολωνικά και σλοβακικά). Τα πειράματα επιλέγονται για να απεικονίσουν φαινόμενα που συναντώνται συνήθως στην πραγματική ζωή. Η εκτέλεση αυτών των πειραμάτων (τόσο υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτικού όσο και χωρίς επίβλεψη) συμβάλλει στην ανάπτυξη μιας σειράς ικανοτήτων του 21ου αιώνα, όπως: ανεξάρτητη σκέψη, ικανότητα αυτομάθησης και διατύπωσης συμπερασμάτων, αλγοριθμική σκέψη και εκμάθηση πειραματικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται συνήθως στις επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική και τα μαθηματικά.

About the project



The project is aimed at developing and disseminating high-quality distance learning in STEM education, as well as strengthening the basic and transversal skills defined in the European Key Competences Framework in the learning process. The key competences in the basic and transversal dimensions include scientific and technical competences, the ability to learn and algorithmic thinking. As indicated in the European Commission study "Supporting the development of key competences: Learning approaches and environments in school education (November 2019)", learning in a real-life scenario and scientific experiment methods used in science, technology, engineering and mathematics (STEM) can favour the development of a number of competences. For this reason, increasing students' motivation to study science, technology, engineering and mathematics (STEM) and improving

achievement in these areas are important challenges facing European education systems. At the same time, schools in Europe face a new and unprecedented challenge: replacing traditional, mostly frontal learning with distance learning. These are completely different organizational models of the school, different pedagogical methods, different applications of digital technologies in teaching.

The project is targeted at 2 groups: primary and secondary school STEM teachers and primary and secondary school students

The main objective is to develop and improve the quality of distance learning STEAM education and increase teaching potential and distance learning capacity of primary and secondary schools in 4 partner

About the project

News

Movies

Youtube

Contact us



Physics

ACOUSTICS

AIR PRESSURE

ELECTROMAGNETISM

ELECTROSTATICS

FLUIDS

MECHANICS

NUCLEAR PHYSICS

OPTICS

THERMAL PROPERTIES OF MATTER

WAVE PROPERTIES OF SOUND



Co-funded by
the European Union

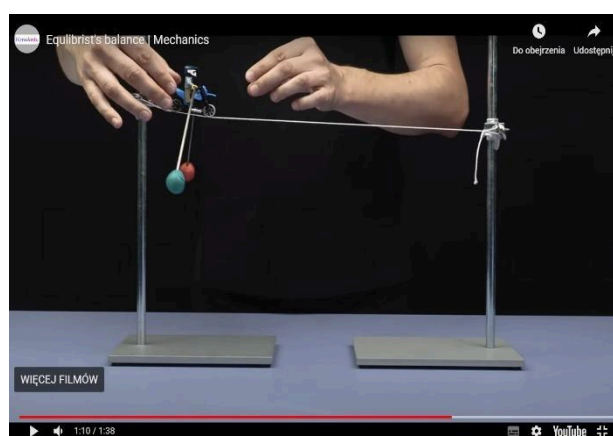
Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

Chemistry

ANALYTICAL CHEMISTRY
BIOCHEMISTRY
CHEMICAL REACTIONS
INORGANIC CHEMISTRY
ORGANIC CHEMISTRY
OSMOTIC EQUILIBRIUM
PHYSICAL MAGNITUDES (PRESSURE)
PROPERTIES OF FLUIDS
REDOX REACTIONS
SEPARATION OPERATIONS
SOLUBILITY EQUILIBRIUM

Οι ταινίες συνοδεύονται από σενάρια στα αγγλικά, γερμανικά, πολωνικά, σλοβακικά και ισπανικά. Τα ίδια τα βίντεο έχουν καταγραφεί χωρίς σχόλια, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από εκπαιδευτικούς σε οποιαδήποτε χώρα.

Οι ταινίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δύο σκοπούς: για να τις προβάλουν στους μαθητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος και να τις συζητήσουν στη συνέχεια, και ως έμπνευση για τους εκπαιδευτικούς που θα ήθελαν να κατασκευάσουν τα δικά τους πειράματα για να τα δείξουν στους μαθητές. Ορισμένα από τα πειράματα απαιτούν επαγγελματικό εξοπλισμό, αλλά άλλα έχουν πραγματοποιηθεί με τη χρήση ελεύθερα διαθέσιμων υλικών.



- Determination of the acidity of vinegar



9.7 Scratch

[Scratch - Εκπαιδευτικοί \(mit.edu\)](https://scratch.mit.edu)

Το Scratch, το οποίο ξεκίνησε τον Μάιο του 2007 ως εφαρμογή για επιτραπέζιο υπολογιστή που μπορεί να κατεβεί, εξακολουθεί να αποτελεί μια ελκυστική ιδέα για το πώς να αρχίσετε να διδάσκετε στα παιδιά τα βασικά στοιχεία του προγραμματισμού. Το Scratch, που αναπτύχθηκε στο MIT από την ομάδα με επικεφαλής τον καθηγητή μαθησιακής έρευνας Mitch Resnick, με έναν απίστευτα απλό και διαισθητικό τρόπο δείχνει ότι ακόμη και μικρά παιδιά του δημοτικού μπορούν εύκολα να μάθουν τα βασικά του προγραμματισμού. Αντί για κάποια αφηρημένη γραμμή κώδικα, το Scratch εισάγει μερικές κατηγορίες γραφικών σχημάτων που θα μπορούσαν να σχηματίσουν ένα μπλοκ μόνο αν τα σχήματά τους ταιριάζουν. Με αυτόν τον τρόπο το Scratch αντιμετωπίζει την πρόκληση πώς να εισαγάγει την έννοια της σύνταξης της γλώσσας προγραμματισμού στους νέους.

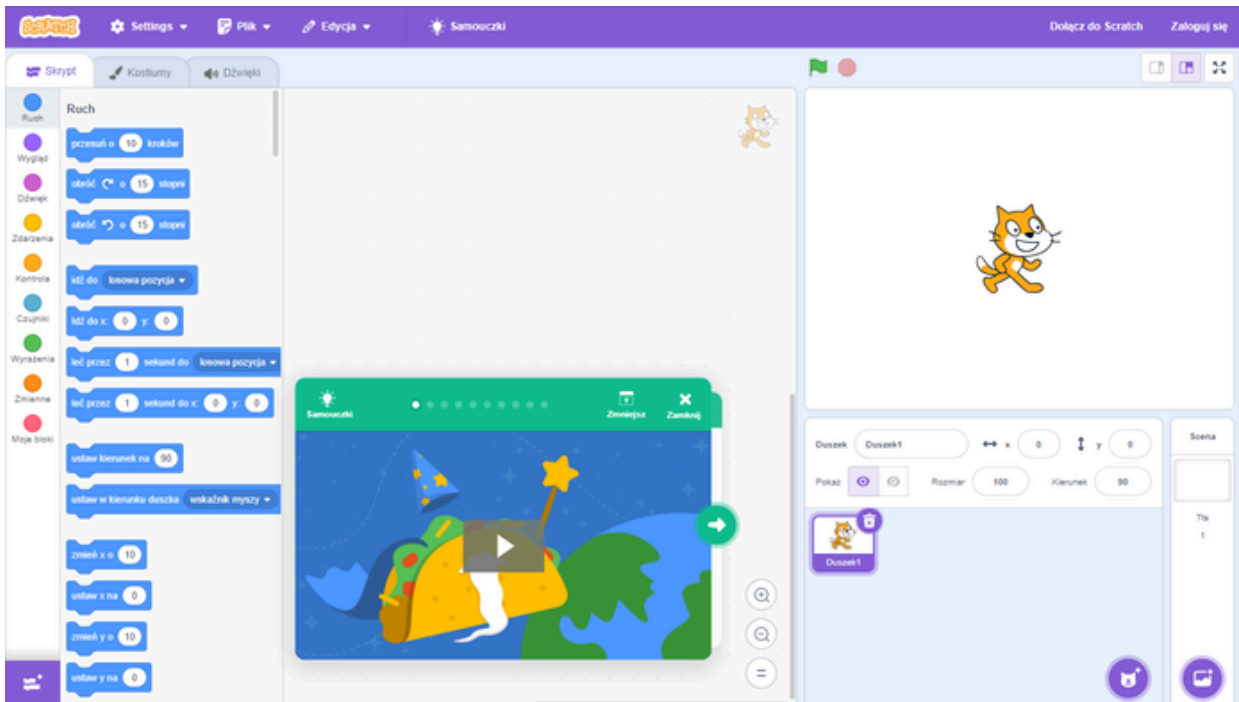


Ωστόσο, ο απώτερος στόχος του έργου δεν είναι να μάθεις να κωδικοποιείς, αλλά να μάθεις να εκφράζεσαι, να δημιουργείς νέες ιδέες και να τις παρουσιάζεις με δομημένο, αλγοριθμικό τρόπο. Όπως δήλωσε ο καθ. Reswick είπε στο Scratch "μάθε να κωδικοποιείς και κωδικοποίησε για να μάθεις".

Οι δεξιότητες προγραμματισμού και γενικότερα η αλγοριθμική σκέψη θεωρούνται ως μία από τις σημαντικότερες ικανότητες του 21ου αιώνα και προωθήθηκαν ευρέως από τον πρώην πρόεδρο των ΗΠΑ Μπαράκ Ομπάμα κατά τη δεύτερη δεκαετία του 21ου αιώνα (πρότεινε να μάθουν όλα τα παιδιά τη γλώσσα Java Script).

Το Scratch προσφέρει σε εκπαιδευτικούς, μαθητές (ηλικίας κάτω των 12 ετών) και ένα πλούσιο γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού για να προγραμματίσουν τις δικές τους διαδραστικές ιστορίες, κινούμενα σχέδια και παιχνίδια. Κατά τη διαδικασία αυτή, τα παιδιά μαθαίνουν να σκέφτονται δημιουργικά, να συλλογίζονται συστηματικά και να συνεργάζονται - βασικές δεξιότητες για όλους στη σημερινή κοινωνία. Οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν το Scratch σε πολλά διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και ηλικιακές ομάδες.

Τέλος, οι χρήστες του Scratch μπορούν να μοιραστούν ελεύθερα το έργο τους με άλλους.



9.8 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ STEAM

<https://www.weareteachers.com/steam-apps/> - δωρεάν και επί πληρωμή εκπαιδευτικές εφαρμογές STEAM για παιδιά και εφήβους.

Η ιστοσελίδα είναι αφιερωμένη κυρίως στους εκπαιδευτικούς και περιλαμβάνει πολλά άρθρα, έγγραφα, ιδέες σχετικά με τις προκλήσεις των εκπαιδευτικών στο σχολικό περιβάλλον, την επαγγελματική ανάπτυξη και τέλος εκπαιδευτικό περιεχόμενο κυρίως με τη μορφή εφαρμογών STEAM.

Πολλές από τις εφαρμογές STEAM που συνιστώνται στην ιστοσελίδα είναι ομαδοποιημένες σε: και ταξινομούνται επίσης ανάλογα με τη συνιστώμενη ηλικία των χρηστών.

Μετά το αυξανόμενο ενδιαφέρον των παιδιών και των εφήβων για τα παιχνίδια στον υπολογιστή (ή το κινητό τηλέφωνο), τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και άλλες ψηφιακές υπηρεσίες, οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να αξιοποιήσουν τις εφαρμογές μάθησης στο σχολείο. Δύο στιγμιότυπα οθόνης που παρουσιάζουν μια υποσελίδα εκπαιδευτικής εφαρμογής πύλης επισυνάπτονται παρακάτω.



Tags: Math, STEM

100+ Teachers

65+ Best STEAM Apps for Students in the Classroom and at Home

Science, technology, engineering, art, and math ... this list has them all.

By [Jill Steele](#) on March 20, 2020



STEAM subjects (science, technology, engineering, art, and math) are all about understanding the world around us and how things work. There's no better way to do that than hands-on exploration, and these STEAM apps ensure kids and teens always have the tools they need to discover amazing things everywhere they go. Plus, many of them are just plain fun!

- [STEAM Apps: Science](#)
- [STEAM Apps: Technology](#)
- [STEAM Apps: Engineering](#)
- [STEAM Apps: Art](#)
- [STEAM Apps: Math](#)



STEAM Apps: Science



The field of science encompasses a lot of subjects. These STEAM apps cover geology, biology, physics, chemistry, ecology, meteorology, and more.

[Britannica Kids](#)

Britannica offers a whole variety of STEAM apps for kids age 8 and up. Choose from *Volcanoes*, *Snakes*, *Rainforests*, *Solar System*, and *Dinosaurs*. (iOS, \$1.99 each)

[Teoply](#)

Kids K-5 can get a complete science education from this subscription-based app. It covers every topic imaginable, with fun interactive lessons, games, and experiments. (iOS, \$14.99/month)

[NSF Science Zone](#)

Students of any age can get lost for hours browsing the high-res photos and videos on this app. They cover any science topic you can think of, from space to microbiology and everything in between. (iOS, Free)

[Google Science Journal](#)

Turn your phone into a pocket-size science tool. Try free science activities, document experiments and research, and record observations of the world around you. (iOS, Android, Free)

9.9 Συμπεράσματα

Η άνευ προηγουμένου τεχνική ανάπτυξη κατά τις τελευταίες δεκαετίες είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία πολλών ψηφιακών εργαλείων και εκπαιδευτικών πυλών και περιεχομένου. Ορισμένα από αυτά τα εργαλεία και τις ιδέες είναι πραγματικά βαθιά και μπορούν να εφαρμοστούν σε σχολικό περιβάλλον, κυρίως ως υποστήριξη της διδασκαλίας των μαθημάτων STEM, αλλά όχι μόνο. Δυστυχώς, τα ψηφιακά εργαλεία εξακολουθούν να μην αξιοποιούνται πολύ συχνά στην επίσημη σχολική εκπαίδευση. Υπάρχουν βασικά δύο λόγοι για την κατάσταση αυτή:

- Μια τεράστια προσφορά ψηφιακών εργαλείων (συχνά διαφορετικής ποιότητας) στο Διαδίκτυο, η οποία καθιστά την εύρεση του πραγματικά πολύτιμου και σχετικού εργαλείου μια αρκετά δύσκολη διαδικασία.
- Πραγματική ή αυτοαντίληψη ανεπαρκείς ψηφιακές δεξιότητες των εκπαιδευτικών και απροθυμία αλλαγής μακροχρόνιων συνηθειών

Και οι δύο αυτοί λόγοι θα μπορούσαν να ξεπεραστούν εν μέρει:

1 Για να αναγνωρίσει κανείς ποιο περιεχόμενο μπορεί να είναι χρήσιμο, μπορεί να ελέγξει σε ποιο βαθμό μια συγκεκριμένη έννοια κατάφερε να δημιουργήσει την κοινότητα των εκπαιδευτικών και των χρηστών και πόσο συχνά χρησιμοποιείται.

2 Με τη σειρά τους, οι φόβοι των εκπαιδευτικών (που σχετίζονται με τις ψηφιακές τους ικανότητες) είναι συνήθως σε μεγάλο βαθμό υπερβολικοί και αβάσιμοι. Μια συνήθης παρανόηση είναι ότι πολλοί άνθρωποι δίνουν υπερβολική σημασία σε τεχνικά ζητήματα, τα οποία είναι

συνήθως εύκολο να μάθουν, αντί να επικεντρωθούν στην πολύ πιο σημαντική έννοια του ίδιου του εργαλείου και του εκπαιδευτικού αποτελέσματός του.



10 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΡΟΙ (ΕΔΥΜΟΤΙΝΑ)

10.1 Εισαγωγή

Οι προσεγγίσεις που βασίζονται σε έργα, προβλήματα και STEM απαιτούν από τους μαθητές όχι μόνο να χρησιμοποιούν και να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους από διάφορα πεδία, αλλά και να γίνονται ικανοί στη χρήση διαφόρων εργαλείων, όπως εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας στο διαδίκτυο 2.0, πλατφόρμες κωδικοποίησης, εργαλεία παρουσίασης και εφαρμογές για κινητά τηλέφωνα. Με την ενσωμάτωση αυτών των εργαλείων στη μαθησιακή τους διαδικασία, οι μαθητές εμπλέκονται σε πιο αυθεντική, εκτεταμένη και περίπλοκη μάθηση με την ανταλλαγή ιδεών και σκέψεων, την επικοινωνία, τη συνεργασία σε ομάδες και τη συνδημιουργία παρουσιάσεων, αφισών και ιστοριών για την παρουσίαση της εργασίας τους. Αυτό τους επιτρέπει να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες που τους δίνουν τη δυνατότητα να περιηγηθούν στις πολυπλοκότητες του κόσμου του 21ου αιώνα. Η επιλογή κατάλληλων τεχνολογιών Web 2.0 μπορεί να ενισχύσει τη μάθησή τους τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης. Στα επόμενα κεφάλαια παρουσιάζονται μερικά

από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα εκπαιδευτικά εργαλεία στην τάξη για την υποστήριξη αυτών των προσεγγίσεων.

