

2024-1-EL01-KA220-SCH-000250956

Οδηγός Ορθής Πρακτικής



Co-funded by
the European Union



Co-funded by
the European Union

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι
αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν
αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής
Ένωσης ή του Εθνικού Οργανισμού. Ούτε η Ευρωπαϊκή
Ένωση ούτε ο Εθνικός Οργανισμός μπορούν να
θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Έργο αριθ.
ERASMUS+ 2024-1-EL01-KA220-SCH-
000250956

Εταίροι του έργου:





Πίνακας περιεχομένων

Το έργο	5
----------------------	----------

ΜΕΡΟΣ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
---------------------------------	----------

1.2 Τι είναι τα βιντεοπαιχνίδια στη μη τυπική εκπαίδευση;	8
1.2.1 Κατανόηση της Μη Τυπικής Εκπαίδευσης	8
1.2.2 Τι είναι τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια;	9
1.2.3 Μάθηση με βάση το παιχνίδι	10
1.2.4 Σοβαρά Παιχνίδια	10
1.2.5 Παιχνιδοποίηση έναντι μάθησης με βάση το παιχνίδι	11
1.2.6 Γιατί τα βιντεοπαιχνίδια είναι αποτελεσματικά στη μη τυπική εκπαίδευση STEAM;	11
1.2.7 Οφέλη για την εκπαίδευση STEAM	12
1.3 Η προέλευση των βιντεοπαιχνιδιών στη μη τυπική εκπαίδευση	14
1.3.1 Πρώιμες ρίζες της μάθησης μέσω του παιχνιδιού	14
1.3.2 Τα πρώτα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια	15
1.3.3 Η άνοδος του εκπαιδευτικού λογισμικού (δεκαετίες 1980–1990)	15
1.3.4 Η εμφάνιση της μάθησης με βάση το παιχνίδι	16
1.3.5 Ψηφιακοί ιθαγενείς και νέες μαθησιακές προσδοκίες	16
1.3.6 Η ανάπτυξη της μη τυπικής ψηφιακής μάθησης	16
1.3.7 Γιατί η εκπαίδευση STEAM υιοθέτησε τα βιντεοπαιχνίδια	17
1.3.8 Σύγχρονες πλατφόρμες εκπαιδευτικών παιχνιδιών	17
1.3.9 Μαθήματα για εκπαιδευτικούς	18
1.4 Πώς τα βιντεοπαιχνίδια στη μη τυπική εκπαίδευση αυξάνουν το ενδιαφέρον για το STEAM;	19
1.4.1 Για ποιον και από ποιον;	20
1.4.2 Πώς λειτουργεί;	21
1.4.3 Ποιο είναι το μυστικό πίσω από την επιτυχία των βιντεοπαιχνιδιών που ενσωματώνονται στην εκπαίδευση STEAM;	22
1.5 Ποια είναι τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια;	25
1.5.1 Η ιστορία ή το πλαίσιο	26
1.5.2 Η ατμόσφαιρα	27
1.5.3 Προκλήσεις, Αποστολές και Κώδικες	28
1.5.4 Οι ηθοποιοί	29
1.6 Τύποι βιντεοπαιχνιδιών και ψηφιακών εργαλείων για την εκπαίδευση STEAM	31
1.6.1 Εκπαίδευση Minecraft	32
1.6.2 Γρατσουνιά	34
1.6.4 Τίνκερκαντ	36
1.6.5 Άλλες εκπαιδευτικές πλατφόρμες	37

Μέρος 2. Γιατί τα βιντεοπαιχνίδια είναι χρήσιμα για την εκπαίδευση STEAM	39
---	-----------

2.1 Εισαγωγή	39
2.2 Η εκπαιδευτική αξία των βιντεοπαιχνιδιών	40
2.3 Αύξηση των κινήτρων των μαθητών	40
2.4 Υποστήριξη της βαθιάς μάθησης	41
2.5 Ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα	41
2.6 Οικοδόμηση Υπολογιστικής Σκέψης	42
2.7 Προώθηση της Συνεργασίας και της Κοινωνικής Μάθησης	42
2.8 Ενθάρρυνση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας	43
2.9 Υποστήριξη της εκπαίδευσης STEAM χωρίς αποκλεισμούς	43

Μέρος 3. Πώς να ενσωματώσετε τα μη τυπικά βιντεοπαιχνίδια στο σχολικό πρόγραμμα σπουδών	45
--	-----------

3.1 Εισαγωγή	45
3.2 Ευθυγράμμιση των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών με τους στόχους του προγράμματος σπουδών	46
3.3 Σχεδιάζοντας ένα μάθημα STEAM βασισμένο σε παιχνίδι	46
3.4 Ενσωμάτωση της μάθησης με βάση το παιχνίδι σε όλα τα θέματα STEAM	47
3.5 Ο Δάσκαλος ως Διευκολυντής της Μάθησης	48
3.6 Διαχείριση της τάξης κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που βασίζονται σε παιχνίδια	49
3.7 Σχεδιασμός σεναρίων μαθήματος STEAM με χρήση εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών	51

Μέρος 4. Πώς να αξιοποιήσετε τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών και πώς να αξιοποιήσετε τις δεξιότητες και τις γνώσεις που αναπτύχθηκαν κατά την ενσωμάτωση των	
--	--



μη τυπικών βιντεοπαιχνιδιών στην προσέγγιση STEAM	60
4.1 Εισαγωγή	60
4.2 Κατανόηση της προηγούμενης γνώσης	60
4.3 Στρατηγικές για την ενεργοποίηση της προηγούμενης γνώσης	61
4.4 Οικοδόμηση νέας γνώσης μέσω της μάθησης με βάση το παιχνίδι	62
4.5 Αναγνώριση δεξιοτήτων που αναπτύσσονται μέσω εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών	62
4.6 Αξιολόγηση της μάθησης στην εκπαίδευση STEAM με βάση το παιχνίδι	63
4.7 Αναστοχασμός μαθητών	64
4.8 Αναγνώριση της μάθησης πέρα από την τάξη	64
4.9 Αυτοστοχασμός δασκάλου	65
Μέρος 5. Πώς να ενσωματώσετε διαφορετικά προφίλ μαθητών	66
5.1 Εισαγωγή	67
5.2 Κατανόηση της διαφορετικότητας των μαθητών	67
5.3 Καθολικός σχεδιασμός για μάθηση (UDL)	68
5.4 Διαφοροποίηση δραστηριοτήτων STEAM που βασίζονται σε παιχνίδια	68
5.5 Υποστήριξη Μαθητών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες και Αναπηρίες (SEND)	69
5.6 Υποστήριξη χαρισματικών και εξαιρετικά ικανών μαθητών	69
5.7 Υποστήριξη πολύγλωσσων και πολιτισμικά διαφορετικών μαθητών	70
5.8 Προώθηση της ισότητας των φύλων στο STEAM	70
5.9 Δημιουργία συνεργατικών ομάδων χωρίς αποκλεισμούς	71
5.10 Δημιουργία μιας κουλτούρας χωρίς αποκλεισμούς στην τάξη	71
Συμπέρασμα	73
Γλωσσάριο Όρων	77
βιβλιογραφικές αναφορές	81

Το έργο

Επισκόπηση του έργου

Το έργο στοχεύει στην προώθηση του ενδιαφέροντος και των επιτευγμάτων των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά (STEAM) μέσω της καινοτόμου χρήσης βιντεοπαιχνιδιών σε περιβάλλοντα μη τυπικής μάθησης. Με την ενσωμάτωση μεθοδολογιών μάθησης που βασίζονται σε παιχνίδια στην εκπαίδευση STEAM, το έργο επιδιώκει να δημιουργήσει ελκυστικές, χωρίς αποκλεισμούς και μαθητοκεντρικές εκπαιδευτικές εμπειρίες που ενισχύουν τόσο τις διδακτικές πρακτικές όσο και τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών.

Το έργο συγκεντρώνει εκπαιδευτικά ιδρύματα από διαφορετικούς τομείς —συμπεριλαμβανομένης της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (EEK), της γενικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και του μη κυβερνητικού τομέα— για την ανάπτυξη καινοτόμων εκπαιδευτικών πόρων, την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των ενδιαφερομένων και την προώθηση της αριστείας στην εκπαίδευση STEAM σε όλη την Ευρώπη.

Στόχοι του έργου

Το έργο έχει τους ακόλουθους στόχους:

- Προώθηση του ενδιαφέροντος των μαθητών για θέματα STEAM μέσω της χρήσης βιντεοπαιχνιδιών σε περιβάλλοντα μη τυπικής μάθησης.
- Εμπλουτίστε τα σχολικά προγράμματα σπουδών αναπτύσσοντας καινοτόμο διδακτικό υλικό, σενάρια μαθημάτων και ψηφιακούς εκπαιδευτικούς πόρους.
- Βελτιώστε τις ακαδημαϊκές επιδόσεις των μαθητών σε θέματα STEAM μέσω ελκυστικών μαθησιακών εμπειριών που βασίζονται στην έρευνα.
- Ενίσχυση του ψηφιακού γραμματισμού, της ψηφιακής ετοιμότητας, της ανθεκτικότητας και της ψηφιακής ικανότητας τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών.
- Ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ σχολείων, πανεπιστημίων, ιδρυμάτων επαγγελματικής εκπαίδευσης, δήμων, επιχειρήσεων και οργανώσεων της κοινωνίας των πολιτών.
- Προώθηση της καινοτομίας στη διδασκαλία συνδυάζοντας αρχές εκπαιδευτικού σχεδιασμού με προσεγγίσεις μάθησης που βασίζονται σε παιχνίδια.
- Ενθάρρυνση της υλοποίησης διεπιστημονικών και βασισμένων σε έργα μαθησιακών δραστηριοτήτων STEAM.
- Προώθηση της συνεργασίας και της ανταλλαγής γνώσεων μεταξύ των ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

Δομή Εταιρικής Σχέσης

Η κοινοπραξία αποτελείται από οργανισμούς που εκπροσωπούν διαφορετικούς εκπαιδευτικούς τομείς, διασφαλίζοντας ότι το έργο επωφελείται από ποικίλη τεχνογνωσία και εκτεταμένες ευκαιρίες



διάδοσης.