10.2 Εργαλεία συνεργασίας, παρουσίασης και αφήγησης ιστοριών

10.2.1 Google Drive, Έγγραφα Google και Διαφάνειες Google

10.2.1.1 Google Drive

[To Google Drive \(https://drive.google.com/\)](https://drive.google.com/)

είναι μια δωρεάν πλατφόρμα

αποθήκευσης στο σύννεφο (*) που παρέχεται από την Google και επιτρέπει στους χρήστες να αποθηκεύουν, να έχουν πρόσβαση και να μοιράζονται αρχεία και έγγραφα στο διαδίκτυο. Ενισχύει τη συνεργατική εργασία στην τάξη παρέχοντας μια κεντρική και εύκολα προσβάσιμη πλατφόρμα όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί μπορούν να συνεργάζονται, να μοιράζονται αρχεία και να εργάζονται μαζί σε έργα, προωθώντας την απρόσκοπτη συνεργασία και την αποτελεσματική διαχείριση εγγράφων.

(*) Κάθε λογαριασμός Google διαθέτει 15 GB αποθηκευτικού χώρου που μοιράζονται στο Google Drive, το Gmail και τις Φωτογραφίες Google.



Υποστήριξη έργων βασισμένων σε έργα και έργα Stem με τα Έγγραφα Google

Πώς να χρησιμοποιήσετε τα Έγγραφα Google για έργα βασισμένα σε έργα και έργα STEM:

Σχεδιασμός και οργάνωση έργων: Χρησιμοποιήστε το Google Docs για να δημιουργήσετε περιγράμματα έργων, χρονοδιαγράμματα και λίστες εργασιών. Οι μαθητές μπορούν να συνεργάζονται και να συνεισφέρουν σε αυτά τα έγγραφα, διασφαλίζοντας ότι όλοι βρίσκονται στην ίδια σελίδα.

Συλλογή και ανάλυση δεδομένων: Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν τα Έγγραφα Google για να καταγράφουν και να αναλύουν τα δεδομένα που συλλέγονται κατά τη διάρκεια πειραμάτων ή ερευνητικών έργων, διευκολύνοντας την κοινή χρήση και τη συνεργασία στην ανάλυση των δεδομένων.

Τεκμηρίωση και προβληματισμός: οι μαθητές μπορούν να τεκμηριώνουν την πρόοδο του έργου τους, τους προβληματισμούς και τις παρατηρήσεις τους σε ένα κοινό έγγραφο του Google Docs. Αυτό προάγει την κριτική σκέψη και επιτρέπει στους μαθητές να παρακολουθούν τη μαθησιακή τους πορεία καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

Επεξεργασία και ανατροφοδότηση από ομότιμους: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να μοιράζονται την εργασία τους με τους συμμαθητές τους και να παρέχουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση χρησιμοποιώντας τη λειτουργία σχολιασμού στα Έγγραφα Google.

~~Αφήγηση~~ επιτρέπει τη συνεργατική συγγραφή και επεξεργασία αφηγήσεων, παρέχει ανατροφοδότηση, επιτρέπει ιστορικό αναθεώρησης και προσφέρει ενσωμάτωση πολυμέσων.

10.2.2.2 Έγγραφα Google και Διαφάνειες Google



Google Slides



Google
Docs

Το Google Docs (<https://docs.google.com/document>) είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο επεξεργασίας κειμένου που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν, να επεξεργάζονται και να συνεργάζονται σε έγγραφα, ενώ το [Google Slides](https://docs.google.com/presentation/) (<https://docs.google.com/presentation/>) είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο παρουσιάσεων για τη δημιουργία και την κοινή χρήση παρουσιάσεων διαφανειών. Και τα δύο εργαλεία είναι δωρεάν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από οποιονδήποτε διαθέτει λογαριασμό Google.

Τα Έγγραφα Google και οι Διαφάνειες Google είναι δύο εργαλεία Web 2.0 που είναι διαθέσιμα στο Google Drive και επιτρέπουν σε **πολλούς**



χρήστες να εργάζονται **ταυτόχρονα σε** ένα έγγραφο, επιτρέποντας τη **συνεργασία σε πραγματικό χρόνο** και επιτρέποντας στους μαθητές να συνεργάζονται σε ομαδικές εργασίες, να μοιράζονται ιδέες και να κάνουν επεξεργασίες μαζί, ανεξάρτητα από τη φυσική τους θέση. Παρέχοντας τη **δυνατότητα παρακολούθησης των αλλαγών** που πραγματοποιούνται από κάθε συνεργάτη, προσφέρει **αυτόματη αποθήκευση και ιστορικό αναθεωρήσεων** και διασφαλίζει ότι δεν χάνεται καμία εργασία.

Η λειτουργία **σχολιασμού** **επιτρέπει** εποικοδομητική **ανατροφοδότηση** και **συζήτηση** εντός του εγγράφου, προάγοντας την αποτελεσματική επικοινωνία και ενισχύοντας τη διαδικασία συνεργασίας όχι μόνο μεταξύ των μελών της ομάδας αλλά και μεταξύ του εκπαιδευτικού και των ομάδων.

Οι μαθητές μπορούν να συνδεθούν με τους λογαριασμούς τους στο Classroom, τους προσωπικούς τους λογαριασμούς σύμφωνα με τις πολιτικές GDPR ή να εργαστούν σε ένα κοινόχρηστο έγγραφο από τον καθηγητή.

Παράδειγμα: χρήση των διαφανειών Google για αφήγηση ιστοριών



<https://tinyurl.com/ycknxs8t>

Πώς να χρησιμοποιήσετε τις διαφάνειες Google Slides για έργα βασισμένα σε έργα και έργα STEM:

Παρουσιάσεις έργων: Δημιουργία και παρουσίαση των αποτελεσμάτων των έργων, επιτρέποντας στους μαθητές να προβάλλουν το έργο τους και να επικοινωνούν αποτελεσματικά τα ευρήματά τους.

Οπτική αναπαράσταση δεδομένων: Χρησιμοποιήστε το Google Slides για να παρουσιάσετε τα δεδομένα και τα ευρήματα με οπτικά ελκυστικό και εύληπτο τρόπο, ενισχύοντας τον αντίκτυπο των έργων που βασίζονται σε έργα και STEM.

Συνεργατικός καταγισμός ιδεών: Οι μαθητές μπορούν να κάνουν συνεργατικό καταγισμό ιδεών, να σχεδιάζουν τα ορόσημα του έργου και να περιγράφουν το έργο τους στις διαφάνειες Google, διευκολύνοντας την αποτελεσματική συνεργασία και οργάνωση.

Επίδειξη διεργασιών και διαδικασιών: Βοηθώντας έτσι την κατανόηση και τη διατήρηση της γνώσης.

Αφήγηση ιστοριών και κόμικς: ενισχύει την αφήγηση ιστοριών μέσω οπτικών στοιχείων και ενσωμάτωσης πολυμέσων σε δυναμικές παρουσιάσεις που μπορούν να δημοσιευθούν, επιτρέποντας την παρουσίαση να είναι διαθέσιμη σε όλο τον κόσμο.

Συνολικά, τα Έγγραφα Google και οι Διαφάνειες Google παρέχουν μια φιλική προς το χρήστη και ευέλικτη πλατφόρμα που προωθεί την απρόσκοπτη συνεργασία και ενισχύει την παραγωγικότητα στην τάξη.



10.2.2.3 Οδηγοί χρήσης

- [!\[\]\(a22ba4e13c745edbf29e51af246c4c12_img.jpg\) !\[\]\(33b18af9a4b997eb52666cfeb3c44157_img.jpg\) Google Drive οδηγός χρήσης](#)



- [!\[\]\(633dd45d48d71eb51a85c6dd83ee51e9_img.jpg\) !\[\]\(bdddf9191a284aa0945448444083c5b0_img.jpg\) Google Docs tutorials](#)



- [!\[\]\(4c660a3c4ce1da3313488b7854f55083_img.jpg\) !\[\]\(f01c435bb39e3068a9b4895c9a993158_img.jpg\) Google Slide οδηγός χρήσης](#)



- [!\[\]\(13dd0e1ab3baa23f7c1ed52b3eec2756_img.jpg\) Εκπαίδευση και βοήθεια Google Docs](#)

(<https://tinyurl.com/4syzy4vf>)

- [!\[\]\(e6ddc77b791299d975007937cebef274_img.jpg\) Εκπαίδευση και βοήθεια Google Slides](#)

(<https://tinyurl.com/4cw79ah3>)

- [!\[\]\(0f13e74bece43321be4542883500ac30_img.jpg\) Εκπαίδευση και βοήθεια στο Google Drive](#)

(<https://tinyurl.com/4zmn92u5>)

- [!\[\]\(eb2da236c8e866008a78d7aa69bcc6c9_img.jpg\) Ο οδηγός σας για τη συνεργατική επεξεργασία εγγράφων με τα Έγγραφα](#)

[Google](https://tinyurl.com/3px5pb5y) (https://tinyurl.com/3px5pb5y)



10 .2.2 Wakelet



[To Wakelet \(https://wakelet.com/\)](https://wakelet.com/) είναι

μια δωρεάν διαδικτυακή **πλατφόρμα**

επιμέλειας περιεχομένου που επιτρέπει

στους χρήστες να **αποθηκεύουν**, να **οργανώνουν** και να **μοιράζονται**

διάφορους τύπους ψηφιακού περιεχομένου, όπως άρθρα, βίντεο,

εικόνες και αναρτήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Επιτρέπει σε

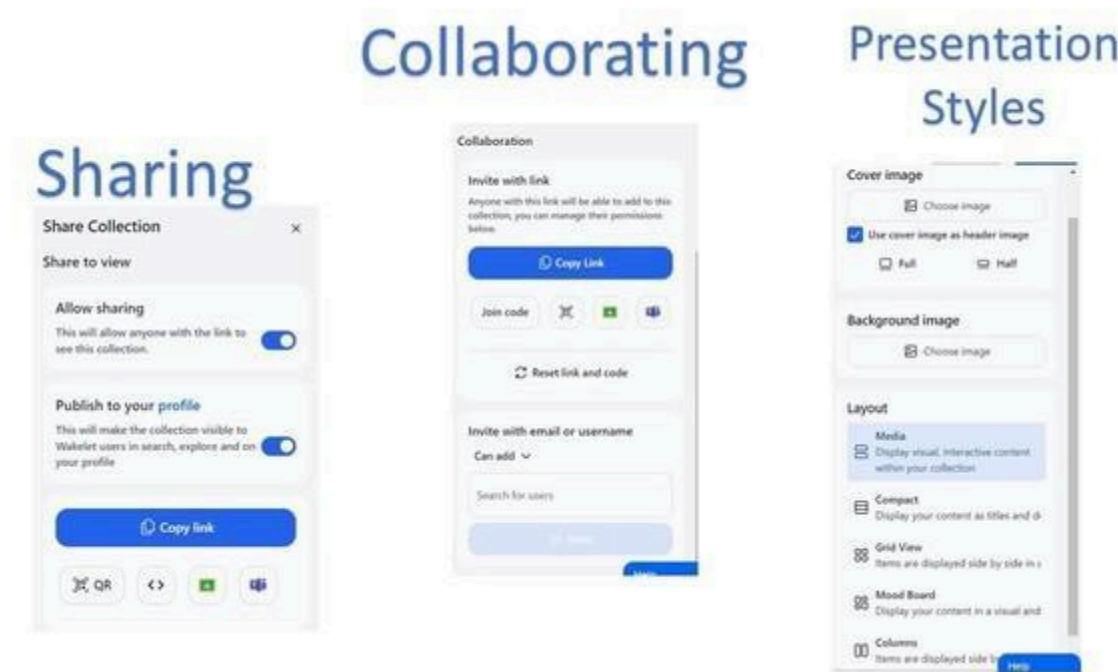
άτομα και ομάδες να δημιουργούν συλλογές, που ονομάζονται "Wakes",

οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προσωπική σελιδοποίηση,

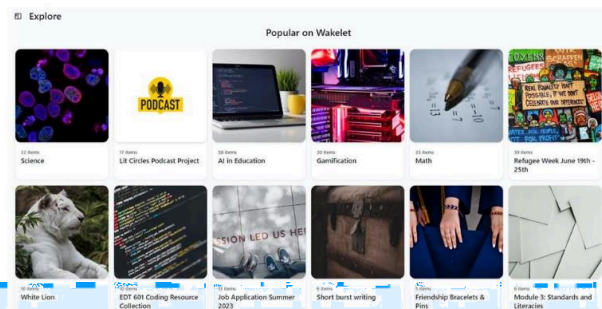
συνεργατικά έργα ή για επαγγελματικούς σκοπούς, όπως η επιμέλεια

εκπαιδευτικών πόρων ή η παρουσίαση **χαρτοφυλακίων**.

Κύρια χαρακτηριστικά του Wakelet:



Πώς οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Wakelet:



Wakelet για εκπαιδευτικούς

🔍 Επιμέλεια πόρων: Εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν επιμελημένες συλλογές άρθρων, ιστότοπων, βίντεο και άλλων διαδικτυακών πόρων που σχετίζονται με συγκεκριμένα θέματα ή θεματικές ενότητες. Αυτές οι συλλογές μπορούν να μοιραστούν με τους μαθητές ως συμπληρωματικό υλικό ή να χρησιμοποιηθούν για το σχεδιασμό μαθημάτων.

📰 Τρέχουσες εκδηλώσεις και ειδήσεις: Το Wakelet μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επιμέλεια επίκαιρων και σχετικών ειδήσεων, άρθρων γνώμης και βίντεο, ώστε οι μαθητές να ενημερώνονται για τα τρέχοντα γεγονότα. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν επιμελημένα Wakes που επικεντρώνονται σε συγκεκριμένα θέματα ή θεματικές ενότητες και να ενθαρρύνουν συζητήσεις και κριτική σκέψη γύρω από αυτά.

👥 Συνεργαστείτε και μοιραστείτε: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ένα κοινόχρηστο wakelet όπου οι μαθητές μπορούν να συνεισφέρουν πόρους, να μοιράζονται ιδέες και να συνεργάζονται σε έρευνες ή εργασίες. Τα **Wakelet Spaces** επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργούν συλλογές περιεχομένου, να τις οργανώνουν σε φακέλους και να τις μοιράζονται με άλλους. Είναι ένα ιδανικό εργαλείο για ομάδες, εκπαιδευτικούς και οποιονδήποτε θέλει να οργανώσει και να μοιραστεί επιμελημένο περιεχόμενο ή να συνεργαστεί μαζί τους.

👉 Ενσωμάτωση: για ενισχυμένη ενσωμάτωση και γλωσσική μετάφραση


🌐 Δημιουργήστε εικονικές αίθουσες διδασκαλίας: Δημιουργήστε ασφαλείς, ιδιωτικούς χώρους για να συνεργάζεστε με τη μαθησιακή σας κοινότητα! Αν οι μαθητές σας έχουν λογαριασμό Google Classroom ή Microsoft , μπορείτε να τους εισάγετε, διαφορετικά, οι συλλογές μπορούν να μοιραστούν με τους μαθητές μέσω συνδέσμων.


Ενσωμάτωση με εξωτερικά εργαλεία: μπορεί να συνεργαστεί με εξωτερικά εκπαιδευτικά εργαλεία και πλατφόρμες LMS


🔒 Ασφάλεια: Αλλαγή και ενημέρωση επιπέδων δικαιωμάτων


👤 Presentation: οργανώστε και παρουσιάστε τους πόρους σας με διαφορετικούς οπτικούς τρόπους


Wakelet για μαθητές/τριες


 **Έρευνα:** εργασία για τη συγκέντρωση και οργάνωση ερευνητικού υλικού, όπως άρθρα, επιστημονικές εργασίες και ιστότοποι που σχετίζονται με το έργο τους ή το θέμα μελέτης STEM.


 **Συνεργασία και ομαδικές εργασίες:** συνεργαστείτε σε ομαδικές εργασίες με κοινή χρήση πόρων και διεξαγωγή έρευνας, πειραμάτων ή κωδικοποίησης.

 **Διαφορετική μάθηση:** ο ενσωματωμένος αναγνώστης Immersive (κείμενο-σε-ομιλία, προσαρμογή γραμματοσειράς και λειτουργίες εστίασης) και το εργαλείο μετάφρασης βοηθούν τους μαθητές με αναγνωστικές προκλήσεις, δυσλεξία ή προβλήματα όρασης να κατανοήσουν και να ασχοληθούν με το περιεχόμενο πιο αποτελεσματικά.

 **Presentation/Storytelling:** τεκμηρίωση και παρουσίαση της προόδου του έργου με τη χρήση του Wakelet. Μπορούν να καταγράφουν και να μοιράζονται εικόνες, βίντεο και σημειώσεις για να παρουσιάσουν τα διάφορα στάδια της ανάπτυξης του έργου τους, να δημιουργήσουν μια τελική παρουσίαση ή μια αφήγηση

 **Ψηφιακά χαρτοφυλάκια:** Το Wakelet μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πλατφόρμα για να παρουσιάσουν οι μαθητές τη δουλειά τους και να δημιουργήσουν ψηφιακά χαρτοφυλάκια. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενθαρρύνουν τους μαθητές να συγκεντρώσουν τα καλύτερα έργα, εκθέσεις, παρουσιάσεις και άλλα επιτεύγματά τους με οπτικά ελκυστικό και οργανωμένο τρόπο.