ΕΚ Καβάλας (Σχολή Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης)

Το ΕΚ Καβάλας συνεισφέρει τεχνογνωσία στην επαγγελματική εκπαίδευση και συνεργάζεται στενά με κέντρα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, επιχειρήσεις, δήμους και σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το ίδρυμα υποστηρίζει την πρακτική εφαρμογή της εκπαίδευσης STEAM σε περιβάλλοντα επαγγελματικής μάθησης και διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ εκπαίδευσης και βιομηχανίας.

Srednja Škola (Σχολή Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης)

Ως ίδρυμα ΕΕΚ, η Srednja Škola προωθεί καινοτόμες διδακτικές πρακτικές δημιουργώντας ισχυρούς δεσμούς με παρόχους επαγγελματικής εκπαίδευσης, εργοδότες, τοπικές αρχές και σχολεία. Το σχολείο συνεισφέρει πρακτικά παραδείγματα που δείχνουν πώς η μάθηση με βάση το παιχνίδι μπορεί να ενισχύσει την επαγγελματική εκπαίδευση STEAM.

Γυμνάσιο Riga 64

Η Rīga 64 αντιπροσωπεύει τον τομέα της γενικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το σχολείο συνεργάζεται στενά με τις περιφερειακές εκπαιδευτικές αρχές, τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές για την ενσωμάτωση καινοτόμων διδακτικών προσεγγίσεων STEAM στην κανονική εκπαίδευση.

2ο Γυμνάσιο

Το 2ο Γυμνάσιο προσφέρει μεγάλη εμπειρία στη γενική δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Μέσω της συνεργασίας με εκπαιδευτικές αρχές και τοπικά σχολεία, υποστηρίζει την εφαρμογή και τη διάδοση καινοτόμων μεθοδολογιών διδασκαλίας STEAM.

Πανεπιστήμιο Çukurova

Το Πανεπιστήμιο Çukurova παρέχει ακαδημαϊκή ηγεσία εντός της κοινοπραξίας. Το πανεπιστήμιο συνεισφέρει ερευνητική τεχνογνωσία, παιδαγωγική καθοδήγηση, κατάρτιση εκπαιδευτικών και διασφάλιση ποιότητας, διατηρώντας παράλληλα ισχυρές συνεργασίες με σχολεία, κέντρα επαγγελματικής εκπαίδευσης, ερευνητικά ιδρύματα, επιχειρήσεις, οργανώσεις νεολαίας και υπεύθυνους λήψης αποφάσεων.

Πολυπράξη

Η Multi Act είναι μια μη κυβερνητική οργάνωση με μεγάλη εμπειρία στην τυπική, μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση. Ο οργανισμός συνεργάζεται με σχολεία, πανεπιστήμια, οργανώσεις νεολαίας, κέντρα εκπαίδευσης ενηλίκων, δήμους, εταιρείες, ΜΜΕ και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, υποστηρίζοντας δραστηριότητες διάδοσης και διασφαλίζοντας τη βιωσιμότητα των αποτελεσμάτων του έργου.



Ομάδες-στόχοι

Δάσκαλοι STEAM

Το έργο υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς με:

- Παροχή ευκαιριών επαγγελματικής εξέλιξης μέσω θεωρητικής και πρακτικής κατάρτισης.
- Βελτίωση των ικανοτήτων των εκπαιδευτικών στην ενσωμάτωση βιντεοπαιχνιδιών στην εκπαίδευση STEAM.
- Ανάπτυξη καινοτόμων σεναρίων μαθημάτων βασισμένων στη μάθηση με βάση το παιχνίδι.
- Εκσυγχρονισμός των προγραμμάτων σπουδών με νέους εκπαιδευτικούς πόρους.
- Αύξηση της αυτοπεποίθησης, της αυτοαποτελεσματικότητας και της ψηφιακής ικανότητας των εκπαιδευτικών.
- Υποστήριξη εκπαιδευτικών μέσω διαδικτυακών εργαλείων αυτοαξιολόγησης που εντοπίζουν δυνατά σημεία και τομείς επαγγελματικής ανάπτυξης.
- Ενθάρρυνση καινοτόμων πρακτικών στην τάξη που αυξάνουν τα κίνητρα και τη συμμετοχή των μαθητών.

Μαθητές (ηλικίας 14–18 ετών)

Οι μαθητές επωφελούνται από το έργο με:

- Αύξηση του ενδιαφέροντος και των κινήτρων τους για θέματα STEAM.
- Ανάπτυξη ψηφιακού γραμματισμού μέσω της ουσιαστικής χρήσης εκπαιδευτικών τεχνολογιών.
- Ενίσχυση της δημιουργικότητας, της κριτικής σκέψης, της επικοινωνίας, της συνεργασίας, της έρευνας και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων.
- Βελτίωση της αυτοεκτίμησης, της αυτοπεποίθησης και της αυτοαποτελεσματικότητας.
- Συμμετοχή σε συναρπαστικές μαθησιακές εμπειρίες τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης.
- Ενίσχυση της ακαδημαϊκής επίδοσης σε κλάδους STEAM.
- Παραγωγή καινοτόμων ψηφιακών έργων και εκπαιδευτικών αντικειμένων.
- Ανάπτυξη ομαδικής εργασίας, ηγεσίας, εξερεύνησης και υγιούς ανταγωνισμού.
- Να γίνουν πιο ενεργοί συμμετέχοντες σε περιφερειακές, εθνικές και διεθνείς εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες.
- Εκτίμηση της πολιτιστικής, γλωσσικής και κοινωνικής ποικιλομορφίας μέσω της διεθνούς συνεργασίας.

Οφέλη για τους συμμετέχοντες οργανισμούς

Το σχέδιο δίνει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες οργανισμούς να:

- Ενίσχυση της ευρωπαϊκής διάστασης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων τους.
- Εκσυγχρονισμός των προγραμμάτων σπουδών μέσω καινοτόμων διδακτικών πόρων.
- Βελτίωση των ψηφιακών ικανοτήτων των εκπαιδευτικών.
- Αύξηση της θεσμικής προβολής σε ευρωπαϊκό επίπεδο.
- Δημιουργία βιώσιμων συνεργασιών σε όλους τους εκπαιδευτικούς τομείς.
- Ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ παρόχων τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης.



- Δημιουργία μακροπρόθεσμων δικτύων για μελλοντικά ευρωπαϊκά έργα.
- Προώθηση της συνεχούς επαγγελματικής εξέλιξης και καινοτομίας.

Ευρύτερος αντίκτυπος

Το έργο αναμένεται να αποφέρει σημαντικά οφέλη πέρα από την άμεση συνεργασία με:

- Προώθηση καινοτόμων προσεγγίσεων στην εκπαίδευση STEAM σε όλη την Ευρώπη.
- Εμπνέοντας τους εκπαιδευτικούς να υιοθετήσουν μεθοδολογίες μάθησης που βασίζονται σε παιχνίδια.
- Υποστήριξη σχολείων και εκπαιδευτικών οργανισμών μέσω ελεύθερα προσβάσιμων πόρων του έργου.
- Αύξηση της ευαισθητοποίησης των εκπαιδευτικών, των μαθητών, των γονέων και των υπευθύνων χάραξης πολιτικής σχετικά με τις ευρωπαϊκές εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες.
- Ενθάρρυνση της ευρύτερης συμμετοχής στο Erasmus+ και σε άλλα ευρωπαϊκά προγράμματα.
- Υποστήριξη του ψηφιακού μετασχηματισμού στην εκπαίδευση.
- Δημιουργία βιώσιμων δικτύων διεθνούς συνεργασίας που συνεχίζονται πέρα από τη διάρκεια ζωής του έργου.

ΜΕΡΟΣ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.2 Τι είναι τα βιντεοπαιχνίδια στη μη τυπική εκπαίδευση;

Μαθησιακοί στόχοι

Αφού διαβάσουν αυτό το κεφάλαιο, οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Κατανοούν την έννοια της μη τυπικής εκπαίδευσης.
- Διάκριση μεταξύ τυπικής, μη τυπικής και άτυπης μάθησης.
- Εξηγήστε πώς τα βιντεοπαιχνίδια μπορούν να υποστηρίξουν τη μάθηση σε περιβάλλοντα μη τυπικής εκπαίδευσης.
- Προσδιορίστε διαφορετικούς τύπους εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών.
- Αναγνωρίστε τα εκπαιδευτικά οφέλη και τους περιορισμούς της μάθησης με βάση το παιχνίδι.
- Επιλέξτε κατάλληλα βιντεοπαιχνίδια για εκπαίδευση STEAM.

1.2.1 Κατανόηση της Μη Τυπικής Εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση συμβαίνει σε πολλά διαφορετικά πλαίσια κατά τη διάρκεια της ζωής. Ενώ τα σχολεία και τα πανεπιστήμια παρέχουν δομημένες μαθησιακές εμπειρίες, πολύτιμη μάθηση λαμβάνει χώρα και έξω από τις παραδοσιακές τάξεις. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η UNESCO και το Συμβούλιο της Ευρώπης αναγνωρίζουν την **τυπική**, τη **μη τυπική** και την **άτυπη** μάθηση ως συμπληρωματικές μορφές δια βίου μάθησης.