 **Αναστοχασμός και ημερολόγια μαθητών:** Το Wakelet μπορεί να χρησιμεύσει ως πλατφόρμα για να καταγράφουν οι μαθητές τους προβληματισμούς, τις σκέψεις και τις μαθησιακές τους εμπειρίες. Μπορούν να δημιουργήσουν προσωπικά ή ομαδικά Wakes όπου θα συγκεντρώνουν τους προβληματισμούς τους σχετικά με εργασίες, πειράματα ή οποιοσδήποτε άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

 **Συνεργασία και ανατροφοδότηση μεταξύ ομότιμων:** Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το Wakelet για να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους και να παρέχουν ανατροφοδότηση για τα έργα των άλλων. Μπορούν να σχολιάζουν κοινές συλλογές, να προσφέρουν προτάσεις και να συμμετέχουν σε συζητήσεις, ενισχύοντας ένα συνεργατικό και υποστηρικτικό περιβάλλον μάθησης.

Εκπαίδευση/Οδηγοί Χρήσης

🔗 Ο οδηγός των εκπαιδευτικών για το Wakelet (https://tinyurl.com/ne7a4fpd)	🔗 Ο επίσημος οδηγός για το Wakelet (https://tinyurl.com/bdfbsndr)
🔗 Χώροι στο Wakelet (https://wakelet.com/wake/vaD9fV74bS52MJpk-rVGQ) 🔗 Πώς να χρησιμοποιήσετε το Wakelet για εκπαιδευτικούς ως εργαλείο συνεργασίας (https://tinyurl.com/425e26k7)	
🔗 🧑 Wakelet σε 5 λεπτά (2023)  https://youtu.be/S-0Njai8gjQ	🔗 🧑 Φτιάξτε ελκυστικά χαρτοφυλάκια μαθητών!  https://youtu.be/_BBqsv3IF-w



10.2.3 Padlet

[To Padlet \(https://el.padlet.com/\)](https://el.padlet.com/) είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα συνεργασίας σε πραγματικό χρόνο που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν εικονικούς πίνακες ανακοινώσεων ή "μπλοκ" όπου μπορούν εύκολα να μοιράζονται και να οργανώνουν διάφορους τύπους περιεχομένου. Χρησιμεύει ως ψηφιακός καμβάς όπου άτομα ή ομάδες μπορούν να δημοσιεύουν κείμενο, εικόνες, βίντεο, συνδέσμους και έγγραφα με οπτικά ελκυστικό και διαδραστικό τρόπο.



Με το Padlet, οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν προσαρμόσιμους πίνακες για καταιγισμό ιδεών, σημειώσεις, συνεργασία σε έργα ή απλά για ανταλλαγή ιδεών και πόρων.

Προσφέρει ένα φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον εργασίας που υποστηρίζει τη λειτουργία drag-and-drop, επιτρέποντας την απρόσκοπτη δημιουργία και διευθέτηση περιεχομένου.

Το Padlet έχει κερδίσει δημοτικότητα στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα ως ένα ευέλικτο εργαλείο για την προώθηση της δέσμευσης, της συνεργασίας και της δημιουργικότητας μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών.

Τα ευέλικτα χαρακτηριστικά του και η προσβασιμότητά του το καθιστούν πολύτιμο πόρο για την **οργάνωση** και **οπτικοποίηση** πληροφοριών με δυναμικό και **συνεργατικό** τρόπο.

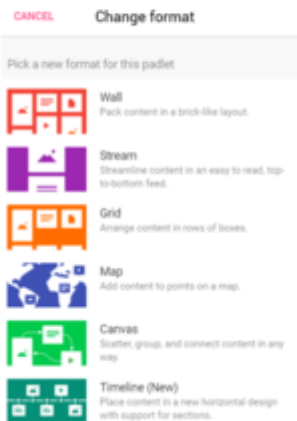
Το Padlet έχει μια δωρεάν έκδοση (3 πλήρως παραμετροποιήσιμα padlets) και μια έκδοση επί πληρωμή. Οι μαθητές δεν χρειάζεται να

δημιουργήσουν δικό τους λογαριασμό, μπορούν να ενταχθούν σε ένα κοινόχρηστο padlet.



Τα κύρια χαρακτηριστικά του Padlet:

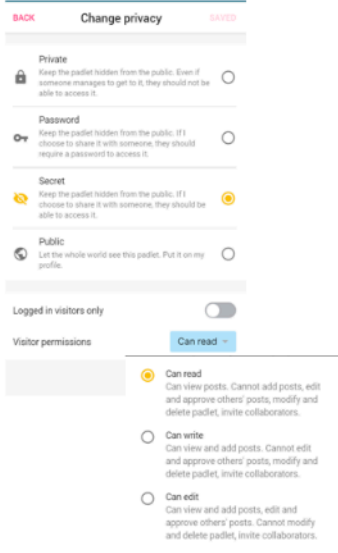
Presentation Styles



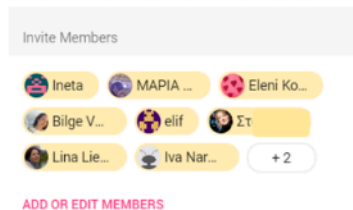
Add Content



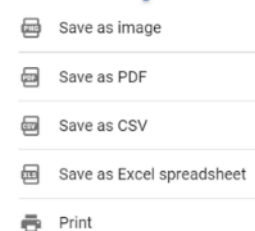
Privacy



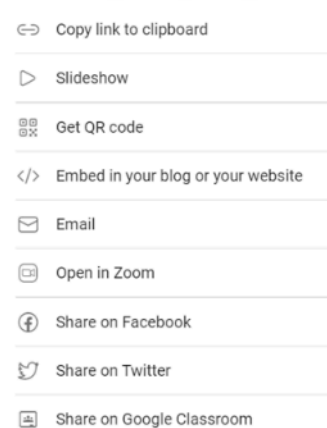
Collaborate



Export



Share



Customizable posting features

Posting

Author and timestamp
Display author name with timestamp above each post?

Comments
Allow viewers to comment on posts?

Reactions
Grade, star, upvote, or like posts? ♥ Like >

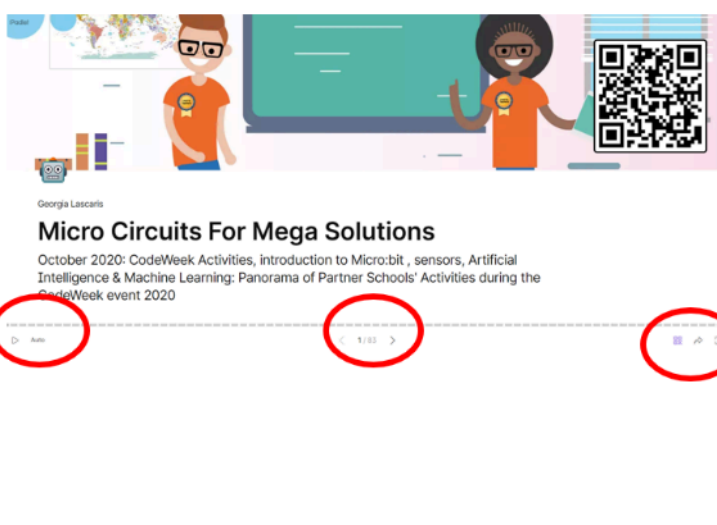
Content

Require approval
Require a moderator to approve posts.

Filter profanity
Replace bad words with emojis.

Remakes
Who can remake this padlet? Admins only v

Slideshow feature



Χρήση του Padlet σε συνεργατικά έργα :

Πώς να χρησιμοποιήσετε το Padlet σε συνεργατικά έργα

Brainstorming και ανταλλαγή ιδεών: Το Padlet παρέχει έναν ψηφιακό χώρο όπου οι μαθητές μπορούν να κάνουν καταιγισμό ιδεών, να μοιράζονται τις σκέψεις τους και να συνεργάζονται πάνω σε ιδέες έργων. Μπορούν να δημοσιεύουν κείμενο, εικόνες, βίντεο και συνδέσμους που σχετίζονται με το θέμα του έργου τους, επιτρέποντας την εύκολη κοινή χρήση και συνεργασία.

Έρευνα και συγκέντρωση πόρων: Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Padlet για να συλλέξουν και να οργανώσουν ερευνητικό υλικό, σχετικό άρθρα, βίντεο και ιστότοπους που σχετίζονται με το έργο τους. Αυτό βοηθά στην ενοποίηση των πληροφοριών και στην εξασφάλιση εύκολης πρόσβασης σε πόρους για όλα τα μέλη του έργου.


Συνεργατική επίλυση προβλημάτων: Το Padlet επιτρέπει στους μαθητές να θέτουν ερωτήσεις, να μοιράζονται προβλήματα που αντιμετωπίζουν και να αναζητούν λύσεις από τους συμμαθητές τους. Άλλα μέλη της ομάδας μπορούν να παρέχουν προτάσεις, πηγές ή ακόμη και λύσεις στον πίνακα Padlet, προωθώντας ένα συνεργατικό περιβάλλον επίλυσης προβλημάτων.


211





Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-JT02-KA220-SCH-000032666

 **Τοποθέτηση της προόδου του έργου:** όπου οι μαθητές μπορούν να ενημερώνουν και να τεκμηριώνουν τακτικά την πρόδοό τους. Μπορούν να δημοσιεύουν ενημερώσεις, εικόνες, βίντεο ή σκέψεις σχετικά με το έργο τους, παρέχοντας μια επισκόπηση της εξέλιξης του έργου με την πάροδο του χρόνου.

 **Ανατροφοδότηση και αξιολόγηση από ομότιμους:** Το Padlet επιτρέπει στους μαθητές να δίνουν και να λαμβάνουν ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές τους. Μπορούν να δημοσιεύουν την εργασία ή τις ιδέες τους και να ζητούν εποικοδομητική ανατροφοδότηση ή προτάσεις από τους συμμαθητές τους. Αυτό διευκολύνει ένα συνεργατικό και υποστηρικτικό περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να μάθουν ο ένας από τον άλλο και να βελτιώσουν τα αποτελέσματα των έργων τους.

 **Παρουσίαση και προβολή:** Padlet παρέχει μια ελκυστική πλατφόρμα για τους μαθητές να παρουσιάσουν τα ευρήματα των έργων τους, να παρουσιάσουν την εργασία τους ή να δημιουργήσουν διαδραστικές οθόνες. Μπορούν να οργανώσουν και να σχεδιάσουν περιεχόμενο στον πίνακα Padlet για να δημιουργήσουν οπτικά ελκυστικές παρουσιάσεις ή χαρτοφυλάκια.

 **Εικονική συνεργασία και μάθηση εξ αποστάσεως:** Το Padlet αποτελεί ιδανικό εργαλείο για συνεργατικά έργα και δραστηριότητες STEM σε απομακρυσμένα ή υβριδικά περιβάλλοντα μάθησης. Οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση και να συνεισφέρουν στους πίνακες Padlet από οπουδήποτε, επιτρέποντας την απρόσκοπτη συνεργασία ανεξαρτήτως φυσικής τοποθεσίας.

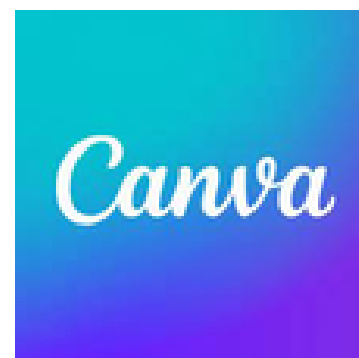


Οδηγοί Χρήσης και εκπαίδευσης

🔗 Ο οδηγός των εκπαιδευτικών για το Wakelet (https://tinyurl.com/ne7a4fpd)	🔗 Ο επίσημος οδηγός για το Wakelet (https://tinyurl.com/bdfbsndr)
🔗 Spaces in Wakelet (https://wakelet.com/wake/vaD9fV74bS52MJpk-rVGQ) 🔗 Πώς να χρησιμοποιήσετε το Wakelet για εκπαιδευτικούς ως εργαλείο συνεργασίας (https://tinyurl.com/425e26k7)	
🔗 👤 Wakelet in 5 minutes (2023)  https://youtu.be/S-0Njai8gjQ	🔗 👤 Make engaging student portfolios!  https://youtu.be/_BBqsv3IF-w

10.2.4 Canva

Το [Canva \(https://www.canva.com/\)](https://www.canva.com/) είναι μια πλατφόρμα γραφιστικής σχεδίασης που προσφέρει ένα ευρύ φάσμα δημιουργικών εργαλείων και προτύπων. Πέρα από τη δημοφιλή χρήση του στη βιομηχανία του σχεδιασμού, το Canva έχει βρει το δρόμο του προς τις σχολικές αίθουσες, αποδεικνύοντας ότι είναι μια ανεκτίμητη πηγή για



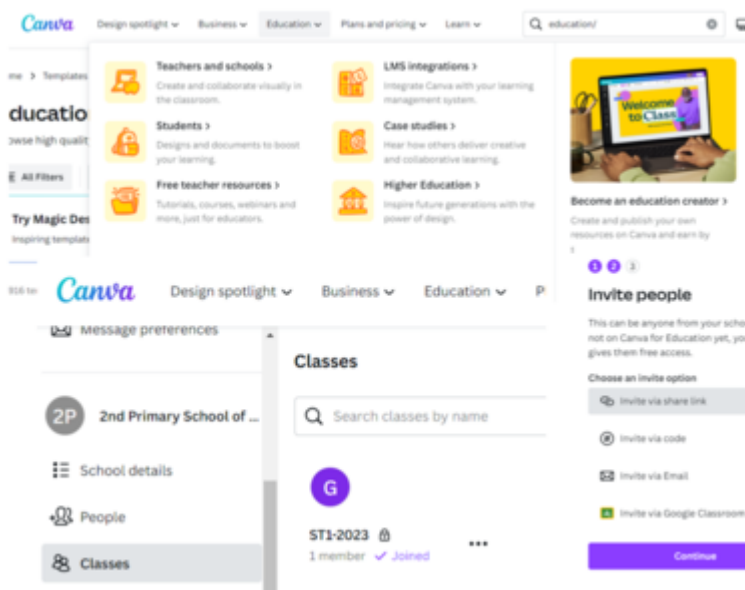
συνεργατικά έργα βασισμένα σε σχέδια εργασίας. Με τη φιλική προς το χρήστη διεπαφή του και την εκτεταμένη βιβλιοθήκη σχεδιαστικών στοιχείων, το Canva δίνει τη δυνατότητα σε μαθητές και εκπαιδευτικούς να δημιουργούν **οπτικά ελκυστικό και ελκυστικό περιεχόμενο.** Σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, το Canva μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εργασίες όπως ο σχεδιασμός **παρουσιάσεων, infographics, αφισών, βίντεο, αφήγησης ιστοριών, κόμικς και διαδραστικών οπτικών μέσων.**

Ενισχύει τη συνεργασία, επιτρέποντας στους μαθητές να εργάζονται μαζί, να **μοιράζονται** ιδέες και να συμβάλλουν σε **κοινά έργα σχεδιασμού.** Με την ενσωμάτωση του Canva στην τάξη, οι μαθητές μπορούν να ενισχύσουν τον ψηφιακό τους γραμματισμό, τη δημιουργικότητα και τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες, ενώ παράλληλα προσδίδουν μια οπτικά συναρπαστική διάσταση στις πρωτοβουλίες τους που βασίζονται σε έργα και STEM.