Η τυπική εκπαίδευση αναφέρεται στη δομημένη μάθηση που παρέχεται από αναγνωρισμένα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Ακολουθεί ένα επίσημο πρόγραμμα σπουδών, καθοδηγείται από καταρτισμένους δασκάλους και συνήθως οδηγεί σε πιστοποίηση ή προσόντα.

Η μη τυπική εκπαίδευση αναφέρεται σε οργανωμένες μαθησιακές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται εκτός του επίσημου προγράμματος σπουδών. Αυτές οι δραστηριότητες είναι σκόπιμες, με επίκεντρο τον μαθητή, ευέλικτες και συχνά εθελοντικές. Παραδείγματα περιλαμβάνουν εργαστήρια, επιστημονικές λέσχες, κατασκηνώσεις κωδικοποίησης, διαγωνισμούς ρομποτικής, χώρους δημιουργίας, μουσειακές δραστηριότητες, έργα για νέους και εκπαιδευτικές συνεδρίες παιχνιδιών.

Η άτυπη μάθηση συμβαίνει φυσικά μέσω της καθημερινής ζωής, όπως η παρακολούθηση εκπαιδευτικών βίντεο, η εξερεύνηση ψηφιακού περιεχομένου, η συζήτηση ιδεών με συνομηλίκους ή ο ανεξάρτητος πειραματισμός.

Σε αντίθεση με την επίσημη εκπαίδευση, η μη τυπική μάθηση παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία στο περιεχόμενο, τις μεθόδους διδασκαλίας, την αξιολόγηση και τη συμμετοχή. Επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να προσαρμόζουν τις μαθησιακές δραστηριότητες στα ενδιαφέροντα, τις ανάγκες και τα τοπικά πλαίσια των μαθητών, ενώ παράλληλα προάγει τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία και την αυτοκατευθυνόμενη μάθηση.

Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEAM, η μη τυπική μάθηση προσφέρει ευκαιρίες στους μαθητές να ασχοληθούν με αυθεντικές, πραγματικές προκλήσεις που εκτείνονται πέρα από τη διδασκαλία που βασίζεται σε σχολικά βιβλία. Τα βιντεοπαιχνίδια αντιπροσωπεύουν ένα από τα πιο πολλά υποσχόμενα εργαλεία για την υποστήριξη τέτοιων μαθησιακών εμπειριών.

1.2.2 Τι είναι τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια;

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια είναι ψηφιακά παιχνίδια που έχουν σχεδιαστεί ή προσαρμοστεί σκόπιμα για να προάγουν τη μάθηση διατηρώντας παράλληλα τα ελκυστικά χαρακτηριστικά των ψυχαγωγικών παιχνιδιών. Αντί να αντικαθιστούν την παραδοσιακή διδασκαλία, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια συμπληρώνουν τις υπάρχουσες παιδαγωγικές προσεγγίσεις ενθαρρύνοντας την ενεργό συμμετοχή, την εξερεύνηση, τον πειραματισμό και την επίλυση προβλημάτων.

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια διαφέρουν από τα αμιγώς ψυχαγωγικά παιχνίδια επειδή ενσωματώνουν σαφείς μαθησιακούς στόχους παράλληλα με το διασκεδαστικό παιχνίδι. Παρέχουν ουσιαστικά πλαίσια στα οποία οι μαθητές εφαρμόζουν τη γνώση, δοκιμάζουν υποθέσεις, λαμβάνουν αποφάσεις, λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση και αναλογίζονται τις ενέργειές τους.

Πολλά εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια προσομοιώνουν αυθεντικά επιστημονικά, μηχανικά, τεχνολογικά, καλλιτεχνικά ή μαθηματικά περιβάλλοντα, επιτρέποντας στους μαθητές να διερευνήσουν πολύπλοκα συστήματα που διαφορετικά θα ήταν απρόσιτα στις παραδοσιακές τάξεις.

Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν:

- Εκπαίδευση Minecraft
- Γρατσουνιά



- Αποκλεισμός
- Τίνκερκαντ
- Διαστημικό Πρόγραμμα Kerbal
- Κώδικας Combat
- ΓεωΓεβρα
- Διαδραστικές προσομοιώσεις PhET

Αυτές οι πλατφόρμες ενθαρρύνουν τους μαθητές να κατασκευάζουν τη γνώση ενεργά αντί να λαμβάνουν παθητικά πληροφορίες.

1.2.3 Μάθηση με βάση το παιχνίδι

Η μάθηση με βάση το παιχνίδι (GBL) αναφέρεται στη χρήση πραγματικών παιχνιδιών για την επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων. Στο GBL, το ίδιο το παιχνίδι γίνεται μέρος της μαθησιακής διαδικασίας αντί να χρησιμεύει αποκλειστικά ως κινητήρια ανταμοιβή.

Οι μαθητές μαθαίνουν μέσω:

- πειραματισμός,
- εξερεύνηση,
- συνεργασία,
- λήψη αποφάσεων,
- επαναληπτική επίλυση προβλημάτων,
- αντανάκλαση.

Η μάθηση με βάση το παιχνίδι βασίζεται σε κονστρουκτιβιστικές εκπαιδευτικές θεωρίες, οι οποίες προτείνουν στους μαθητές να οικοδομούν τη γνώση ενεργά μέσω ουσιαστικών εμπειριών.

Σε αντίθεση με τη διδασκαλία που βασίζεται σε διαλέξεις, το GBL τοποθετεί τους μαθητές ως ενεργούς συμμετέχοντες υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων, την επίλυση προβλημάτων και τον προβληματισμό σχετικά με τα αποτελέσματα.

1.2.4 Σοβαρά Παιχνίδια

Ένα σοβαρό παιχνίδι είναι ένα ψηφιακό παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί κυρίως για σκοπούς άλλους από την ψυχαγωγία.

Τα σοβαρά παιχνίδια χρησιμοποιούνται ευρέως σε:

- εκπαίδευση,
- μηχανική,
- φάρμακο,
- στρατιωτική εκπαίδευση,
- περιβαλλοντική εκπαίδευση,
- επιχείρηση,
- επαγγελματική κατάρτιση.



Τα εκπαιδευτικά σοβαρά παιχνίδια συνδυάζουν το συναρπαστικό παιχνίδι με προσεκτικά σχεδιασμένους μαθησιακούς στόχους. Παραδείγματα περιλαμβάνουν προσομοιώσεις μηχανικής, εικονικά εργαστήρια και επιστημονικές έρευνες όπου οι μαθητές εξασκούν πραγματικές δεξιότητες σε ασφαλή ψηφιακά περιβάλλοντα.

1.2.5 Παιχνιδοποίηση έναντι μάθησης με βάση το παιχνίδι

Οι δάσκαλοι συχνά συγχέουν **την παιχνιδοποίηση** με **τη μάθηση με βάση το παιχνίδι**, αν και αντιπροσωπεύουν διαφορετικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις.

Παιχνιδοποίηση

Προσθέτει στοιχεία παιχνιδιού σε υπάρχοντα μαθήματα

Πόντοι, σήματα, βαθμολογικοί πίνακες

Το κίνητρο είναι εξωτερικό

Το παραδοσιακό μάθημα παραμένει αμετάβλητο

Επικεντρωθείτε στις ανταμοιβές

Μάθηση με βάση το παιχνίδι

Χρησιμοποιεί ένα πλήρες παιχνίδι ως μαθησιακή δραστηριότητα

Εξερεύνηση, αποστολές, προσομοιώσεις

Το κίνητρο είναι εγγενές

Η μάθηση πραγματοποιείται μέσω του παιχνιδιού

Επικεντρωθείτε στις μαθησιακές εμπειρίες

Για παράδειγμα:

Ένας καθηγητής μαθηματικών απονέμει κονκάρδες για την ολοκλήρωση της εργασίας.

→ Αυτό είναι **παιχνιδοποίηση**.

Ένας καθηγητής μαθηματικών ζητά από τους μαθητές να σχεδιάσουν μια γέφυρα μέσα στο Minecraft Education ενώ υπολογίζουν τις μετρήσεις και τη δομική σταθερότητα.

→ Αυτή είναι η **μάθηση με βάση το παιχνίδι**.

Η κατανόηση αυτής της διάκρισης βοηθά τους εκπαιδευτικούς να επιλέξουν κατάλληλες παιδαγωγικές στρατηγικές για διαφορετικούς μαθησιακούς στόχους.

1.2.6 Γιατί τα βιντεοπαιχνίδια είναι αποτελεσματικά στη μη τυπική εκπαίδευση STEAM;



The Power of Play: Why Video Games Excel in STEAM Education

Visual Overview: How games foster dynamic, interactive learning environments for science, technology, engineering, arts, and mathematics.



Πολλά χαρακτηριστικά καθιστούν τα βιντεοπαιχνίδια ιδιαίτερα αποτελεσματικά περιβάλλοντα μη τυπικής εκπαίδευσης.

Διαδραστική μάθηση

Αντί να ακούν παθητικά, οι μαθητές χειρίζονται αντικείμενα, δοκιμάζουν ιδέες
Δημιουργήστε μοντέλα και παρατηρήστε τα αποτελέσματα.

Ασφαλής αποτυχία

Τα παιχνίδια ενθαρρύνουν τον πειραματισμό επειδή τα λάθη γίνονται ευκαιρίες για μάθηση και όχι λόγοι τιμωρίας.

Άμεση ανατροφοδότηση

Οι μαθητές λαμβάνουν άμεσες απαντήσεις στις αποφάσεις τους, επιτρέποντάς τους να τροποποιούν συνεχώς τις στρατηγικές.

Αυθεντικά πλαίσια

Οι επιστημονικές έννοιες αποκτούν νόημα όταν ενσωματώνονται σε ρεαλιστικές προκλήσεις και προσομοιώσεις.