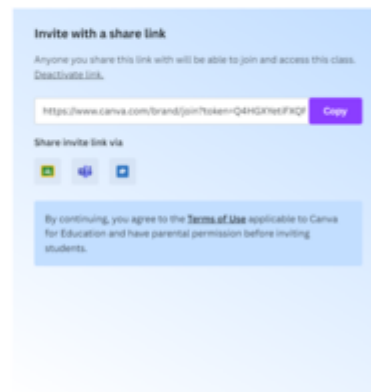
Το Canva προσφέρει μια δωρεάν έκδοση για όλους, μια έκδοση επί πληρωμή και μια εκπαιδευτική έκδοση. Το [Canva for Education \(https://canva.com/education\)](https://canva.com/education) , είναι δωρεάν για εκπαιδευτικούς και



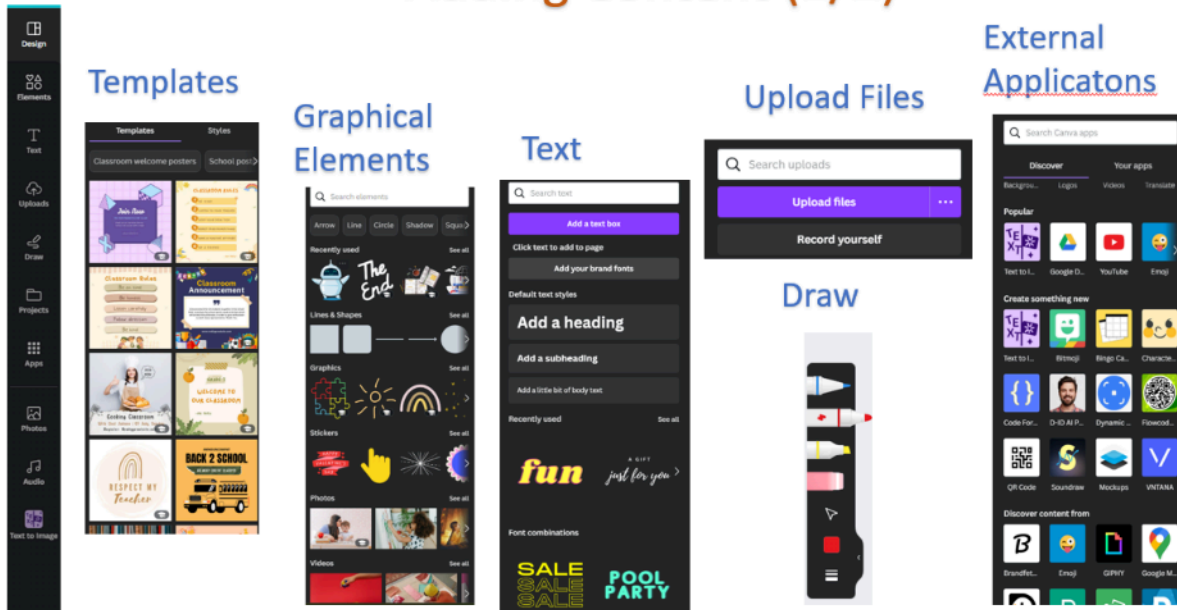
μαθητές και περιλαμβάνει πρόσθετα χαρακτηριστικά, όπως εργαλεία διαχείρισης της τάξης (ενσωμάτωση Microsoft Teams και Google Classrooms) , δυνατότητες συνεργατικών έργων και βελτιωμένες ρυθμίσεις απορρήτου, εξασφαλίζοντας ένα ασφαλές και παραγωγικό περιβάλλον μάθησης. Οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε χιλιάδες υλικά, εκπαιδευτικά πρότυπα και σχέδια μαθήματος για οποιοδήποτε μάθημα, τάξη ή θέμα.



Canva for Education

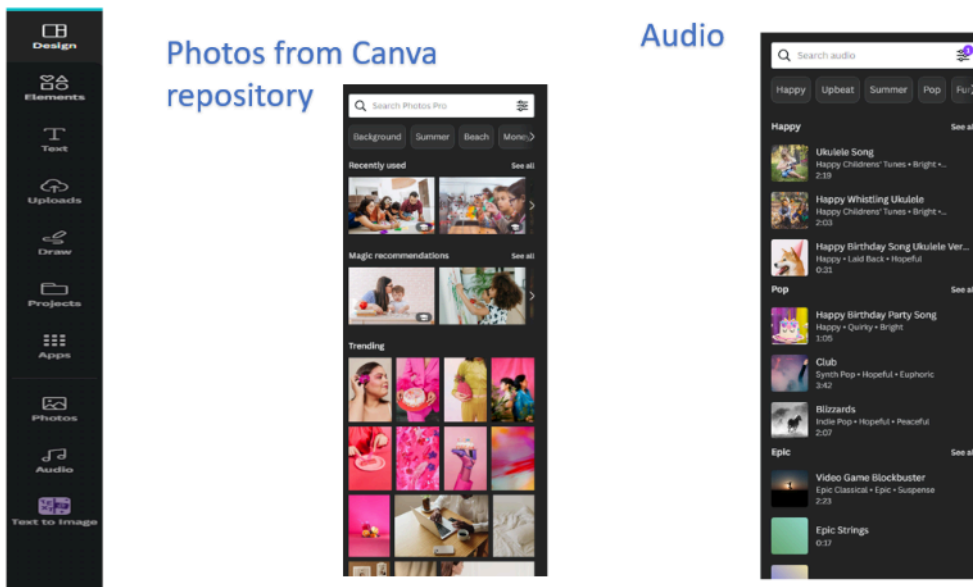


Adding Content (1/2)

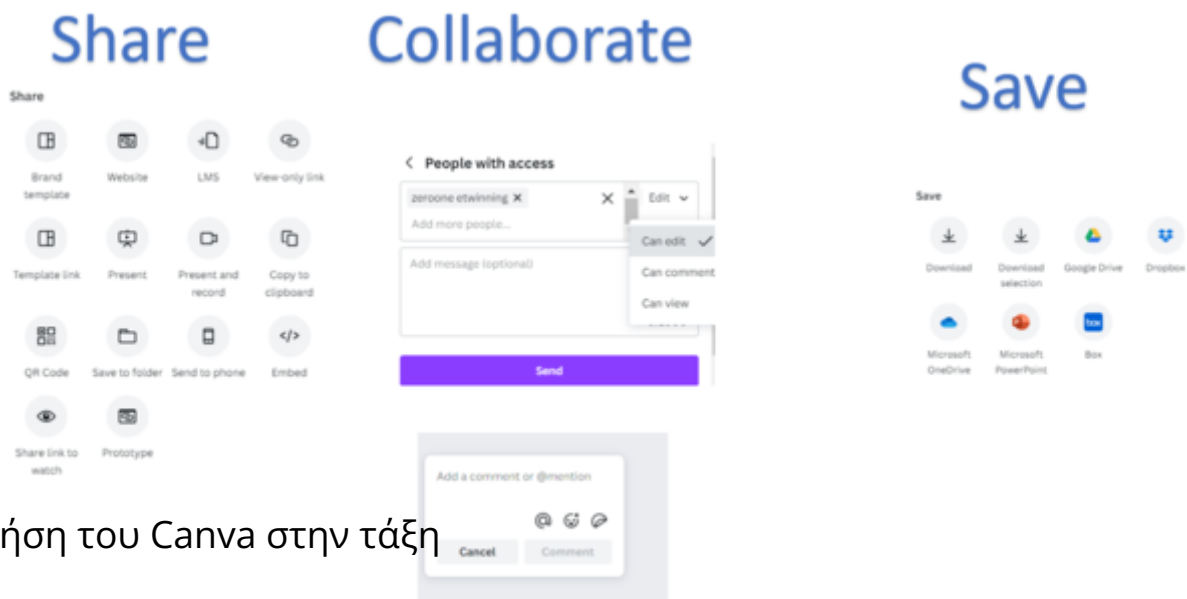


Τα κύρια χαρακτηριστικά του Canva

Adding Content (2/2)




215



Χρήση του Canva στην τάξη

Σεμινάρια

  Καλώς ήρθατε [στο Canva for Education](#)

  Canva [Επίσημη](#) λίστα με [βίντεο με σεμινάρια](#)




<https://youtu.be/glcFqbIFGa8>





<https://tinyurl.com/5d9jzx4c>


 [Ξεκινώντας με το Canva](https://www.canva.com/designschool/tutorials/getting-started/) (<https://www.canva.com/designschool/tutorials/getting-started/>)


εργαλεία σχεδιασμού του Canva.


 **Διαδραστικά οπτικά μέσα:** δημιουργία διαδραστικών οπτικών μέσων όπως infographics, χρονοδιαγράμματα ή χάρτες μυαλού που βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν σύνθετες έννοιες με οπτικό και ελκυστικό τρόπο. Ενσωμάτωση εικόνων, εικονιδίων, διαγραμμάτων και κειμένου για την αποτελεσματική παρουσίαση πληροφοριών.


 **Έργα μαθητών:** ανάθεση δημιουργικών έργων στους μαθητές, όπως η δημιουργία ψηφιακών χαρτοφυλακίων, ο σχεδιασμός εξώφυλλων βιβλίων ή η παραγωγή infographics.


 **Συνεργασία:** Ενισχύστε τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών αναθέτοντας ομαδικές εργασίες που απαιτούν τη συνεργασία τους στο Canva. Μπορούν να δημιουργήσουν κοινόχρηστους πίνακες σχεδιασμού, παρουσιάσεις ή αφίσες, επιτρέποντας τη συνεργασία σε πραγματικό χρόνο και την απρόσκοπτη ομαδική εργασία.

 **Presentations:** Ενθαρρύνετε τους μαθητές να χρησιμοποιούν το Canva για τις παρουσιάσεις τους. Μπορούν να δημιουργήσουν οπτικά ελκυστικές διαφάνειες, να ενσωματώσουν εικόνες, εικονίδια και γραφικά και να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά τις ιδέες τους.

 **Digital αφήγηση ιστοριών:** Χρησιμοποιήστε το Canva για να υποστηρίξετε δραστηριότητες ψηφιακής αφήγησης. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν οπτικές αφηγήσεις, storyboards ή κόμικς χρησιμοποιώντας τα πρότυπα και τα σχεδιαστικά στοιχεία του Canva, ενισχύοντας τις ικανότητες αφήγησης και τη δημιουργικότητά τους.

 **Πρωώθηση της κριτικής σκέψης:** Αναθέστε στους μαθητές εργασίες που περιλαμβάνουν το σχεδιασμό infographics για την ανάλυση δεδομένων, την παρουσίαση ερευνητικών ευρημάτων ή τη συνοπτική παρουσίαση σύνθετων θεμάτων. Τα εργαλεία και τα γραφικά του Canva μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να σκεφτούν κριτικά και να παρουσιάσουν πληροφορίες με οπτικά συναρπαστικό τρόπο.

 **Digital ιθαγένεια:** υπεύθυνη και ηθική χρήση οπτικού περιεχομένου (πνευματικά δικαιώματα, απόδοση και αρχές δίκαιης χρήσης)

 **Δημιουργία και επεξεργασία βίντεο:** τα βίντεο μπορούν να δημιουργηθούν και να επεξεργαστούν συνδυάζοντας εικόνες, κείμενο, γραφικά και μουσική. Οι μαθητές μπορούν να εμπλακούν αναθέτοντας εργασίες βίντεο, παρουσιάσεις ή δραστηριότητες αφήγησης ιστοριών, επιτρέποντάς τους να αναπτύξουν δεξιότητες πολυμέσων και να

10.3 Εργαλεία επεξεργασίας βίντεο και εικόνας

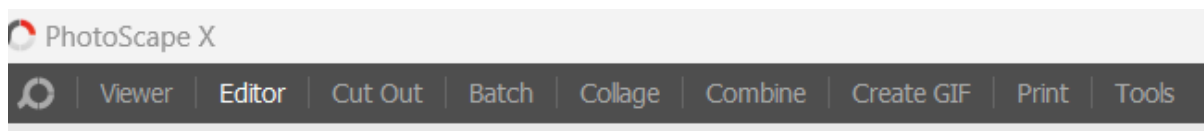
10.3.1 PhotoScapeX

[To PhotoScapeX](http://x.photoscape.org/) (<http://x.photoscape.org/>) είναι ένα φιλικό προς το χρήστη **λογισμικό επεξεργασίας φωτογραφιών** που προσφέρει μια σειρά από ισχυρές λειτουργίες. Με το διαισθητικό περιβάλλον εργασίας του, το PhotoScapeX επιτρέπει τόσο στους αρχάριους όσο και στους προχωρημένους χρήστες να βελτιώνουν, να χειρίζονται και να επεξεργάζονται τις εικόνες τους με ευκολία. Αυτό το λογισμικό παρέχει ένα ευρύ φάσμα εργαλείων, όπως **φίλτρα, εφέ, περικοπή, αλλαγή μεγέθους και προσαρμογές χρωμάτων**, επιτρέποντας στους χρήστες να απελευθερώσουν τη δημιουργικότητά τους και να ζωντανέψουν τις φωτογραφίες τους. Προσφέρει πρόσθετες λειτουργίες, όπως ομαδική επεξεργασία, **δημιουργία κολλάζ** και **δημιουργία GIF**, καθιστώντας το ένα πολύτιμο εργαλείο για διάφορες φωτογραφικές ανάγκες. Με το συνδυασμό απλότητας και ισχυρών χαρακτηριστικών, το PhotoScapeX είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την επεξεργασία εικόνων.



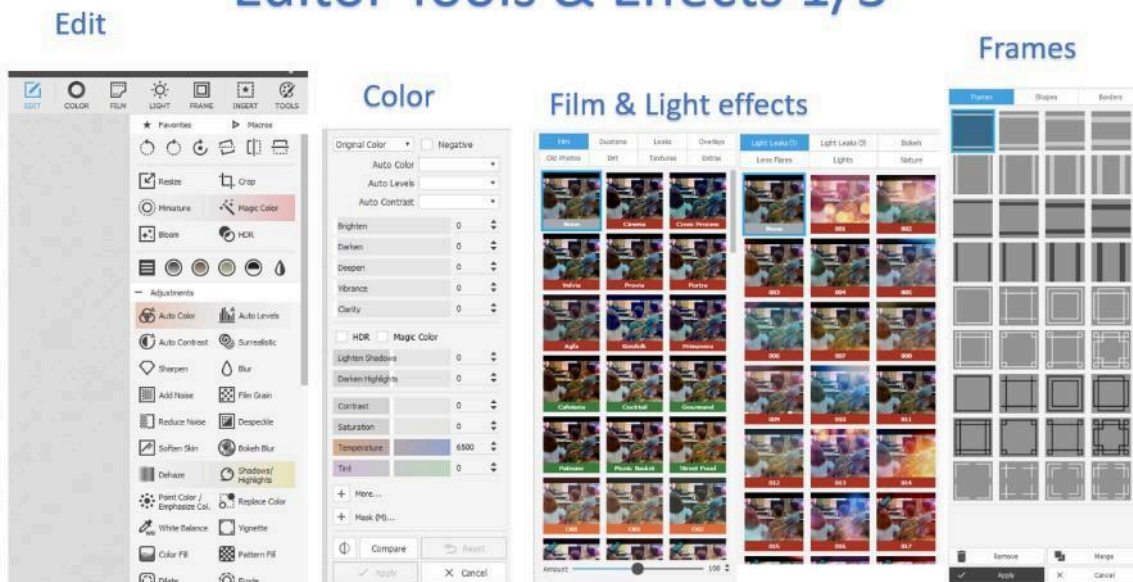
Υπάρχει μια επιτραπέζια δωρεάν και επί πληρωμή έκδοση (PRO) του PhotoScapeX για Windows και Mac-OS.

Κύρια χαρακτηριστικά:



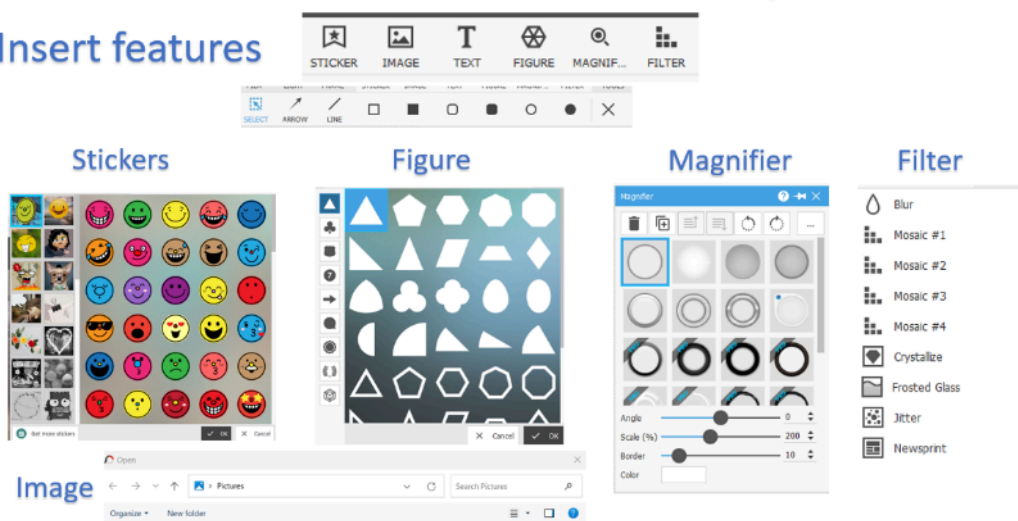
- **Viewer:** Περιηγητής φωτογραφιών | βίντεο | ήχο
- **Editor:** 1.000+ φίλτρα και εφέ, πλαίσια, αντικείμενα, πινέλα και εργαλεία, περιστροφή, ίσιωμα, αναστροφή, αλλαγή μεγέθους, περικοπή, κυκλική περικοπή, προοπτική περικοπή, μάσκα (τοπικές προσαρμογές).
- **Cut Out:** Αφαίρεση του φόντου από μια εικόνα. (Μαγική γόμα, εργαλείο Λάσο, εργαλείο πινέλου)
- **Collage:** Συγχωνεύστε πολλαπλές φωτογραφίες στο πλαίσιο κολάζ για να δημιουργήσετε μια τελική φωτογραφία.
- **Combine:** Συνδέστε πολλαπλές φωτογραφίες κάθετα ή οριζόντια για να δημιουργήσετε μια τελική φωτογραφία.
- **GIF Creator:** Δημιουργία κινούμενων GIF.
- **Print:** Εκτύπωση φωτογραφιών.
- **Screen Capture:** Καταγράψτε το στιγμιότυπο οθόνης σας και αποθηκεύστε το.
- **Colour Picker:** Μεγέθυνση σε εικόνες, αναζήτηση και επιλογή χρώματος.
- **Split:** Κόψτε μια φωτογραφία σε διάφορα κομμάτια.
- **Batch Format Change:** Μετατροπή πολλών εικόνων σε άλλη μορφή ταυτόχρονα.
- **Batch Resize:** Αλλαγή μεγέθους πολλαπλών εικόνων ταυτόχρονα.
- **Batch Rename:** Αλλαγή ονομάτων αρχείων φωτογραφιών σε λειτουργία παρτίδας.
- **Photo Merge:** Συγχώνευση σε HDR
- **Filters & Effects:** Μαγικό Χρώμα, Μινιατούρα, Bloom και άλλα.
- **Frames:** 290+ πλαίσια, 240+ σχήματα, πλαίσια
- **Objects:** Αυτοκόλλητα, φιγούρες, εικόνα, κείμενο, μεγεθυντικός φακός, βέλος, γραμμή, κύκλος και άλλα
- **Brushes & Tools:** Πινέλο & Κουβάς, Ψηφιδωτό, Spot Healing και άλλα
- **Languages:** Ελληνικά, Español, Português, Deutsch, Français, Italiano, Nederlands, Polski

Editor Tools & Effects 1/3

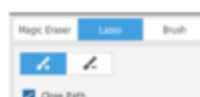


Editor Tools & Effects 2/3

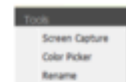
Insert features



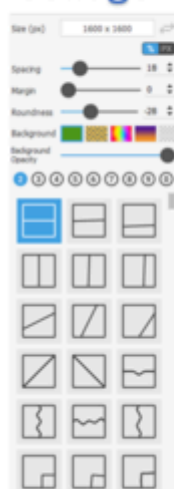
Cut Out (Removes background)



Tools



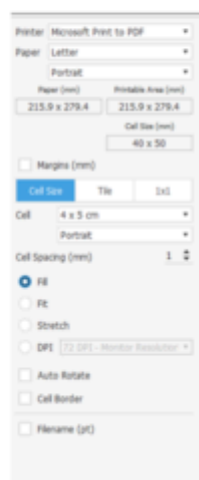
Collage



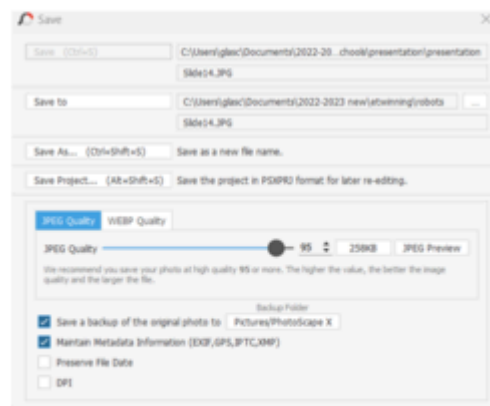
Create Gifs



Print



Save Options



Οδηγοί Χρήσης και Εκπαίδευσης:

- [Επίσημα εκπαιδευτικά βίντεο Photoscape](https://tinyurl.com/4fxbjjuz)

(<https://tinyurl.com/4fxbjjuz>)



220



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

10.3.2 Microsoft Clipchamp

[To Microsoft Clipchamp](https://tinyurl.com/54xmd4hz) (https://tinyurl.com/54xmd4hz) είναι μια δυναμική και φιλική προς το χρήστη πλατφόρμα **δημιουργίας και επεξεργασίας βίντεο**. Το Clipchamp προσφέρει μια σειρά από ισχυρά χαρακτηριστικά που επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργούν και να προσαρμόζουν εύκολα βίντεο επαγγελματικής εμφάνισης. Είτε πρόκειται για προσωπική είτε για επαγγελματική χρήση, το Clipchamp παρέχει ένα ευρύ φάσμα **εργαλείων επεξεργασίας**, όπως **περικοπή, περικοπή, προσθήκη μεταβάσεων και εφαρμογή φίλτρων**, επιτρέποντας στους χρήστες να βελτιώσουν τα βίντεό τους. Προσφέρει μια ποικίλη συλλογή προτύπων, αποθεμάτων πολυμέσων και ηχητικών κομματιών για να επιλέξετε, καθιστώντας εύκολη τη δημιουργία ελκυστικού και οπτικά ελκυστικού περιεχομένου. Η διαισθητική διεπαφή του και η λειτουργικότητα που βασίζεται στο cloud το καθιστούν προσβάσιμο από οπουδήποτε. Το Microsoft Clipchamp δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να απελευθερώσουν τη δημιουργικότητά τους και να παράγουν βίντεο υψηλής ποιότητας χωρίς την ανάγκη εκτεταμένης τεχνικής εξειδίκευσης, καθιστώντας το ένα πολύτιμο εργαλείο για τους δημιουργούς περιεχομένου. Το ClipChamp προσφέρει επίσης μια λειτουργία τεχνητής νοημοσύνης που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν βίντεο χωρίς κόπο.



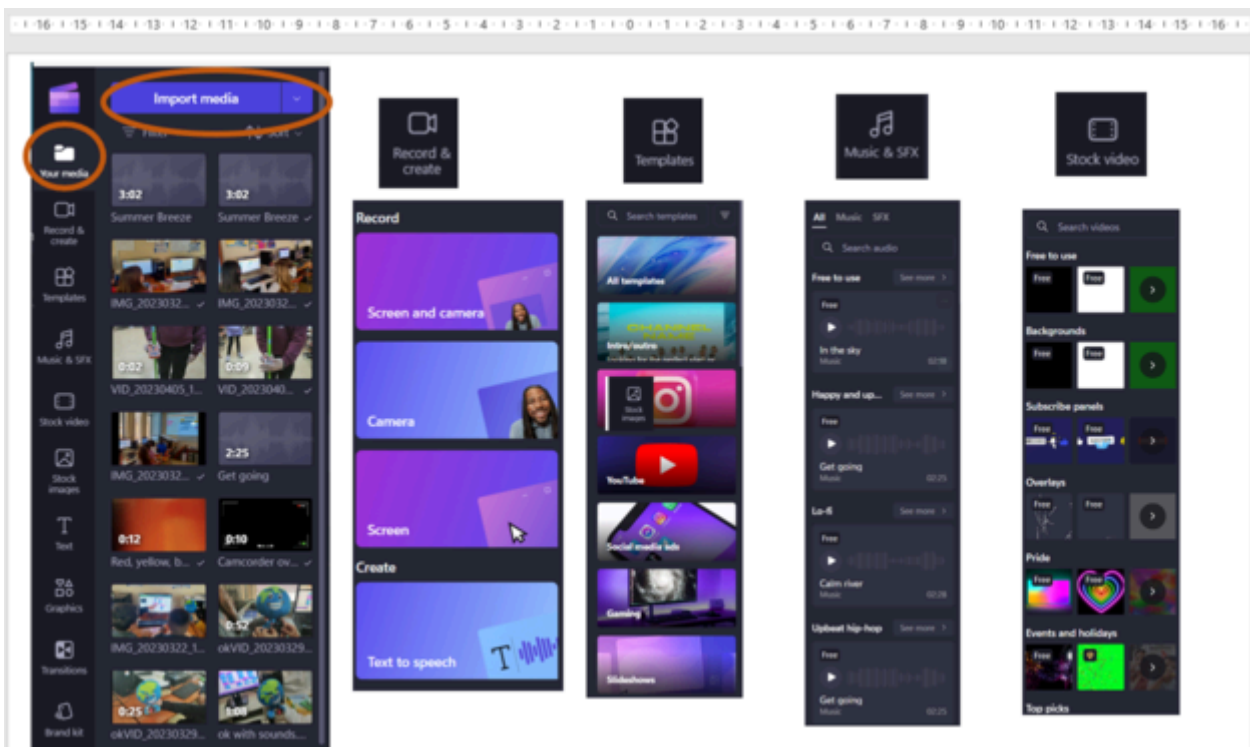
Το Microsoft Clipchamp είναι ενσωματωμένο **στα Windows 11** και μπορείτε εύκολα να το εγκαταστήσετε από το Microsoft Store. Προσφέρει τόσο δωρεάν όσο και επί πληρωμή εκδόσεις και μπορείτε να έχετε

221

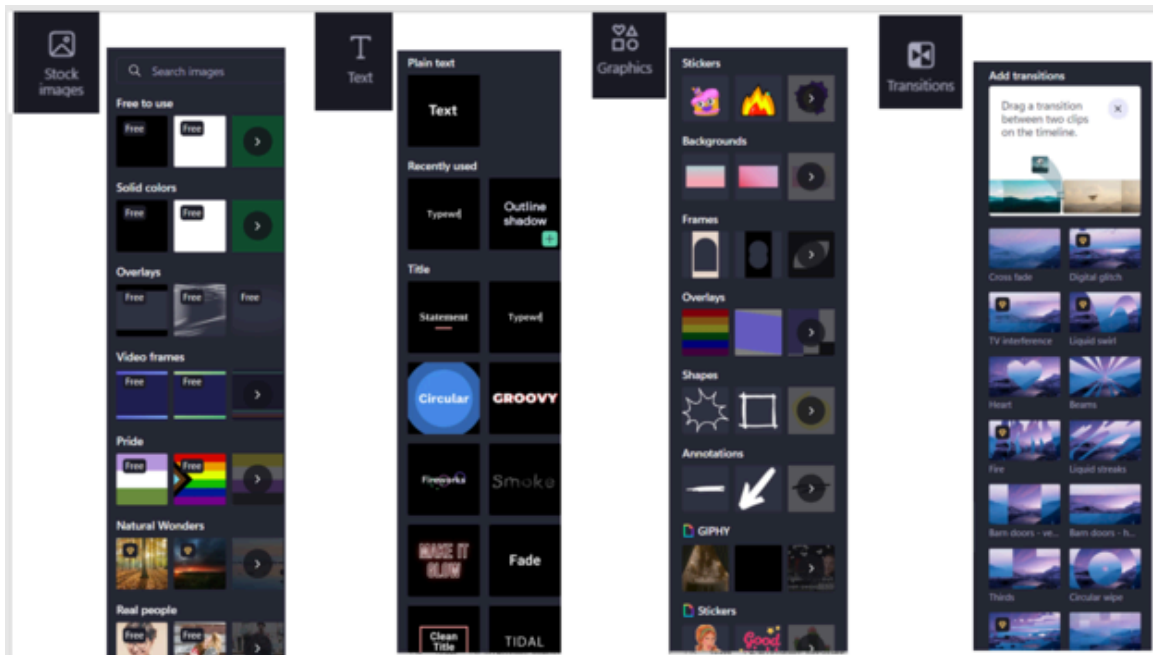
πρόσβαση σε αυτό είτε μέσω της εφαρμογής επιφάνειας εργασίας είτε μέσω του προγράμματος περιήγησης στο web.

Κύρια χαρακτηριστικά

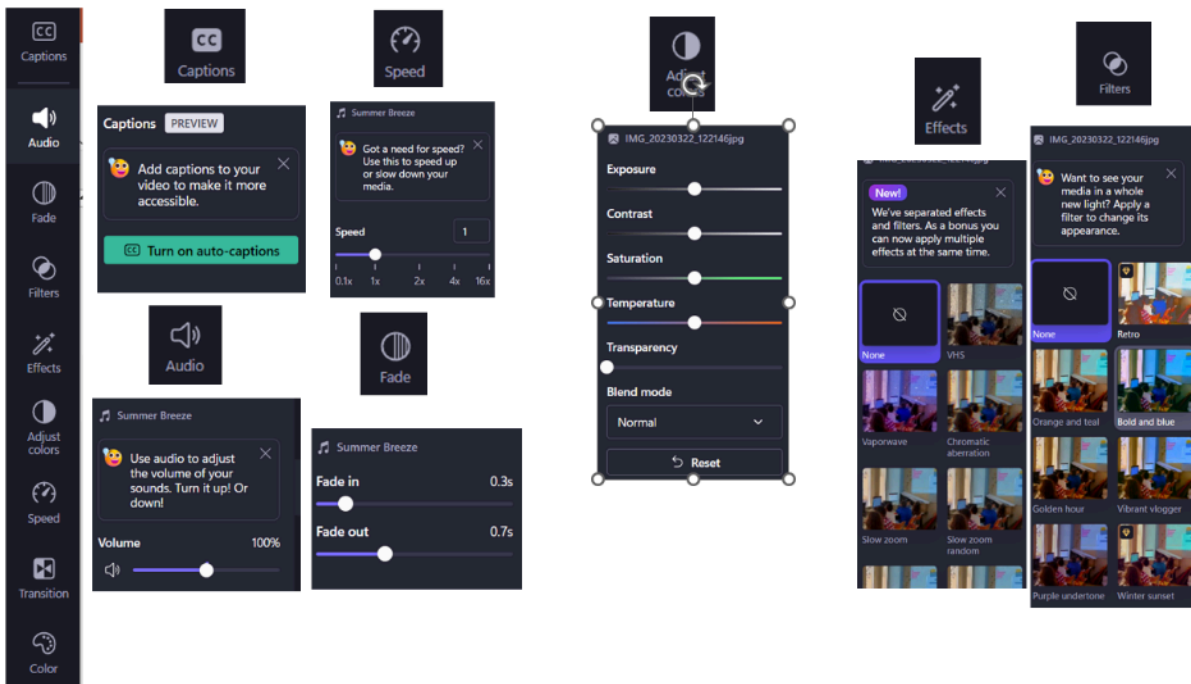
Εισαγωγή δεδομένων: εισαγωγή πολυμέσων, εγγραφών, προτύπων, μουσικής, βίντεο.



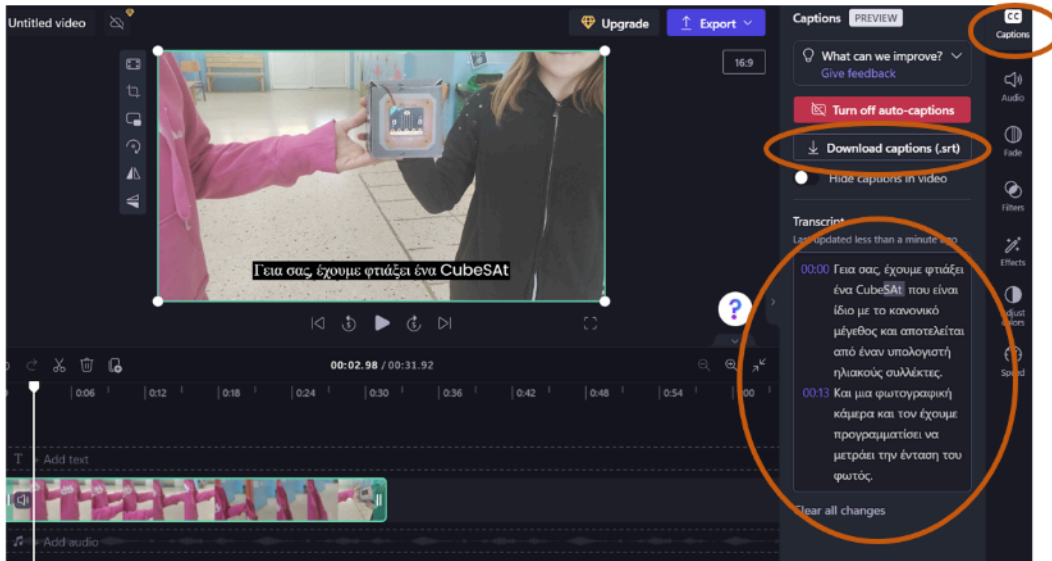
Προσθήκη περιεχομένου : εικόνες αρχείου, κείμενο, γραφικά, μεταβάσεις.