Συνεργασία

Πολλά εκπαιδευτικά παιχνίδια ενθαρρύνουν την ομαδική εργασία, την επικοινωνία και την κοινή επίλυση προβλημάτων.

Δημιουργικότητα

Οι μαθητές δημιουργούν πρωτότυπες λύσεις αντί να απομνημονεύουν προκαθορισμένες απαντήσεις.

Κίνητρο

Οι μηχανισμοί παιχνιδιών όπως η εξερεύνηση, η αυτονομία, η πρόοδος και τα επιτεύγματα διατηρούν υψηλά επίπεδα αφοσίωσης για παρατεταμένες περιόδους.

1.2.7 Οφέλη για την εκπαίδευση STEAM

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν φυσικά τη διεπιστημονική μάθηση.

Για παράδειγμα:

Επιστήμη

Οι μαθητές διερευνούν τα οικοσυστήματα, τη φυσική, τη χημεία ή τα βιολογικά συστήματα μέσω πειραματισμού.



Τεχνολογία

Οι μαθητές αναπτύσσουν ψηφιακό γραμματισμό ενώ χρησιμοποιούν εργαλεία λογισμικού, περιβάλλοντα κωδικοποίησης και προσομοιώσεις.

Μηχανική

Οι μαθητές σχεδιάζουν δομές, μηχανές, πρωτότυπα και λύσεις σε προκλήσεις μηχανικής.

Τέχνες

Ο δημιουργικός σχεδιασμός, η αφήγηση, τα κινούμενα σχέδια, η μουσική και η οπτική επικοινωνία ενσωματώνονται στο παιχνίδι.

Μαθηματικά

Η μέτρηση, η γεωμετρία, οι πιθανότητες, ο λογικός συλλογισμός, η άλγεβρα και η υπολογιστική σκέψη είναι ενσωματωμένα σε πολλά εκπαιδευτικά παιχνίδια.

Αυτή η διεπιστημονική φύση ευθυγραμμίζεται στενά με τους στόχους της εκπαίδευσης STEAM.

Πρακτικές συστάσεις για εκπαιδευτικούς

Πριν επιλέξουν ένα εκπαιδευτικό βιντεοπαιχνίδι, οι δάσκαλοι θα πρέπει να εξετάσουν τις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Το παιχνίδι υποστηρίζει συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους;
- Είναι το περιεχόμενο κατάλληλο για την ηλικία;
- Το παιχνίδι ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και όχι τις επαναλαμβανόμενες εργασίες;
- Μπορούν οι μαθητές να συνεργαστούν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού;
- Το παιχνίδι παρέχει ευκαιρίες για δημιουργικότητα;
- Μπορούν να αξιολογηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα;
- Είναι το παιχνίδι προσβάσιμο σε όλους τους μαθητές;
- Προωθεί την ηθική και υπεύθυνη ψηφιακή ιθαγένεια;

Οι δάσκαλοι πρέπει να θυμούνται ότι η εκπαιδευτική αξία δεν έγκειται μόνο στο ίδιο το παιχνίδι αλλά και στις παιδαγωγικές δραστηριότητες πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το παιχνίδι. Οι δομημένες συζητήσεις, οι δραστηριότητες προβληματισμού και η συνεργατική επίλυση προβλημάτων ενισχύουν σημαντικά τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Πώς η μη τυπική μάθηση συμπληρώνει τη διδασκαλία στην τάξη;
2. Τι διακρίνει τη μάθηση με βάση το παιχνίδι από την παιχνιδοποίηση;
3. Ποια εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια χρησιμοποιούνται αυτήν τη στιγμή στο σχολείο σας;
4. Πώς θα μπορούσε ένα βιντεοπαιχνίδι να υποστηρίξει ένα από τα υπάρχοντα μαθήματα STEAM;
5. Ποιες προκλήσεις μπορεί να προκύψουν κατά την εισαγωγή εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη διδακτική σας πρακτική;

Βασικά Takeaways



- Η μη τυπική εκπαίδευση παρέχει ευέλικτες ευκαιρίες με επίκεντρο τον εκπαιδευόμενο που συμπληρώνουν την επίσημη εκπαίδευση.
- Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν την ενεργητική, συνεργατική και διερευνητική μάθηση.
- Η μάθηση με βάση το παιχνίδι διαφέρει θεμελιωδώς από την παιχνιδοποίηση.
- Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ενισχύουν τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων και την ψηφιακή ικανότητα.
- Η επιτυχής εφαρμογή εξαρτάται από τον προσεκτικό παιδαγωγικό σχεδιασμό και όχι μόνο από το παιχνίδι.

1.3 Η προέλευση των βιντεοπαιχνιδιών στη μη τυπική εκπαίδευση

Μαθησιακοί στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση αυτής της ενότητας, οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Περιγράψτε την ιστορική εξέλιξη των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών.
- Εξηγήστε πώς προέκυψε η μάθηση με βάση το παιχνίδι από ευρύτερες εκπαιδευτικές θεωρίες.
- Προσδιορίστε σημαντικά ορόσημα στην εξέλιξη των ψηφιακών εργαλείων μάθησης.
- Κατανοήστε γιατί τα βιντεοπαιχνίδια έγιναν όλο και πιο σημαντικά στην εκπαίδευση STEAM.
- Αναγνώριση του ρόλου των μη τυπικών μαθησιακών περιβαλλόντων στην εκπαιδευτική καινοτομία.

1.3.1 Πρώιμες ρίζες της μάθησης μέσω του παιχνιδιού

Η ιδέα ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν αποτελεσματικά μέσω του παιχνιδιού είναι πολύ παλαιότερη από την ψηφιακή τεχνολογία. Εκπαιδευτικοί φιλόσοφοι όπως ο Jean Piaget και ο Lev Vygotsky υποστήριζαν ότι τα παιδιά κατασκευάζουν τη γνώση ενεργά μέσω της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον τους. Το παιχνίδι επιτρέπει στους μαθητές να πειραματιστούν, να κάνουν λάθη, να δοκιμάσουν ιδέες και να αναπτύξουν γνωστικές και κοινωνικές δεξιότητες.

Πολύ πριν υπάρξουν οι υπολογιστές, οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούσαν επιτραπέζια παιχνίδια, παζλ, προσομοιώσεις και δραστηριότητες παιχνιδιού ρόλων για να διδάξουν μαθηματικά, φυσικές επιστήμες, γλώσσα και επίλυση προβλημάτων. Αυτές οι προσεγγίσεις έθεσαν τα θεμέλια για τη σύγχρονη μάθηση με βάση το παιχνίδι.

Διορατικότητα δασκάλου

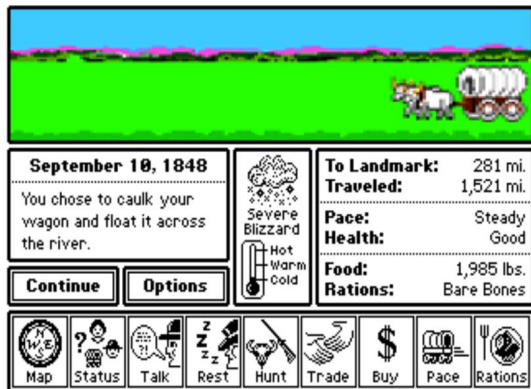
Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια δεν εμφανίστηκαν ξαφνικά. Εξελίχθηκαν από αιώνες έρευνας που δείχνουν ότι η ενεργός συμμετοχή και οι ουσιαστικές προκλήσεις υποστηρίζουν τη μάθηση.



1.3.2 Τα πρώτα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια

Κατά τη διάρκεια των δεκαετιών του 1960 και του 1970, πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα άρχισαν να πειραματίζονται με τη διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή. Τα πρώτα εκπαιδευτικά παιχνίδια ήταν απλά με τα σημερινά πρότυπα, αλλά εισήγαγαν σημαντικές ιδέες όπως η αλληλεπίδραση, η ανατροφοδότηση και η προσομοίωση.

Ένα σημαντικό παράδειγμα ήταν το The Oregon Trail, το οποίο δίδασκε ιστορία, γεωγραφία, διαχείριση πόρων και λήψη αποφάσεων μέσω ενός προσομοιωμένου ταξιδιού στις Ηνωμένες Πολιτείες.



Αυτά τα πρώτα παιχνίδια έδειξαν ότι οι υπολογιστές μπορούσαν να παρέχουν βιωματική μάθηση αντί να παρουσιάζουν απλώς πληροφορίες.

1.3.3 Η άνοδος του εκπαιδευτικού λογισμικού (δεκαετίες 1980–1990)

Καθώς οι προσωπικοί υπολογιστές έγιναν πιο συνηθισμένοι στα σχολεία και τα σπίτια, το εκπαιδευτικό λογισμικό επεκτάθηκε γρήγορα. Προγράμματα επικεντρώθηκαν στην πρακτική των μαθηματικών, την εκμάθηση γλωσσών, την εξερεύνηση της επιστήμης και τον βασικό προγραμματισμό.

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι εκπαιδευτικοί άρχισαν να αναγνωρίζουν πολλά πλεονεκτήματα των ψηφιακών εργαλείων μάθησης:

- Άμεση ανατροφοδότηση.
- Εξατομικευμένος βηματισμός.
- Οπτικοποίηση σύνθετων εννοιών.
- Αυξημένη συμμετοχή των μαθητών.
- Ευκαιρίες για εξερεύνηση.

Ωστόσο, πολλά πρώιμα προγράμματα εξακολουθούσαν να βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε ασκήσεις και επανάληψη παρά σε βαθύτερες δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων.



1.3.4 Η εμφάνιση της μάθησης με βάση το παιχνίδι

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και στις αρχές της δεκαετίας του 2000, οι ερευνητές άρχισαν να μελετούν τα εμπορικά βιντεοπαιχνίδια και την πιθανή εκπαιδευτική τους αξία. Μια σημαντική επιρροή ήταν το έργο του James Paul Gee, ο οποίος υποστήριξε ότι τα καλά βιντεοπαιχνίδια ενσωματώνουν ισχυρές αρχές μάθησης.

Ο Gee εντόπισε χαρακτηριστικά όπως:

- Μαθαίνοντας κάνοντας.
- Προοδευτικές προκλήσεις.
- Ταυτότητα και ανάληψη ρόλων.
- Επίλυση προβλημάτων.
- Συνεργασία.
- Συνεχής ανατροφοδότηση.
- Ασφαλής πειραματισμός.

Αυτές οι ιδέες βοήθησαν να μετατοπιστεί η εκπαιδευτική σκέψη από τα «παιχνίδια ως ανταμοιβές» στα «παιχνίδια ως περιβάλλοντα μάθησης».

1.3.5 Ψηφιακοί ιθαγενείς και νέες μαθησιακές προσδοκίες

Ταυτόχρονα, ο Marc Prensky έκανε δημοφιλή τον όρο «ψηφιακοί ιθαγενείς», αναφερόμενος σε νέους που μεγάλωσαν περιτριγυρισμένοι από ψηφιακές τεχνολογίες. Αν και η ιδέα έχει συζητηθεί, επέστησε την προσοχή στις μεταβαλλόμενες προσδοκίες των μαθητών.

Πολλοί μαθητές περνούσαν σημαντικό χρόνο αλληλεπιδρώντας με:

- Βιντεοπαιχνίδια.
- Διαδικτυακές κοινότητες.
- Κινητές συσκευές.
- Μέσα ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ.
- Ψηφιακά εργαλεία δημιουργίας.

Οι εκπαιδευτικοί διερευνούσαν όλο και περισσότερο πώς αυτές οι ψηφιακές εμπειρίες θα μπορούσαν να συνδεθούν με ουσιαστική μάθηση.

1.3.6 Η ανάπτυξη της μη τυπικής ψηφιακής μάθησης

Έξω από τις παραδοσιακές τάξεις, οργανώσεις νεολαίας, επιστημονικά κέντρα, βιβλιοθήκες, λέσχες κωδικοποίησης, χώροι δημιουργίας και κοινοτικά έργα άρχισαν να χρησιμοποιούν ψηφιακά παιχνίδια και δημιουργικές τεχνολογίες για να προσελκύσουν τους νέους.

Τα μη τυπικά περιβάλλοντα προσέφεραν πολλά πλεονεκτήματα:



**Χαρακτηριστικό
γνώρισμα**

Ευελιξία

Εθελοντική συμμετοχή

Μάθηση βάσει έργου

Συνεργασία

Πειραματισμός

Αυτά τα περιβάλλοντα έγιναν σημαντικά εργαστήρια για την εκπαιδευτική καινοτομία.

Γιατί έχει σημασία

Οι δραστηριότητες μπορούν να προσαρμοστούν στα ενδιαφέροντα των μαθητών.

Το κίνητρο είναι συχνά υψηλότερο.

Οι μαθητές δημιουργούν αυθεντικά προϊόντα.

Η ομαδική εργασία αναπτύσσεται φυσικά.

Οι μαθητές μπορούν να δοκιμάσουν νέες ιδέες χωρίς φόβο αποτυχίας.

1.3.7 Γιατί η εκπαίδευση STEAM υιοθέτησε τα βιντεοπαιχνίδια

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2010, πολλές χώρες προώθησαν την εκπαίδευση STEM και αργότερα την εκπαίδευση STEAM για να προετοιμάσουν τους μαθητές για ταχέως μεταβαλλόμενες οικονομίες.

Τα βιντεοπαιχνίδια ευθυγραμμίζονται καλά με τους στόχους του STEAM επειδή συνδυάζουν:

Επιστήμη

Παρατήρηση, πειραματισμός και συστημική σκέψη.

Τεχνολογία

Ψηφιακά εργαλεία, κωδικοποίηση και υπολογιστική σκέψη.

Μηχανική

Σχεδιασμός, δημιουργία πρωτοτύπων και επίλυση προβλημάτων.

Τέχνες

Δημιουργικότητα, αφήγηση και οπτικός σχεδιασμός.

Μαθηματικά

Μέτρηση, λογική, γεωμετρία και ανάλυση δεδομένων.

1.3.8 Σύγχρονες πλατφόρμες εκπαιδευτικών παιχνιδιών

Οι σημερινές εκπαιδευτικές πλατφόρμες επιτρέπουν στους μαθητές όχι μόνο να παίζουν παιχνίδια αλλά και να τα δημιουργούν.

Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν:

Πλατφόρμα

Εκπαίδευση Minecraft

Γρατσουνιά

Κύρια Εκπαιδευτική Εστίαση

Συνεργασία, δημιουργικότητα, έργα STEAM

Προγραμματισμός και υπολογιστική σκέψη



Πλατφόρμα

Αποκλεισμός

Τίνκερκαντ

Κώδικας Combat

Διαστημικό Πρόγραμμα Kerbal

Κύρια Εκπαιδευτική Εστίαση

Κωδικοποίηση, ρομποτική, AI

3D σχεδιασμός και μηχανική

Προγραμματισμός μέσω του παιχνιδιού

Φυσική και αεροδιαστημική μηχανική

1.3.9 Μαθήματα για εκπαιδευτικούς

Πρακτικές συστάσεις

- Ξεκινήστε με σαφείς μαθησιακούς στόχους, όχι με το ίδιο το παιχνίδι.
- Χρησιμοποιήστε παιχνίδια για να υποστηρίξετε την έρευνα, τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία.
- Συνδυάστε το παιχνίδι με τη συζήτηση, τον προβληματισμό και την αξιολόγηση.
- Ενθαρρύνετε τους μαθητές να σχεδιάζουν, να κατασκευάζουν και να δημιουργούν, όχι μόνο να καταναλώνουν περιεχόμενο.
- Ενσωματώστε τις δραστηριότητες του παιχνιδιού με τις πραγματικές προκλήσεις STEAM.

Ερωτήσεις προβληματισμού

- Πώς έχει εξελιχθεί η μάθηση μέσω του παιχνιδιού με την πάροδο του χρόνου;
- Ποιες ιστορικές εξελίξεις κατέστησαν δυνατά τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια;
- Γιατί τα περιβάλλοντα μη τυπικής μάθησης είναι συχνά πιο ευέλικτα για καινοτομία;
- Πώς υποστηρίζουν τα σύγχρονα εκπαιδευτικά παιχνίδια τις ικανότητες STEAM;
- Ποια πλατφόρμα θα μπορούσε να υποστηρίξει καλύτερα το διδακτικό σας πλαίσιο;

Βασικά Takeaways

- Η μάθηση μέσω του παιχνιδιού έχει βαθιές ιστορικές ρίζες.
- Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια εξελίχθηκαν από την πρώιμη διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή.
- Η έρευνα έδειξε ότι τα παιχνίδια μπορούν να υποστηρίξουν τη βαθιά, ενεργητική μάθηση.
- Τα περιβάλλοντα μη τυπικής μάθησης έγιναν σημαντικοί χώροι για την εκπαιδευτική καινοτομία.
- Οι σύγχρονες πλατφόρμες παιχνιδιών ευθυγραμμίζονται φυσικά με την εκπαίδευση STEAM ενσωματώνοντας τη δημιουργικότητα, την τεχνολογία, την επίλυση προβλημάτων και τη συνεργασία.



1.4 Πώς τα βιντεοπαιχνίδια στη μη τυπική εκπαίδευση αυξάνουν το ενδιαφέρον για το STEAM;

Μαθησιακοί στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση αυτής της ενότητας, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Εξηγήστε γιατί τα βιντεοπαιχνίδια αυξάνουν τα κίνητρα των μαθητών να μάθουν θέματα STEAM.
- Κατανοήστε τις ψυχολογικές θεωρίες που στηρίζουν τη μάθηση με βάση το παιχνίδι.
- Προσδιορίστε πώς τα βιντεοπαιχνίδια ενθαρρύνουν την έρευνα, τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων.
- Σχεδιάστε μαθησιακές εμπειρίες που αξιοποιούν τα βιντεοπαιχνίδια για να ενισχύσουν τη δέσμευση στο STEAM.
- Αναγνωρίστε τον ρόλο του δασκάλου στη διευκόλυνση της ουσιαστικής μάθησης μέσω εκπαιδευτικών παιχνιδιών.

Εισαγωγή

Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί σήμερα είναι η διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών για τα θέματα STEAM. Πολλοί μαθητές αντιλαμβάνονται την επιστήμη, τα μαθηματικά, τη μηχανική και την τεχνολογία ως δύσκολες, αφηρημένες ή αποκομμένες από την καθημερινή ζωή. Η παραδοσιακή διδασκαλία με επίκεντρο τον δάσκαλο συχνά δίνει έμφαση στην απομνημόνευση και όχι στην εξερεύνηση, μειώνοντας τις ευκαιρίες για τους μαθητές να αναπτύξουν την περιέργεια και τη δημιουργικότητα.

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια παρέχουν μια εναλλακτική προσέγγιση δημιουργώντας καθηλωτικά περιβάλλοντα όπου οι μαθητές διερευνούν ενεργά προβλήματα, δοκιμάζουν υποθέσεις και συνεργάζονται με συνομηλίκους. Αντί να μαθαίνουν για επιστημονικές ή μαθηματικές έννοιες μεμονωμένα, οι μαθητές τις βιώνουν μέσα σε ουσιαστικά πλαίσια. Αυτή η βιωματική προσέγγιση ευθυγραμμίζεται με τις αρχές του κονστρουκτιβισμού, της μάθησης που βασίζεται στην έρευνα και της μάθησης βάσει έργου, οι οποίες αναγνωρίζονται ευρέως ως αποτελεσματικές παιδαγωγικές στρατηγικές για την εκπαίδευση STEAM. Η έρευνα δείχνει σταθερά ότι τα καλά σχεδιασμένα εκπαιδευτικά παιχνίδια μπορούν να αυξήσουν τα κίνητρα, τη δέσμευση και τα επιτεύγματα των μαθητών όταν ενσωματώνονται με σαφείς μαθησιακούς στόχους και αποτελεσματικές διδακτικές πρακτικές (Clark et al., 2016; Plass et al., 2015).