Προσθήκη περιεχομένου: λεζάντες, ήχος, εφέ, φίλτρα



Generates captions from the video



Οδηγοί Χρήσης και εκπαίδευσης:

- [🔗 Κέντρο κατάρτισης \(https://clipchamp.com/en/training-center/\)](https://clipchamp.com/en/training-center/)
- [🎬📄 Video σεμινάρια \(https://tinyurl.com/bddhn8up\)](https://tinyurl.com/bddhn8up)



10.4 Τεχνολογία & εργαλεία προγραμματισμού

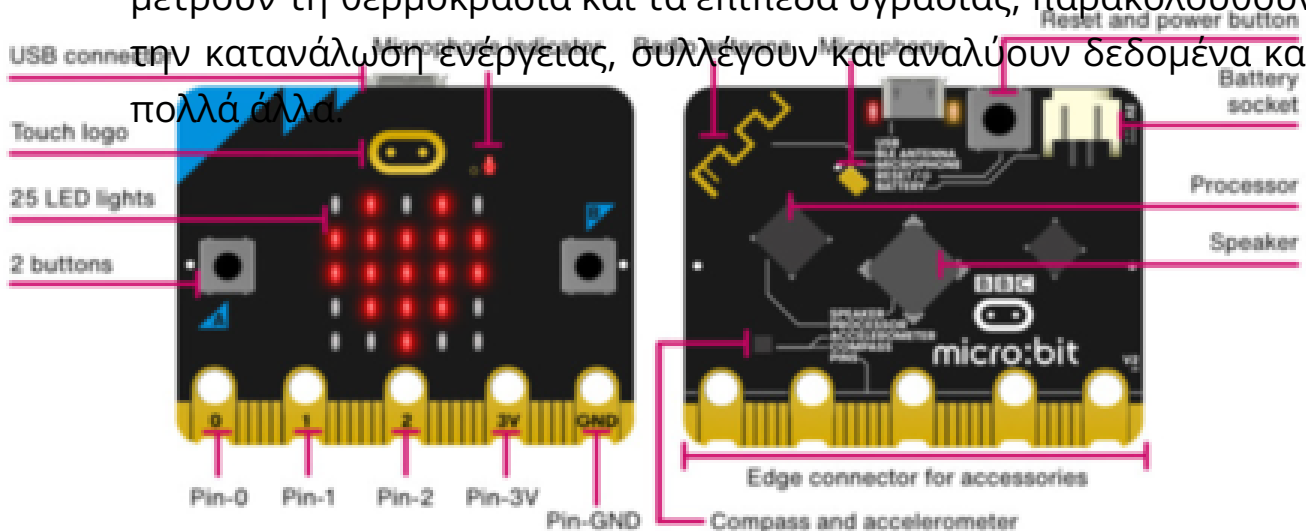
10.4.1 BBC Micro:bit και MakeCode

Το [BBC Micro:Bit \(https://microbit.org/\)](https://microbit.org/) είναι ένας φιλικός προς το χρήστη μικροελεγκτής που έχει γίνει πολύτιμο εργαλείο στην εκπαίδευση STEM. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμπλοκή των μαθητών σε συναρπαστικά πρακτικά περιβαλλοντικά και STEM έργα.

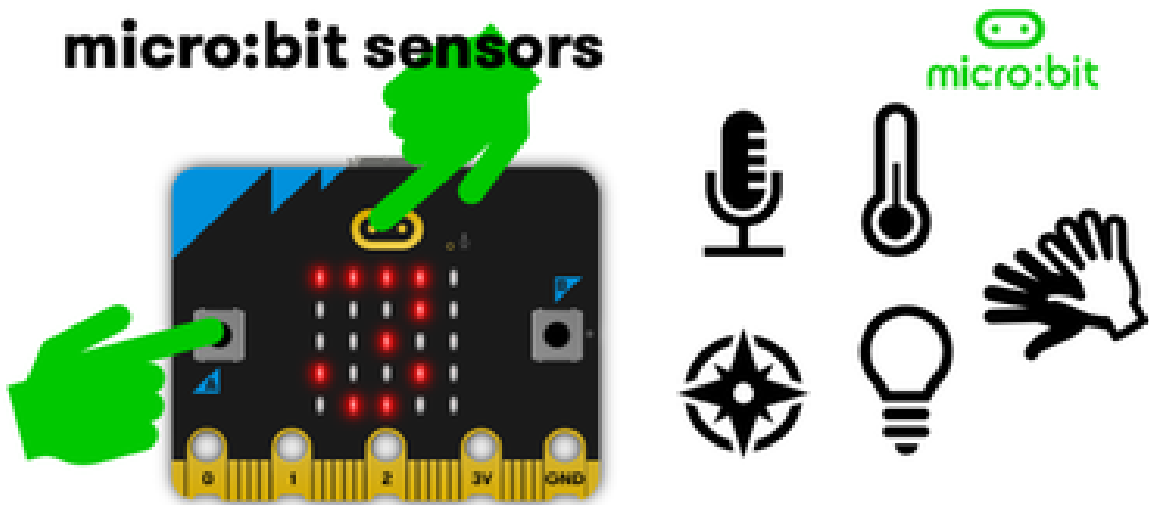


Πώς να χρησιμοποιήσετε το BBC Micro:bit σε έργα STEM

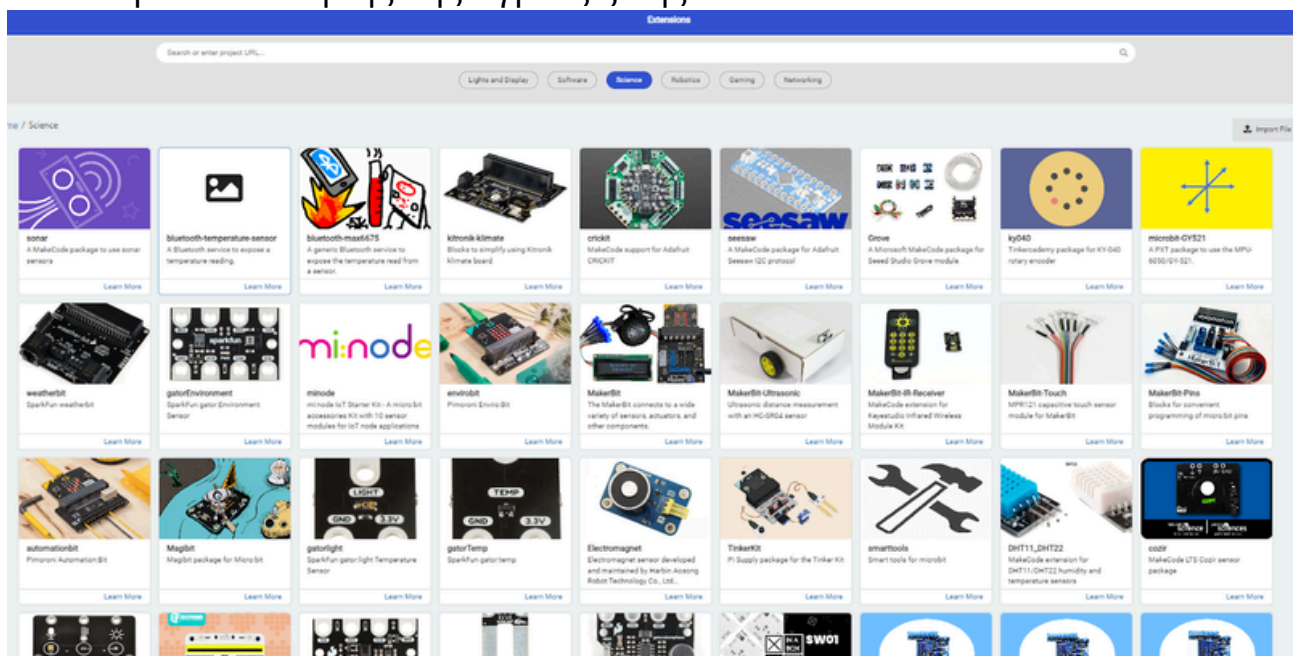
- Προγραμματίζοντας τους αισθητήρες του με τη διαδικτυακή και βασισμένη σε μπλοκ πλατφόρμα κωδικοποίησης MakeCode της Microsoft (<https://microbit.org/code/>), οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν έργα που παρακολουθούν την ποιότητα του αέρα, μετρούν τη θερμοκρασία και τα επίπεδα υγρασίας, παρακολουθούν την κατανάλωση ενέργειας, συλλέγουν και αναλύουν δεδομένα και πολλά άλλα.



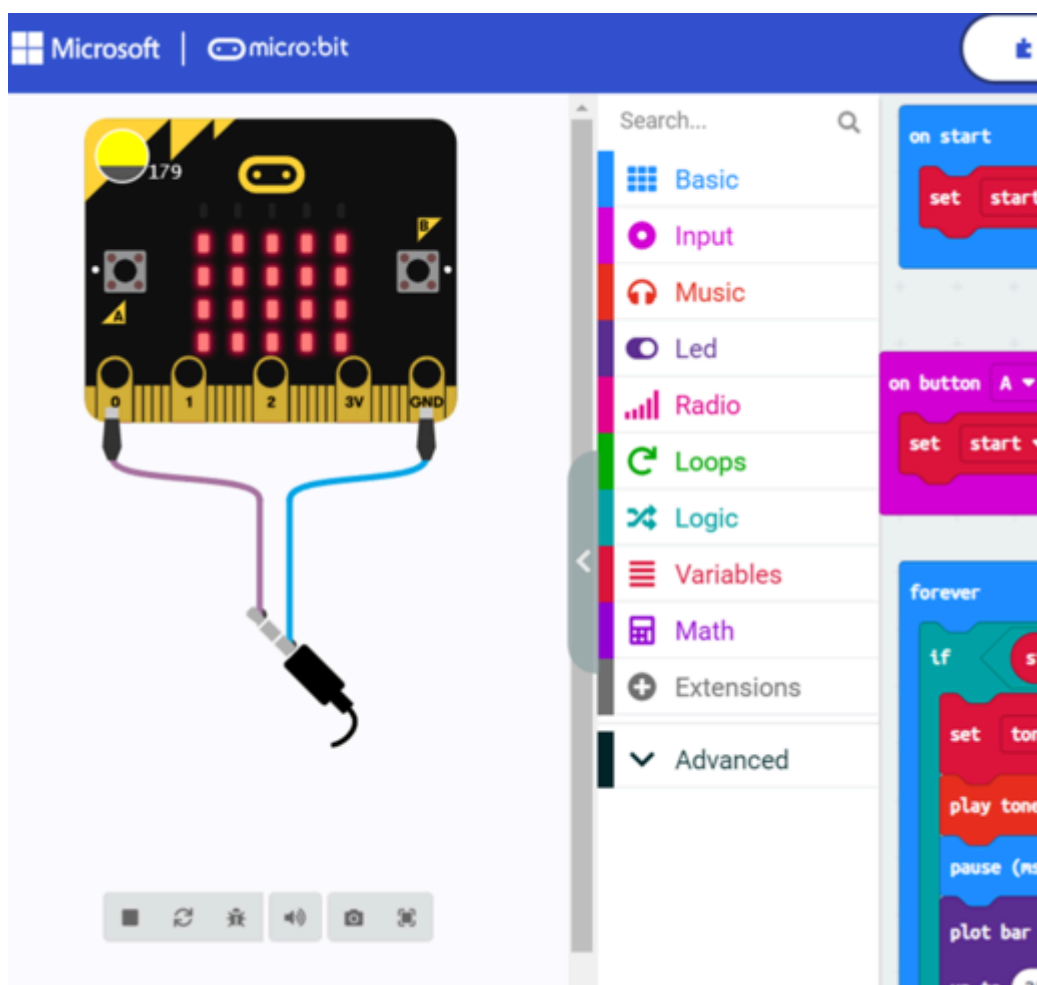
micro:bit sensors



- Η συμβατότητα του Micro:Bit με διάφορα αξεσουάρ και περιφερειακά επιτρέπει στους μαθητές να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν διαδραστικά πρωτότυπα, όπως αυτοματοποιημένα συστήματα άρδευσης, έξυπνους κάδους ανακύκλωσης ή συσκευές παρακολούθησης της άγριας ζωής.



- Ο προσομοιωτής Micro:bit σας επιτρέπει να προσομοιώσετε προγράμματα BBC Micro:bit μέσα από το πρόγραμμα περιήγησής σας. Ο προσομοιωτής μπορεί να προσομοιώνει δεδομένα αισθητήρων ή αλληλεπιδράσεις χρήστη.



Η **λειτουργία** Micro:Bit **Classroom** επιτρέπει στους καθηγητές να διαχειρίζονται μαθήματα προγραμματισμού στο σχολείο, εξ αποστάσεως ή ακόμη και ένα μείγμα και των δύο. Μέσα στην εικονική τάξη, ο



καθηγητής μπορεί να μοιράζεται με τους μαθητές, να παρακολουθεί την πρόοδό τους και να συνεχίζει την εργασία των μαθητών. Απαιτείται εγγραφή τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές και τα δεδομένα αποθηκεύονται στον υπολογιστή του εκπαιδευτικού.

[download a report with all the students' code](#)

Download report for all students as Word document

Your students

Select a student and review their code on the right hand panel

ORI11 Finished

pc1 Finished

PC10 Finished

pc12 Finished

pc13 Finished

pc2

Share student code

Feedback

- Χρησιμοποιώντας το Micro:Bit σε **περιβαλλοντικά έργα STEM**, οι μαθητές όχι μόνο μαθαίνουν κωδικοποίηση και ηλεκτρονικά αλλά και αναπτύσσουν βαθιά κατανόηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και καλλιεργούν το αίσθημα ευθύνης απέναντι στον πλανήτη μας.

Οδηγοί Χρήσης και εκπαίδευσης

- [Αρχίστε:Τι είναι το Micro:bit](https://microbit.org/get-started/what-is-the-microbit/) (<https://microbit.org/get-started/what-is-the-microbit/>)
- [Πηγές της τάξης](https://microbit.org/teach/classroom-resources/) (<https://microbit.org/teach/classroom-resources/>)
- [Εργαλεία διδασκαλίας](https://microbit.org/teach/teaching-tools/) (<https://microbit.org/teach/teaching-tools/>)
- [Make it: code it](https://microbit.org/projects/make-it-code-it/) (<https://microbit.org/projects/make-it-code-it/>)



Co-funded by
the European Union

Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα δημοσίευση αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

 Συλλογή βίντεο (https://www.youtube.com/@microbit_edu/playlists)

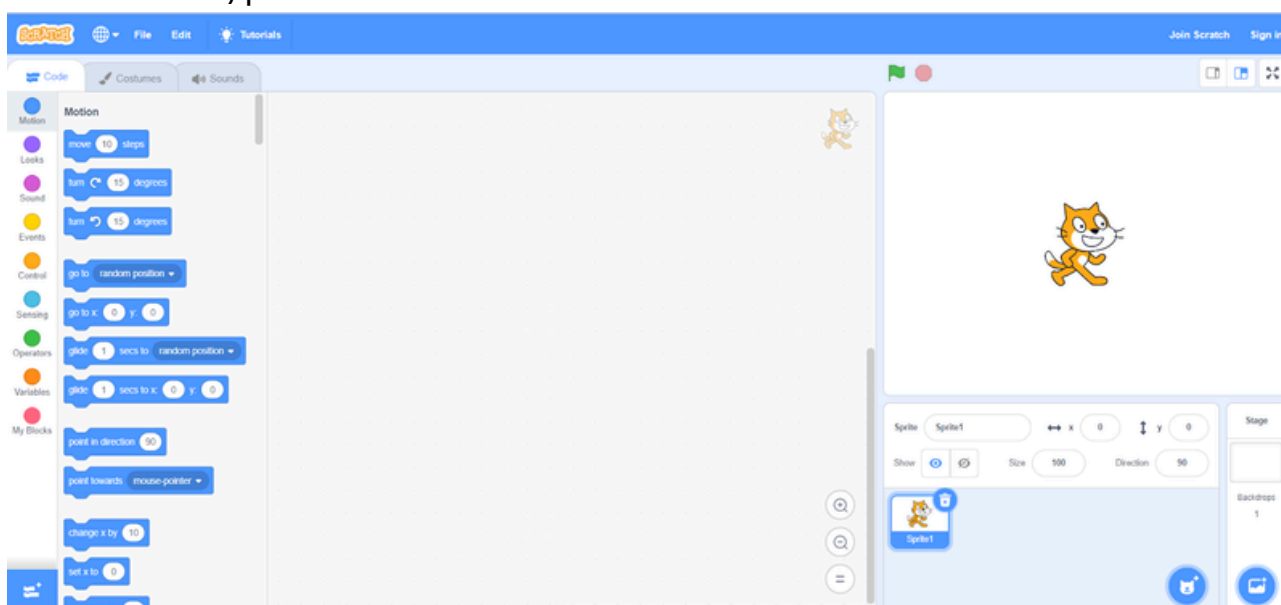


10.4.2 Scratch 3.0

Το Scratch (<https://scratch.mit.edu/>) είναι μια δωρεάν, διαδικτυακή γλώσσα **οπτικού προγραμματισμού** και μια διαδικτυακή κοινότητα που αναπτύχθηκε από το **MIT Media Lab** και παρέχει μια εξαιρετική πλατφόρμα για τους μαθητές να **μάθουν προγραμματισμό** και να συμμετάσχουν



σε **δημιουργικά διαθεματικά έργα** που συνδυάζουν τη Μουσική, τα Μαθηματικά, τις Γλώσσες, τις Επιστήμες και τις Τέχνες. Με το Scratch, οι μαθητές μπορούν να κωδικοποιήσουν **διαδραστικές ιστορίες, κινούμενα σχέδια, παιχνίδια** και πολλά άλλα, σύροντας και αποθέτοντας μπλοκ κώδικα.