1.4.1 Για ποιον και από ποιον;

Ομάδες-στόχοι

Η ενσωμάτωση των βιντεοπαιχνιδιών στην εκπαίδευση STEAM ωφελεί πολλούς ενδιαφερόμενους.

Μαθητές (Ηλικίες 14-18)

Οι μαθητές είναι οι κύριοι δικαιούχοι. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή, τον πειραματισμό και την επιμονή. Υποστηρίζουν την ανάπτυξη ειδικών γνώσεων παράλληλα με εγκάρσιες ικανότητες όπως η κριτική σκέψη, η συνεργασία, η επικοινωνία, η δημιουργικότητα και ο ψηφιακός γραμματισμός.

Εκπαιδευτικοί

Οι δάσκαλοι λειτουργούν ως διευκολυντές που σχεδιάζουν ουσιαστικές μαθησιακές εμπειρίες αντί να παρέχουν απλώς πληροφορίες. Οι αρμοδιότητές τους περιλαμβάνουν την επιλογή κατάλληλων παιχνιδιών, την ευθυγράμμιση των δραστηριοτήτων με τους στόχους του προγράμματος σπουδών, την καθοδήγηση του προβληματισμού και την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Διευθυντές σχολείων

Οι διευθυντές σχολείων διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην υποστήριξη της καινοτομίας παρέχοντας υποδομές, ευκαιρίες επαγγελματικής εξέλιξης και θεσμική ενθάρρυνση για την εφαρμογή της μάθησης με βάση το παιχνίδι.

Γονείς και οικογένειες

Οι γονείς ενισχύουν τη μάθηση ενθαρρύνοντας την υπεύθυνη ψηφιακή δέσμευση και υποστηρίζοντας τη συμμετοχή των μαθητών σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες παιχνιδιού πέρα από την τάξη.

Κοινοτικοί Εταίροι

Πανεπιστήμια, μουσεία, επιστημονικά κέντρα, επιχειρήσεις και μη κυβερνητικές οργανώσεις συνεισφέρουν αυθεντικές μαθησιακές εμπειρίες μέσω εργαστηρίων, διαγωνισμών, χώρων δημιουργίας και συνεργατικών έργων.



Ο Μεταβαλλόμενος Ρόλος του Δασκάλου

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού εξελίσσεται από πρωταρχική πηγή γνώσης σε ένα:

- διευκολυντής,
- προπονητής,
- μέντορα,
- σχεδιαστής μάθησης,
- παρατηρητής,
- αξιολογητής.

Οι δάσκαλοι καθοδηγούν τους μαθητές σε δύσκολες εργασίες, ενθαρρύνουν τον προβληματισμό, παρέχουν έγκαιρη ανατροφοδότηση και δημιουργούν ευκαιρίες για συνεργασία. Βοηθούν τους μαθητές να συνδέσουν τις εμπειρίες εντός του παιχνιδιού με πραγματικές, επιστημονικές, τεχνολογικές, μηχανικές, καλλιτεχνικές και μαθηματικές έννοιες.

1.4.2 Πώς λειτουργεί;

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια εμπλέκουν τους μαθητές μέσω πολλών διασυνδεδεμένων μηχανισμών.

Διαδραστική μάθηση

Οι μαθητές μαθαίνουν αλληλεπιδρώντας με εικονικά περιβάλλοντα αντί να λαμβάνουν παθητικά πληροφορίες. Χειρίζονται αντικείμενα, διεξάγουν πειράματα και λύνουν αυθεντικά προβλήματα.

Άμεση ανατροφοδότηση

Τα παιχνίδια παρέχουν άμεσες απαντήσεις στις ενέργειες των μαθητών, επιτρέποντας στους μαθητές να εντοπίσουν λάθη, να αναθεωρήσουν στρατηγικές και να βελτιώσουν την απόδοση χωρίς να περιμένουν την αξιολόγηση των δασκάλων.

Ασφαλής αποτυχία

Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές αξιολογήσεις όπου τα λάθη μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τους βαθμούς, τα παιχνίδια ενθαρρύνουν τον πειραματισμό. Οι μαθητές μπορούν να αποτύχουν, να μάθουν από τα λάθη και να προσπαθήσουν ξανά χωρίς φόβο, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα και την επιμονή.



Αυτονομία

Τα παιχνίδια συχνά επιτρέπουν στους μαθητές να κάνουν ουσιαστικές επιλογές σχετικά με στρατηγικές, πόρους ή μονοπάτια. Αυτή η αίσθηση ελέγχου αυξάνει τα εγγενή κίνητρα.

Συνεργασία

Πολλά εκπαιδευτικά παιχνίδια απαιτούν ομαδική εργασία, επικοινωνία και κοινή λήψη αποφάσεων. Το συνεργατικό παιχνίδι αντικατοπτρίζει επαγγελματικά περιβάλλοντα STEAM όπου διεπιστημονικές ομάδες συνεργάζονται για την επίλυση σύνθετων προκλήσεων.

Αυθεντικά πλαίσια

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια τοποθετούν τη μάθηση μέσα σε ρεαλιστικά σενάρια. Οι μαθητές μπορούν να διαχειρίζονται οικοσυστήματα, να σχεδιάζουν βιώσιμες πόλεις ή να κατασκευάζουν δομές, καθιστώντας τις αφηρημένες έννοιες συγκεκριμένες και σχετικές.

1.4.3 Ποιο είναι το μυστικό πίσω από την επιτυχία των βιντεοπαιχνιδιών που ενσωματώνονται στην εκπαίδευση STEAM;

Η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών πηγάζει από διάφορες συμπληρωματικές εκπαιδευτικές θεωρίες.

Θεωρία Αυτοπροσδιορισμού

Σύμφωνα με τη Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού (Deci & Ryan, 2000), τα εγγενή κίνητρα ανθίζουν όταν οι μαθητές βιώνουν:

- **Αυτονομία:** ελευθερία επιλογών.
- **Ικανότητα:** αυτοπεποίθηση που αποκτάται μέσω προοδευτικά απαιτητικών καθηκόντων.
- **Συγγένεια:** ουσιαστικές κοινωνικές συνδέσεις και συνεργασία.

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια συχνά ικανοποιούν και τις τρεις ψυχολογικές ανάγκες, οδηγώντας σε διαρκή δέσμευση.

Θεωρία Ροής

Η ροή αναφέρεται σε μια κατάσταση βαθιάς συγκέντρωσης όπου οι μαθητές βυθίζονται πλήρως σε



μια δραστηριότητα. Η ροή εμφανίζεται όταν το επίπεδο πρόκλησης ταιριάζει με τις δεξιότητες του μαθητή (Csikszentmihalyi, 1990). Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια συχνά επιτυγχάνουν αυτή την ισορροπία αυξάνοντας σταδιακά την πολυπλοκότητα παρέχοντας παράλληλα συνεχή ανατροφοδότηση.

Κονστρουκτιβισμός

Η κονστρουκτιβιστική θεωρία τονίζει ότι οι μαθητές χτίζουν ενεργά τη γνώση μέσω εμπειριών. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια δημιουργούν ευκαιρίες για τους μαθητές να διερευνήσουν, να πειραματιστούν και να προβληματιστούν, αντί να απομνημονεύουν απλώς πληροφορίες.

Μάθηση με βάση την έρευνα

Η μάθηση που βασίζεται στην έρευνα ενθαρρύνει τους μαθητές να κάνουν ερωτήσεις, να συλλέγουν στοιχεία, να δοκιμάζουν ιδέες και να βγάζουν συμπεράσματα. Τα βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν φυσικά αυτές τις διαδικασίες παρουσιάζοντας προκλήσεις που απαιτούν έρευνα και κριτική σκέψη.

Βιωματική Μάθηση

Ο κύκλος βιωματικής μάθησης του Kolb περιγράφει τη μάθηση ως μια συνεχή διαδικασία που περιλαμβάνει συγκεκριμένη εμπειρία, προβληματισμό, εννοιολόγηση και πειραματισμό. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ευθυγραμμίζονται στενά με αυτό το μοντέλο, επιτρέποντας στους μαθητές να βιώνουν, να προβληματίζονται, να προσαρμόζουν στρατηγικές και να εφαρμόζουν επανειλημμένα νέες γνώσεις.

Βιντεοπαιχνίδια και ανάπτυξη ικανοτήτων STEAM

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια συμβάλλουν στην ανάπτυξη βασικών ικανοτήτων που απαιτούνται για την εκπαίδευση STEAM.

Ικανότητα

Επιστημονική έρευνα

Υπολογιστική σκέψη

Μηχανολογικός
σχεδιασμός

Μαθηματικός
συλλογισμός

Πώς τα βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν την ανάπτυξη

Πειραματισμός, παρατήρηση, έλεγχος υποθέσεων

Προγραμματισμός, αλγόριθμοι, λογικός συλλογισμός

Πρωτότυπα, δοκιμές, βελτιστοποίηση

Μέτρηση, γεωμετρία, στατιστική, επίλυση προβλημάτων



Ικανότητα

Δημιουργικότητα

Συνεργασία

Κριτική σκέψη

Ψηφιακός γραμματισμός

Πώς τα βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν την ανάπτυξη

Σχεδιασμός, κατασκευή, αφήγηση ιστοριών

Ομαδική εργασία, επικοινωνία, κοινή λήψη αποφάσεων

Ανάλυση, αξιολόγηση, τεκμηριωμένη συλλογιστική

Αποτελεσματική χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και διαδικτυακή συνεργασία

Πρακτικές συστάσεις για εκπαιδευτικούς

Για να μεγιστοποιήσετε τον εκπαιδευτικό αντίκτυπο των βιντεοπαιχνιδιών στην εκπαίδευση STEAM:

1. **Ευθυγραμμίστε το παιχνίδι με τους μαθησιακούς στόχους.** Προσδιορίστε με σαφήνεια τις έννοιες και τις δεξιότητες που πρέπει να αναπτύξουν οι μαθητές.
2. **Προετοιμάστε τους μαθητές πριν από το παιχνίδι.** Εισαγάγετε βασικές έννοιες, εξηγήστε τις προσδοκίες και καθορίστε μαθησιακούς στόχους.
3. **Διευκολύνετε κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.** Παρατηρήστε τις αλληλεπιδράσεις των μαθητών, κάντε καθοδηγητικές ερωτήσεις και παρέχετε υποστήριξη όταν είναι απαραίτητο.
4. **Ενθαρρύνετε τον προβληματισμό μετά το παιχνίδι.** Χρησιμοποιήστε συζητήσεις, περιοδικά ή παρουσιάσεις για να βοηθήσετε τους μαθητές να συνδέσουν τις εμπειρίες του παιχνιδιού με τις ακαδημαϊκές έννοιες.
5. **Προωθήστε τη συνεργασία.** Σχεδιάστε δραστηριότητες που απαιτούν ομαδική εργασία και συλλογική επίλυση προβλημάτων.
6. **Διαφοροποιήστε τις οδηγίες.** Προσαρμόστε τις εργασίες για να ικανοποιήσετε διαφορετικές ικανότητες, ενδιαφέροντα και μαθησιακές ανάγκες.

Παράδειγμα τάξης

Θέμα: Περιβαλλοντική Επιστήμη

Εκπαιδευτικό εργαλείο: Minecraft Education

Πρόκληση: Οι μαθητές σχεδιάζουν μια βιώσιμη κοινότητα που ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- Εξηγήστε τις αρχές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



- Εφαρμόζουν μαθηματικές έννοιες για τον υπολογισμό της κατανάλωσης πόρων.
- Σχεδιασμός μηχανολογικών λύσεων για τη διαχείριση αποβλήτων.
- Επικοινωνήστε τις αποφάσεις σχεδιασμού μέσω παρουσιάσεων.
- Σκεφτείτε τις προκλήσεις βιωσιμότητας στις κοινότητες του πραγματικού κόσμου.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Ποιες στρατηγικές κινήτρων χρησιμοποιείτε αυτήν τη στιγμή στην τάξη STEAM;
2. Πώς θα μπορούσαν τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια να συμπληρώσουν τις υπάρχουσες μεθόδους διδασκαλίας σας;
3. Ποιες ικανότητες STEAM είναι πιο σημαντικές για να αναπτύξουν οι μαθητές σας;
4. Πώς μπορούν οι δραστηριότητες προβληματισμού να ενισχύσουν τη μάθηση μετά το παιχνίδι;
5. Ποια εμπόδια μπορεί να συναντήσετε κατά την εφαρμογή της μάθησης με βάση το παιχνίδι και πώς θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν;

Βασικά Takeaways

- Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια ενισχύουν τα κίνητρα ικανοποιώντας τις ανάγκες των μαθητών για αυτονομία, ικανότητα και σχέση.
- Η ενεργός συμμετοχή, η άμεση ανατροφοδότηση και η ασφαλής αποτυχία ενθαρρύνουν τη βαθύτερη μάθηση.
- Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ευθυγραμμίζονται με τις κονστρουκτιβιστικές, διερευνητικές και βιωματικές θεωρίες μάθησης.
- Οι δάσκαλοι διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στο σχεδιασμό ουσιαστικών μαθησιακών εμπειριών γύρω από το παιχνίδι.
- Η αποτελεσματική ενσωμάτωση απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό, διευκόλυνση και προβληματισμό.

1.5 Ποια είναι τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια;

Μαθησιακοί στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση αυτής της ενότητας, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Προσδιορίστε τα βασικά συστατικά των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών.
- Κατανοήστε πώς ο σχεδιασμός παιχνιδιών υποστηρίζει τη μάθηση.
- Επιλέξτε παιχνίδια που βασίζονται σε παιδαγωγικά και όχι ψυχαγωγικά χαρακτηριστικά.
- Σχεδιάστε δραστηριότητες στην τάξη που μεγιστοποιούν τη μάθηση μέσω της μηχανικής του παιχνιδιού.
- Αξιολογήστε εάν ένα βιντεοπαιχνίδι είναι κατάλληλο για εκπαίδευση STEAM.

Εισαγωγή



Δεν είναι κάθε βιντεοπαιχνίδι κατάλληλο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Ενώ τα εμπορικά παιχνίδια συχνά δίνουν προτεραιότητα στην ψυχαγωγία, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια σχεδιάζονται σκόπιμα — ή προσαρμόζονται προσεκτικά— για να επιτύχουν συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα. Η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται όχι μόνο από το περιεχόμενο που παρουσιάζουν αλλά και από τον τρόπο με τον οποίο εμπλέκουν τους μαθητές μέσω προσεκτικά σχεδιασμένων στοιχείων παιχνιδιού.

Η έρευνα στην εκπαιδευτική ψυχολογία και τη μάθηση με βάση το παιχνίδι υποδηλώνει ότι τα επιτυχημένα εκπαιδευτικά παιχνίδια συνδυάζουν σημαντικές προκλήσεις, αυθεντικά πλαίσια, άμεση ανατροφοδότηση, συνεργασία και ευκαιρίες για δημιουργικότητα (Gee, 2007; Plass et al., 2015). Αυτά τα στοιχεία ενθαρρύνουν τους μαθητές να οικειοποιηθούν τη μάθησή τους, να επιμείνουν στις δυσκολίες και να εφαρμόσουν τη γνώση σε ρεαλιστικές καταστάσεις.

Για τους δασκάλους, η κατανόηση αυτών των στοιχείων είναι απαραίτητη κατά την επιλογή ή το σχεδιασμό μαθησιακών εμπειριών που βασίζονται σε παιχνίδια. Οι ακόλουθες ενότητες διερευνούν τα βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα αποτελεσματικά εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια και εξηγούν πώς το καθένα συμβάλλει στη μάθηση STEAM.

1.5.1 Η ιστορία ή το πλαίσιο

Γιατί έχει σημασία η αφήγηση

Οι ιστορίες ήταν πάντα ισχυρά εργαλεία μάθησης. Παρέχουν πλαίσιο, νόημα και συναισθηματική δέσμευση, καθιστώντας τις αφηρημένες έννοιες πιο αξέχαστες και σχετικές. Στα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια, η ιστορία ή το πλαίσιο δίνει στους μαθητές έναν σκοπό για την ολοκλήρωση εργασιών και την επίλυση προβλημάτων.

Για παράδειγμα, αντί να υπολογίζουν απλώς τις μετρήσεις, μπορεί να ζητηθεί από τους μαθητές να σχεδιάσουν μια γέφυρα που συνδέει δύο κοινότητες μετά από μια φυσική καταστροφή. Αντί να απομνημονεύουν οικολογικές έννοιες, μπορεί να διερευνήσουν πώς να αποκαταστήσουν τη βιοποικιλότητα σε ένα εικονικό οικοσύστημα. Αυτές οι αφηγήσεις μετατρέπουν μεμονωμένες ασκήσεις σε ουσιαστικές προκλήσεις.

Η εκπαιδευτική αφήγηση υποστηρίζει επίσης τη διεπιστημονική μάθηση ενσωματώνοντας επιστημονικές, τεχνολογικές, καλλιτεχνικές και κοινωνικές προοπτικές σε ένα ενιαίο σενάριο.

Συμβουλές δασκάλου

Όταν επιλέγετε ένα παιχνίδι, ρωτήστε:

- Σχετίζεται η ιστορία με προβλήματα του πραγματικού κόσμου;
- Μπορούν οι μαθητές να συνδεθούν συναισθηματικά με την πρόκληση;
- Το πλαίσιο ενθαρρύνει την έρευνα και τη συζήτηση;
- Υποστηρίζει η ιστορία τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα;



Παράδειγμα τάξης

Θέμα: Περιβαλλοντική Επιστήμη

Παιχνίδι: Minecraft Education

Σενάριο: Οι μαθητές αναλαμβάνουν την ανοικοδόμηση μιας παράκτιας πόλης που επηρεάζεται από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Πρέπει να σχεδιάσουν βιώσιμες υποδομές, να υπολογίσουν τις ανάγκες σε πόρους και να αιτιολογήσουν τις μηχανολογικές τους αποφάσεις.

Αυτή η δραστηριότητα ενσωματώνει την επιστήμη, τη μηχανική, τα μαθηματικά, τη γεωγραφία και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

1.5.2 Η ατμόσφαιρα

Δημιουργία καθηλωτικών μαθησιακών εμπειριών

Η ατμόσφαιρα αναφέρεται στον οπτικό σχεδιασμό, τον ήχο, τις αλληλεπιδράσεις και το συνολικό περιβάλλον ενός παιχνιδιού. Μια ελκυστική ατμόσφαιρα ενθαρρύνει τους μαθητές να βυθιστούν στη μαθησιακή εμπειρία, αυξάνοντας τη συγκέντρωση και τα κίνητρα.

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια χρησιμοποιούν την ατμόσφαιρα για:

- διεγείρουν την περιέργεια,
- μείωση του άγχους,
- ενθαρρύνουν την εξερεύνηση,
- υποστηρίζουν τη συνεχή προσοχή.