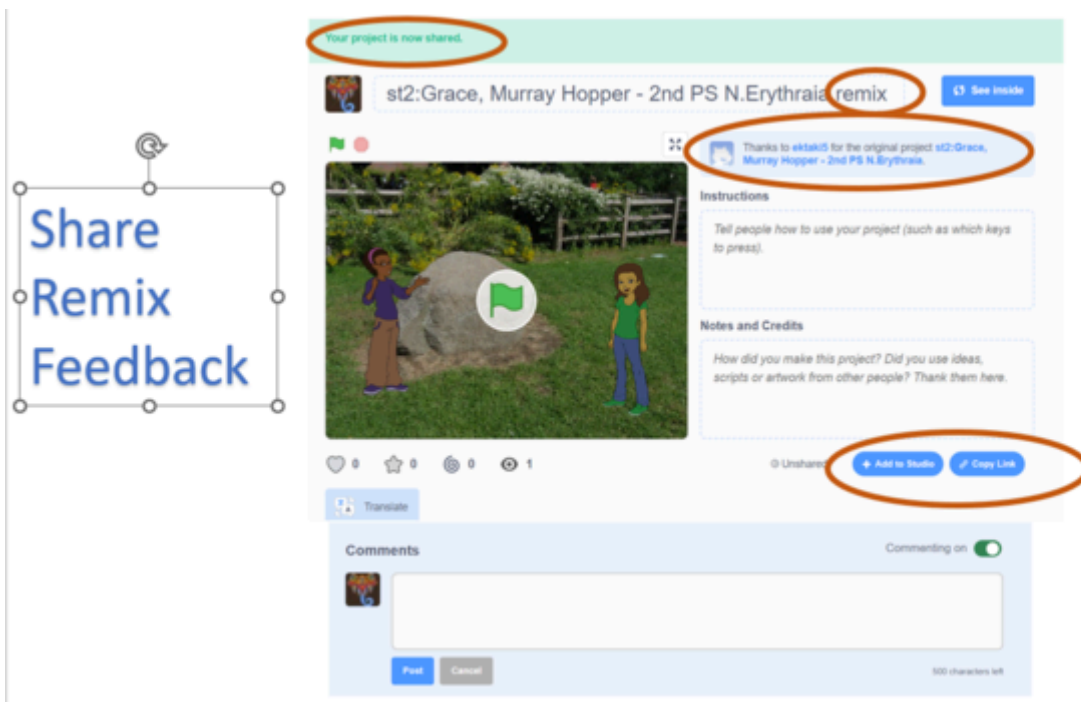
Χρήση του Scratch στην τάξη

- Οι καθηγητές μπορούν να δημιουργήσουν έναν **λογαριασμό καθηγητή**, ο οποίος τους παρέχει πρόσθετα χαρακτηριστικά για τη **διαχείριση της συμμετοχής των μαθητών στο Scratch**, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας δημιουργίας λογαριασμών μαθητών, οργάνωσης των έργων των μαθητών σε **στούντιο** και **παρακολούθησης των σχολίων** των μαθητών.

The screenshot shows a Scratch class page for '6-GRADE'. At the top, it says 'Class page | Created 5 years, 3 months ago | Greece'. Below this, there are three main sections: 'About this Class' (6th grade students, first steps in coding), 'What we're working on' (a dashed box for description), and 'Latest Activity' (a list of recent projects like 'Happy Pride Month!', 'Paper Minecraft v11.7', and 'Geometry Dash Subzero'). Below these are 'Class Studios (7)' and 'Students (15)', both with 'View all' links. The studios and students are represented by small icons with the Scratch cat logo.



- Το Scratch ενθαρρύνει τη συνεργατική μάθηση, επιτρέποντας στους μαθητές να μοιράζονται τα έργα τους, να εξερευνούν και να αναμειγνύουν τις δημιουργίες άλλων και να παρέχουν ανατροφοδότηση. Αυτό ενισχύει την αίσθηση της κοινότητας και της ομαδικής εργασίας μέσα στην τάξη.



- Το Scratch μπορεί να αποτελέσει ένα ισχυρό εργαλείο για τη δημιουργία **διαδραστικών αφηγήσεων και ιστοριών** συνδυάζοντας εικόνες, σχέδια, ηχητικά εφέ, μουσική υπόκρουση και ηχογραφήσεις φωνής με κωδικοποίηση ("Πώς να φτιάξετε μια ιστορία στο Scratch").

Οδηγοί χρήσης και εκπαίδευσης:

- [🔗 Scratch Tutorials](https://scratch.mit.edu/ideas) (https://scratch.mit.edu/ideas)
- [🔗 Δημιουργήστε ένα σεμινάριο ιστορίας](https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=tell-a-story) (https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=tell-a-story)
- [🔗 Code a cartoon](https://scratch.mit.edu/projects/331474033/editor?tutorial=code-cartoon) (https://scratch.mit.edu/projects/331474033/editor?tutorial=code-cartoon)
- [🔗👤 Πώς να φτιάξετε μια ιστορία στο Scratch](#)
- [🔗👤 Λίστα αναπαραγωγής βίντεο](#)



<https://youtu.be/uv8mbL-MC58>



<https://www.youtube.com/@ScratchTeam/playlists>

10.5 Επιστήμη των πολιτών (Citizen Science)

10.5.1 Η εφαρμογή Pl@ntnet

[To Pl@ntNet \(https://plantnet.org/en/ \)](https://plantnet.org/en/) είναι μια δωρεάν **πλατφόρμα επιστήμης των πολιτών** που επιτρέπει στους χρήστες να συλλέγουν, να μοιράζονται και να αναθεωρούν **παρατηρήσεις φυτών** χρησιμοποιώντας αυτοματοποιημένη αναγνώριση. Κύριος στόχος της είναι η **παρακολούθηση της βιοποικιλότητας των φυτών** και η πρόσβαση του κοινού στη γνώση των φυτών.

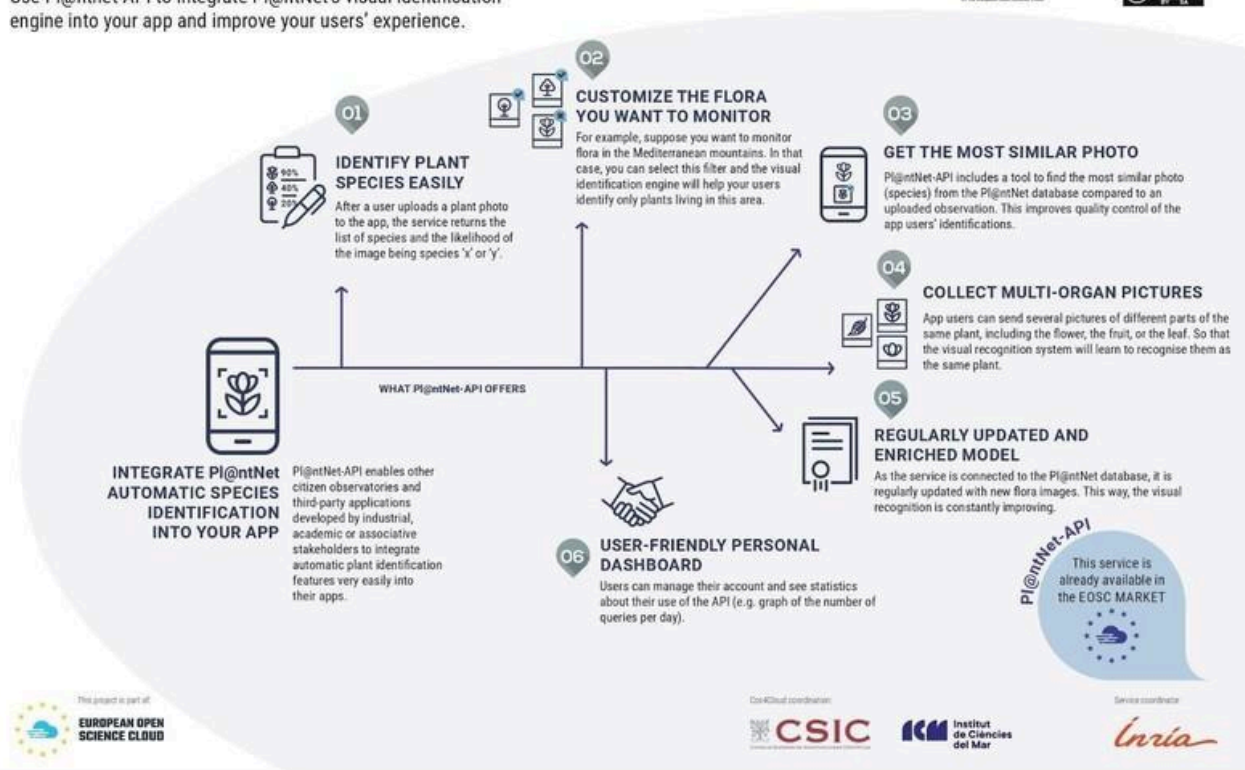


Οι διαδικτυακές και κινητές διεπαφές της πλατφόρμας χρησιμοποιούνται από μια μεγάλη κοινότητα αρκετών εκατομμυρίων χρηστών, οι οποίοι συνεισφέρουν εκατοντάδες χιλιάδες παρατηρήσεις φυτών σε καθημερινή βάση. Τα **δεδομένα αυτά** είναι εξαιρετικά **πολύτιμα** για την **έρευνα** σε διάφορους τομείς, όπως η **οικολογία**, η **γεωπονία** και η **ενέργεια**.

Pl@ntNet-API

Why should you use Pl@ntNet-API?

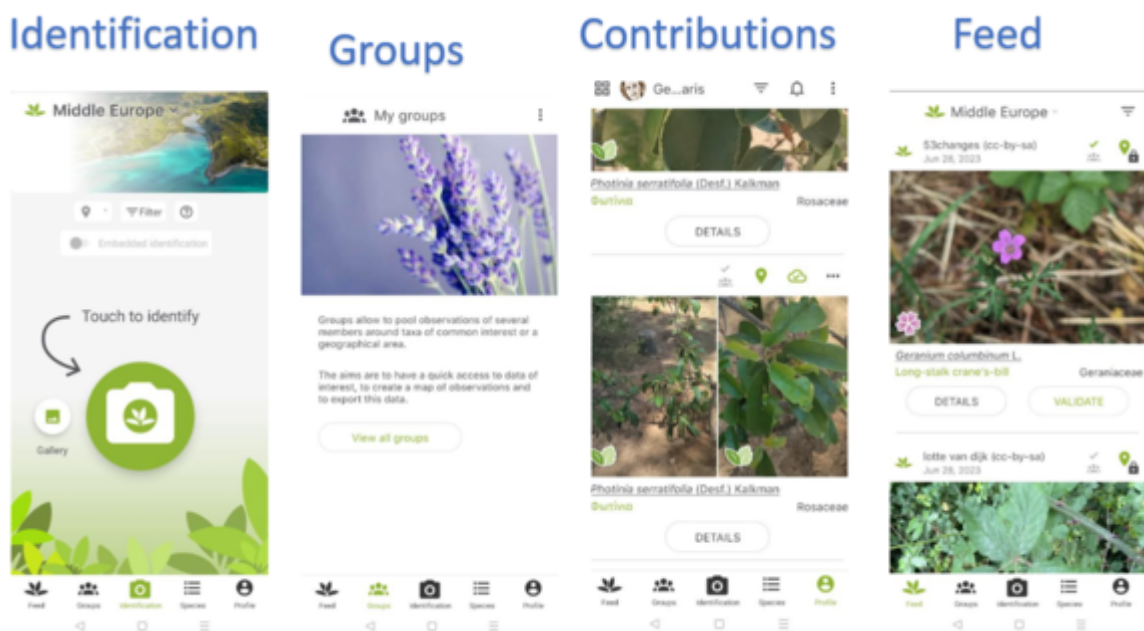
Use Pl@ntNet-API to integrate Pl@ntNet's visual identification engine into your app and improve your users' experience.



Πηγή: <https://zenodo.org/record/7657684#.ZACETS8rxN0>

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι το **λογισμικό οπτικής αναγνώρισης**, το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να αναγνωρίζουν τα είδη φυτών **ανεβάζοντας φωτογραφίες**. Μέσω της δύναμης της **τεχνητής νοημοσύνης**, η εφαρμογή παρέχει αναγνώριση ειδών με βάση την ανεβασμένη εικόνα. Επιπλέον, κάθε παρατήρηση συμβάλλει στη βελτίωση της απόδοσης της εφαρμογής μέσω της συμπερίληψης νέων ειδών, δεδομένων εκπαίδευσης και βελτιωμένης ποιότητας.





Χρήση του Pl@ntnet σε περιβαλλοντικά έργα και έργα STEM:

Η χρήση του Pl@ntnet στην τάξη προάγει την ενεργό μάθηση, την κριτική σκέψη και τη βαθύτερη σύνδεση με τον φυσικό κόσμο. Δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση στην αναγνώριση και κατανόηση των φυτών, καθιστώντας την περιβαλλοντική επιστήμη ελκυστική και σχετική με τη ζωή τους.

Το Pl@ntnet μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- Την αναγνώριση των φυτών.
- Την παρουσίαση στους μαθητές εφαρμογών με βάση την τεχνητή νοημοσύνη και τη χρήση της τεχνολογίας για καλό σκοπό.
- Την βελτίωση των εμπειριών μάθησης σε εξωτερικούς χώρους κατά τη διάρκεια εκδρομών.
- Την ενεργοποίηση των μαθητών σε προγράμματα της επιστήμης των πολιτών, συμβάλλοντας στην έρευνα.

- Στην εξερεύνηση των ειδών και τις επιπτώσεις τους στα οικοσυστήματα.
- Στην προώθηση μαθητικών εργασιών και παρουσιάσεων σε θέματα τα φυτά.
- Στην δημιουργία εικονικών συλλογών φυτών για μελλοντική αναφορά.
- Στην οργάνωση προκλήσεις αναγνώρισης φυτών για διαδραστική μάθηση.

Οδηγοί χρήσης και εκπαίδευσης:

- [Σύντομο εκπαιδευτικό βίντεο](https://youtu.be/zw4ooSHINWM)
<https://youtu.be/zw4ooSHINWM>



<https://youtu.be/zw4ooSHINWM>

- [Pl@ntnet μια εφαρμογή που μπορεί να αναγνωρίσει φυτά](https://youtu.be/W_cBqaPfRFE)



https://youtu.be/W_cBqaPfRFE

10.6 Gamification & εργαλείο αξιολόγησης

10.6.1 Kahoot, η πλατφόρμα μάθησης με βάση το παιχνίδι



Το Kahoot (<https://kahoot.com/>) είναι μια διαδραστική **διαδικτυακή πλατφόρμα μάθησης** που προσφέρει

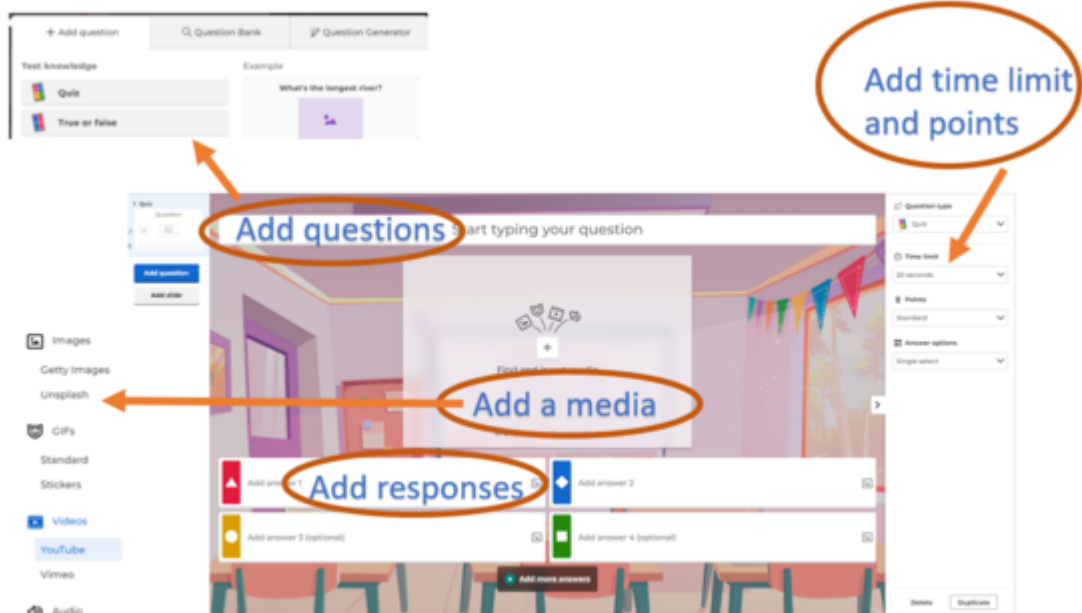
ελκυστικά **κουίζ** και **παιχνίδια** για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Παρέχει έναν διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο στους χρήστες να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους σε διάφορα θέματα και θέματα. Οι συμμετέχοντες μπορούν να συμμετάσχουν σε **διαγωνισμούς** και προκλήσεις **σε πραγματικό χρόνο**, καθιστώντας τη μάθηση διασκεδαστική και ευχάριστη. Με τη φιλική προς το χρήστη διεπαφή του και τα προσαρμόσιμα χαρακτηριστικά του, το Kahoot έχει κερδίσει δημοτικότητα μεταξύ μαθητών, εκπαιδευτικών και ατόμων που αναζητούν μια διαδραστική μαθησιακή εμπειρία.

Το Kahoot προσφέρει δωρεάν και επί πληρωμή εκδόσεις με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Η δωρεάν έκδοση επιτρέπει έως 50 παίκτες, 5 ομάδες και μια ομάδα καθηγητών έως 5 ατόμων. Παρέχει αναφορές διαμορφωτικής αξιολόγησης και υποστηρίζει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, εικόνες ως απαντήσεις και πρόσβαση σε μια βιβλιοθήκη GIF.

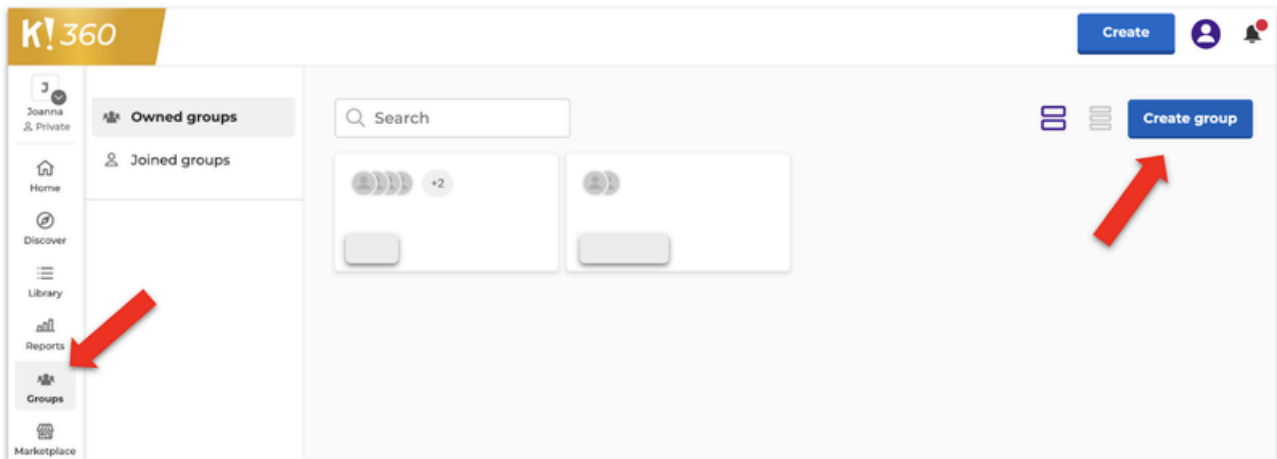


Χρήση του Kahoot στην τάξη

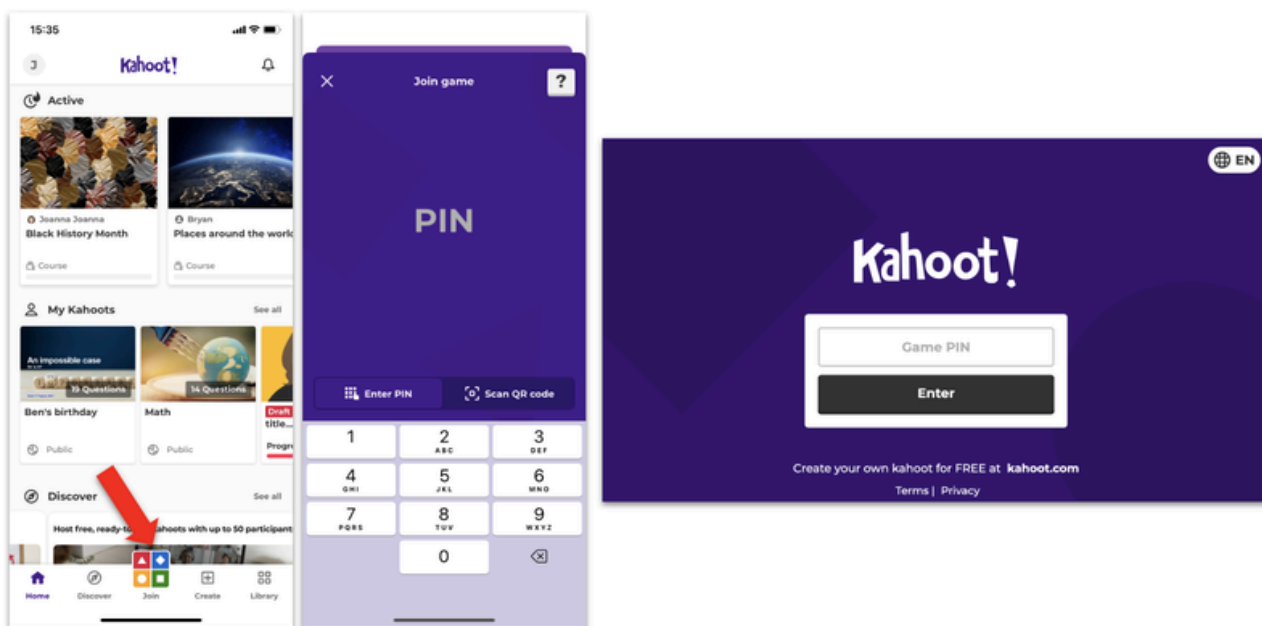
- Δημιουργήστε διαδραστικά για online κουίζ σε πραγματικό χρόνο και παιχνίδια που βασίζονται σε κουίζ:



- Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνεργαστούν σε ομάδες για να δημιουργήσουν και να μοιραστούν κουίζ Kahoot, έρευνες, παιχνίδια ή συζητήσεις.



- **Οι μαθητές** μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε ένα **κουίζ Kahoot** εισάγοντας το **μοναδικό PIN του παιχνιδιού** που τους παρέχει ο καθηγητής τους στον ιστότοπο ή την εφαρμογή Kahoot. Μόλις συνδεθούν, μπορούν να συμμετάσχουν στο διαδραστικό κουίζ ή τη δραστηριότητα επιλέγοντας τις απαντήσεις τους εντός του προκαθορισμένου χρονικού ορίου. Κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας Kahoot, **όλοι οι μαθητές συμμετέχουν και παίζουν το παιχνίδι σε πραγματικό χρόνο**, απαντώντας ταυτόχρονα στις ερωτήσεις. Καθώς υποβάλλουν τις απαντήσεις τους, ένας ζωντανός πίνακας κατάταξης εμφανίζει τις βαθμολογίες τους, επιτρέποντάς τους να ανταγωνίζονται και να συγκρίνουν τις επιδόσεις τους με τους συμμαθητές τους.



Οδηγοί χρήσης και εκπαίδευσης:





- [Κέντρο βοήθειας και υποστήριξης \(https://support.kahoot.com/hc/en-us\)](https://support.kahoot.com/hc/en-us)
- [Kahoot Guides playlist](#)





<https://www.youtube.com/@getkahoot/playlists>



10.7 Πηγές για τους εκπαιδευτικούς σχετικά με την αειφορία και τις κοινότητες μάθησης

-  Gynzy [-Terra Mission](https://www.gynzy.com/en/topic/terra-mission) είναι ένα διαδραστικό πρόγραμμα εκμάθησης για μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τη Γη και το κλίμα της. Είναι διαθέσιμο σε έξι γλώσσες: Γερμανικά, Ολλανδικά, Ελληνικά, Ιταλικά, Πορτογαλικά και Ισπανικά: <https://www.gynzy.com/en/topic/terra-mission>.
-  52 [βήματα προς μια πιο πράσινη](https://tinyurl.com/579vcuds) πόλη είναι ένα φυλλάδιο με 52 προτάσεις για το πώς να υποστηρίξετε την αστική βιοποικιλότητα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους από το υλικό της Ευρωπαϊκής Γωνιάς Μάθησης, διαθέσιμο σε όλες τις γλώσσες της ΕΕ, σχεδιασμένο για μαθητές ηλικίας 12 ετών και άνω: <https://tinyurl.com/579vcuds>
-  Γνωρίστε [τους επικονιαστές σας](https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials/know-your-pollinators_en) είναι ένα εκπαιδευτικό υλικό με παιχνίδι καρτών από την Ευρωπαϊκή Γωνιά Μάθησης, διαθέσιμο σε όλες τις γλώσσες της ΕΕ, το οποίο διδάσκει τη σημασία των επικονιαστών για τη βιοποικιλότητα και την ασφάλεια των τροφίμων (9 έως 15 ετών): https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials/know-your-pollinators_en
-  [Οι νέοι και το κλίμα](https://climate.ec.europa.eu/citizens/youth-climate_en) είναι μέρος του δικτυακού τόπου της Ευρωπαϊκής Δράσης για το Κλίμα με υλικό σχετικά με την κλιματική αλλαγή, κουίζ, επιτραπέζιο παιχνίδι και δημοσιεύσεις για τους νέους που διατίθενται σε όλες τις ευρωπαϊκές γλώσσες: https://climate.ec.europa.eu/citizens/youth-climate_en



-   Ο [Συνασπισμός Εκπαίδευσης για το Κλίμα](https://education-for-climate.ec.europa.eu/community/) είναι η ευρωπαϊκή συμμετοχική κοινότητα για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης για την πράσινη μετάβαση και την αειφόρο ανάπτυξη: <https://education-for-climate.ec.europa.eu/community/>



11 Βιβλιογραφία

AGUILAR CUBILLO, S., & ALCÁNTARA MANZANARES, J. (2017). *Storytelling as a tool for science teaching in bilingual primary education*. X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN. Sevilla. Tratto da <https://core.ac.uk/download/pdf/147042392.pdf>

AN, Y. & MINDRILA, D. (2020). *Strategies and tools used for learner-centered instruction*. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(2), 133- 143.

AVRAAMIDOU, L., & OSBORNE, J. (2009). *The Role of Narrative in Communicating Science*. *International Journal of Science Education*. doi:<https://doi.org/10.1080/09500690802380695>

BEGHETTO, R. (2018). *What if? Building Students' Problem-Solving Skills through Complex Challenges*. Alexandria: ASCD.

CHENG, M.-M., & CHUANG, H.-H. (2018). *Learning Processes for Digital Storytelling Scientific Imagination*. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. doi:<https://doi.org/10.29333/ejmste/100636>

CROOK, C., & CLULEY, R. (2009). *The teaching voice on the learning platform: Seeking classroom climates within a virtual learning environment*. *Learning, Media and Technology*. <https://doi.org/10.1080/17439880903141570>

DELL'ERBA, M. (2019). *Policy considerations for STEAM education*. Denver: ARTS. Education Partnership.

DOS ANJOS FREITAS DONADELLO, S., & SERRANO, A. (2023). *Gestures in the teaching and learning process: a systematic literature review*. *Educação em revista*. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-469839705T>



- ELMORE, R. (2016). *Leaders of learning*. Online course. Harvard X. <https://www.edx.org/course/leaders-learning-harvardx-gse2x-0>.
- ERWIN, H. (2017). *Full STEAM ahead in physical education*. Journal of Physical Education, Recreation & Dance. 88 (1), 3-4.
- FATTAL, L. (2017). *Into the Woods - environmental problem solving through STEAM lesson planning*. The STEAM Journal. 3 (1), 1-13, 8. DOI: 10.5642/steam.20170301.08
- FERNÁNDEZ, J., MIRALLES, F., & RAINER, J. (2014). *eLearning, TIC and the new teaching*. La Pensée Journal. 76 (12), 51-56.
- GAIAS, L., LINDSTROM JOHNSON, S., BOTTIANI, J., DEBNAM, K., & BRADSHAW, C. (2019). *Examining teachers' classroom management profiles: Incorporating a focus on culturally responsive practice*. Journal of School Psychology. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jsp.2019.07.017>
- GANYAUPFU, E. (2013). *Teaching methods and students' academic performance*. International Journal of Humanities and Social Science Invention. 2 (9), 29-35. ISSN: 2319-7722.
- GHAVIFEKR, S. & ROSDY, W.A.W. (2015). *Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools*. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 1(2), 175-191. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1105224.pdf>
- GÖKSÜN, D., & GÜRSOY, G. (33(2)). *Digital Storytelling in Science Teacher Education*. Science Education International, 251-263. doi:<https://doi.org/10.33828/sei.v33.i2.13>
- GREWAL, A., KATARIA, H., & DHAWAN, I. (2016). *Literature search for research planning and identification of research problem*. Indian Journal of Anaesthesia. 60(9), 635-639. DOI: 10.4103/0019-5049.190618 [14]

- GUIRAO, S. (2015). *Utilidad y tipos de revisión de literature*. Ene. 9(2).
<http://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002>
- GUNAWARDENA, M., & BROWN, B. (2021). *Fostering Values Through Authentic Storytelling*. Australian Journal of Teacher Education.
- GUYOTTE, K., SOCHACKA, N., COSTANTINO, T, KELLAM, N., KELLAM, N. N., & WALTHER, J. (2015). *Collaborative creativity in STEAM: narratives of art education students' experiences in transdisciplinary spaces*. International Journal of Education & the Arts. 16(15). <http://www.ijea.org/v16n15/>.
- HART, R. A. (1992). *Children's participation: From tokenism to citizenship*. Florence, Italy: United Nations Children's Fund International Child Development Centre
- HENRIKSEN, D. (2014). *Full STEAM ahead: creativity in excellent STEM teaching practices*. The STEAM Journal. 1 (2), 15.
- HENRIKSEN, D. (2017). *Creating STEAM with design thinking: beyond stem and arts integration*. The STEAM Journal. 3 (1). 11. DOI: 10.5642/steam.20170301.11
- HERRO, D., QUIGLEY, C., ANDREWS, J., & DELACRUZ, G. (2017). *Co-measure: developing an assessment for student collaboration in STEAM activities*. International Journal of STEM Education. 4 .
<https://doi.org/10.1186/s40594-017-0094-z>. [19]
- HOLMLUND, T., LESSEIG, K., & SLAVIT, D. (2018). *Making sense of "STEM education" in K-12 contexts*. International Journal of STEM Education. 5, 32.
- HYNES-BERRY, MCCRAY, J. S., & GOLDIN-MEADOW, S. (2018). *The Role of Gesture in Teaching and Learning Math*. Routledge.

MAHARAJ-, & MAHARAJ-SHARMA, R. (2022). *Using storytelling to teach a topic in physics*. doi:<https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2092977>

MCGUIRE, M., MEADAN, H., & FOLKERTS, R. (2023). *Classroom and Behavior Management Training Needs and Perceptions: A Systematic Review of the Literature.*, (p. Chyild&Youth Care Forum).

https://www.researchgate.net/publication/370329388_Classroom_and_Behavior_Management_Training_Needs_and_Perceptions_A_Systematic_Review_of_the_Literature

MERİÇ, E. (2022). *Patience as a Predictor of Teachers' Classroom Management Skills*. International Online Journal of Education and Teaching (IOET).https://www.researchgate.net/publication/370400652_Patience_as_a_Predictor_of_Teachers%27_Classroom_Management_Skills

OCHOMA, O. (s.d.). *Teacher's voice quality and teaching effectiveness*.

ROSE, J. (2017). *To Teach Science, Tell Stories*. Durham, North Carolina (USA): Duke University.

<https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/14346/Rose%20Storytelling%20and%20Science.pdf?sequence=1>

SAILER, M., & SCHLAG, R. (2021). *Linking teachers' facial microexpressions with student-based evaluation of teaching effectiveness: A pilot study using FaceReader*. 7th International Conference on Higher Education Advances. Universitat Politecnica de Valencia.

doi:<http://dx.doi.org/10.4995/HEAD21.2021.13093>

SALAMON, E. (2022). *Social Emotional Education Prototype Modelling in On-line Learning COVID-19 Environment (SEEP) for NEET*. In Social Education Vol. 57, No. 1, pp. 98–103, 2022. Kaunas

SANTHANAM, V. (2022). *Classroom management. Current Perspectives in Educational Psychology* (ICCPEP-2013). Chennai.

https://www.researchgate.net/publication/363406317_CLASSROOM_MANAGEMENT

Stenliden, L. (2014). *Visual Storytelling Interacting in School*. Linköping: Linköpings universitet.

<https://www.divaportal.org/smash/get/diva2:719298/FULLTEXT01.pdf>

V.A. (s.d.). *Voice and the Teaching*. The General Teaching Council for Scotland.

WALAN, S. (2019). *Teaching children science through storytelling combined with hands-on activities – a successful instructional strategy?* International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education.

doi:<https://doi.org/10.1080/03004279.2017.1386228>

WALLACE, J., HOWES, E., FUNK, A., KREPSKI, S., PINCUS, M., SYLVESTER, S., SWIFT, S. (2022). *Stories That Teachers Tell: Exploring Culturally Responsive Science Teaching*. <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/6/401>

WHITAKER, M., CALDERA, A., & CONRAD, D. (2018). *Classroom Management in Urban Schools: Proposing a Course Framework*. Teaching Education.

doi:<https://doi.org/10.1080/10476210.2018.1561663>

ZHANG, L. (2022). *Exploring Effect of Level of Storytelling Richness on Science Learning in Interactive and Immersive Virtual Reality*. ACM International Conference on Interactive Media Experiences. Aveiro, Portugal. doi:ACM International Conference on Interactive Media Experiences.

ZOSH, J. M., HOPKINS, E. J., JENSEN, H., LIU, C., NEALE, D., HIRSH-PASEK, K., SOLIS, S. L., & WHITEBREAD, D. (2017). *Learning through play: a review of the evidence (white paper)*. The LEGO Foundation, DK.