Για παράδειγμα, ένα εικονικό εργαστήριο μπορεί να αναπαράγει αυθεντικό επιστημονικό εξοπλισμό, επιτρέποντας στους μαθητές να διεξάγουν πειράματα που θα ήταν αδύνατα ή μη ασφαλή σε ένα σχολικό περιβάλλον. Ένα παιχνίδι εξερεύνησης του διαστήματος μπορεί να βυθίσει τους μαθητές στην πλανητική επιστήμη μέσω ρεαλιστικών περιβαλλόντων και διαδραστικών προσομοιώσεων.

Εκπαιδευτικά Οφέλη

Μια καλά σχεδιασμένη ατμόσφαιρα μπορεί:

- αύξηση της δέσμευσης,
- βελτίωση της διατήρησης της μνήμης,
- προάγουν την περιέργεια,
- ενθάρρυνση της διαρκούς συμμετοχής,
- Μειώστε τον φόβο να κάνετε λάθη.

Συμβουλές δασκάλου

Οι δάσκαλοι θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι τα οπτικά και ακουστικά στοιχεία ενισχύουν τη μάθηση αντί να αποσπούν την προσοχή των μαθητών. Η απλότητα και η σαφήνεια είναι συχνά πιο αποτελεσματικές από τα υπερβολικά οπτικά εφέ.



1.5.3 Προκλήσεις, Αποστολές και Κώδικες

Μαθαίνοντας μέσα από τις προκλήσεις

Οι προκλήσεις βρίσκονται στο επίκεντρο των εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Απαιτούν από τους μαθητές να εφαρμόζουν τη γνώση, να σκέφτονται κριτικά και να λύνουν προβλήματα αντί να ανακαλούν απλώς πληροφορίες.

Οι αποτελεσματικές προκλήσεις είναι:

- νόημα,
- επιτεύξιμος,
- προοδευτικά δύσκολο,
- μαθησιακούς στόχους.

Καθώς οι μαθητές ξεπερνούν όλο και πιο περίπλοκες εργασίες, αναπτύσσουν αυτοπεποίθηση και ανθεκτικότητα.

Αποστολές

Οι αποστολές παρέχουν δομή και σκοπό. Συχνά περιλαμβάνουν την ολοκλήρωση μιας σειράς σχετικών εργασιών που συμβάλλουν σε έναν ευρύτερο στόχο.

Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν:

- οικοδόμηση μιας βιώσιμης πόλης,
- προγραμματισμός ρομπότ,
- σχεδιάζοντας μια γέφυρα,
- δημιουργία μαθηματικού μοντέλου,
- διερεύνηση ενός επιστημονικού φαινομένου.

Κώδικες και Προγραμματισμός

Πολλά παιχνίδια STEAM εισάγουν την κωδικοποίηση ως εργαλείο για την επίλυση προβλημάτων. Πλατφόρμες όπως το Scratch και το mBlock διδάσκουν την υπολογιστική σκέψη δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να:

- οδηγίες ακολουθίας,
- χρησιμοποιήστε μεταβλητές,
- να εφαρμόζουν λογικούς συλλογισμούς,
- προγράμματα εντοπισμού σφαλμάτων,
- Αυτοματοποιήστε τις διαδικασίες.

Η κωδικοποίηση αποκτά νόημα επειδή ενσωματώνεται σε δημιουργικά έργα αντί να διδάσκεται ως μεμονωμένη σύνταξη.

Παράδειγμα τάξης

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το Scratch για να σχεδιάσουν μια διαδραστική προσομοίωση που δείχνει τους νόμους της κίνησης του Νεύτωνα. Προγραμματίζουν την κίνηση των αντικειμένων, υπολογίζουν την ταχύτητα και εξηγούν τις επιστημονικές αρχές που αντιπροσωπεύονται στο animation τους.



1.5.4 Οι ηθοποιοί

Μάθηση μέσω χαρακτήρων και συνεργασίας

Οι ηθοποιοί περιλαμβάνουν τον παίκτη, χαρακτήρες που δεν είναι παίκτες (NPC), συμπαίκτες, μέντορες και άλλους συμμετέχοντες στο περιβάλλον του παιχνιδιού.

Οι χαρακτήρες βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν διαφορετικές προοπτικές, ρόλους και ευθύνες.

Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να αναλάβουν το ρόλο:

- μηχανικός,
- ένας επιστήμονας,
- αρχιτέκτονας,
- περιβαλλοντικός σύμβουλος,
- προγραμματιστής λογισμικού,
- ιατρικός ερευνητής.

Το παιχνίδι ρόλων ενθαρρύνει την ενσυναίσθηση, τη συστηματική σκέψη και την αυθεντική επίλυση προβλημάτων.

Συνεργατική μάθηση

Πολλά εκπαιδευτικά παιχνίδια απαιτούν από τους μαθητές να συνεργαστούν.

Οι συνεργατικές δραστηριότητες μπορούν να περιλαμβάνουν:

- ανταλλαγή πληροφοριών,
- την κατανομή των αρμοδιοτήτων,
- διαπραγματευτικές λύσεις,
- αξιολόγηση αποδεικτικών στοιχείων,
- παρουσιάζοντας ευρήματα.

Αυτές οι εμπειρίες αντικατοπτρίζουν επαγγελματικούς χώρους εργασίας STEAM, όπου η διεπιστημονική συνεργασία είναι απαραίτητη.

Πρόσθετα στοιχεία αποτελεσματικών εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών

Αν και οι ιστορίες, η ατμόσφαιρα, οι προκλήσεις και οι ηθοποιοί είναι θεμελιώδεις, πολλά πρόσθετα στοιχεία ενισχύουν σημαντικά τη μάθηση.

Άμεση ανατροφοδότηση

Η άμεση ανατροφοδότηση βοηθά τους μαθητές να εντοπίσουν λάθη, να αναθεωρήσουν στρατηγικές και να παρακολουθήσουν την πρόοδο. Η ανατροφοδότηση πρέπει να είναι εποικοδομητική, ενημερωτική και να συνδέεται με μαθησιακούς στόχους.

Ασφαλής αποτυχία

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια δημιουργούν περιβάλλοντα όπου τα λάθη γίνονται ευκαιρίες για μάθηση και όχι πηγές αμηχανίας. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να πειραματιστούν, να προβληματιστούν και να βελτιωθούν.



Πρόοδος

Τα παιχνίδια συνήθως αυξάνονται σε πολυπλοκότητα καθώς οι μαθητές αναπτύσσουν ικανότητες. Αυτή η σταδιακή εξέλιξη διατηρεί το κίνητρο αποφεύγοντας την απογοήτευση.

Ανταμοιβές

Ανταμοιβές όπως σήματα, νέα επίπεδα ή εργαλεία ξεκλειδώματος μπορούν να παρακινήσουν τους μαθητές όταν αναγνωρίζουν σημαντικά επιτεύγματα. Ωστόσο, τα εγγενή κίνητρα - η ανάπτυξη ικανοτήτων και η επίλυση αυθεντικών προβλημάτων - θα πρέπει να παραμείνουν ο πρωταρχικός στόχος.

Δημιουργικότητα

Τα πιο αποτελεσματικά εκπαιδευτικά παιχνίδια ενθαρρύνουν τους μαθητές να δημιουργούν και όχι απλώς να καταναλώνουν. Ο σχεδιασμός μοντέλων, η κατασκευή εικονικών δομών, ο προγραμματισμός προσομοιώσεων και η ανάπτυξη πρωτότυπων λύσεων ενισχύουν τη δημιουργικότητα και την καινοτομία.

Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Βιντεοπαιχνιδιών

Πριν εισαγάγουν ένα παιχνίδι στην τάξη, οι δάσκαλοι θα πρέπει να εξετάσουν τις ακόλουθες ερωτήσεις.

Κριτήριο

Αξιολόγησης

Ερωτήσεις για εκπαιδευτικούς

Μαθησιακοί στόχοι	Το παιχνίδι υποστηρίζει τους στόχους του προγράμματος σπουδών;
Επιστημονική Ακρίβεια	Είναι το περιεχόμενο ακριβές και βασισμένο σε στοιχεία;
Συμμετοχή μαθητών	Θα παραμείνουν οι μαθητές παρακινημένοι καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας;
Συνεργασία	Το παιχνίδι ενθαρρύνει την ομαδική εργασία;
Δημιουργικότητα	Μπορούν οι μαθητές να δημιουργήσουν πρωτότυπα προϊόντα ή λύσεις;
Προσβασιμότητα	Μπορεί το παιχνίδι να χρησιμοποιηθεί από διαφορετικούς μαθητές;
Εκτίμηση	Μπορούν τα μαθησιακά αποτελέσματα να αξιολογηθούν αποτελεσματικά;
Ψηφιακή ασφάλεια	Προστατεύει η πλατφόρμα το απόρρητο και την ευημερία των μαθητών;

Πρακτικές συστάσεις για εκπαιδευτικούς

- Επιλέξτε παιχνίδια που δίνουν προτεραιότητα στη μάθηση και όχι μόνο στην ψυχαγωγία.
- Συνδέστε το παιχνίδι με σαφείς μαθησιακούς στόχους.
- Ενθαρρύνετε τη συζήτηση πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το παιχνίδι.
- Επιτρέψτε στους μαθητές να εξηγήσουν τις αποφάσεις και το σκεπτικό τους.
- Χρησιμοποιήστε συνεργατικές προκλήσεις όποτε είναι δυνατόν.
- Ενσωματώστε δραστηριότητες προβληματισμού για να εμπεδώσετε τη μάθηση.



- Αξιολογήστε τόσο τη μαθησιακή διαδικασία όσο και το τελικό προϊόν.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Ποια στοιχία του παιχνιδιού παρακινούν περισσότερο τους μαθητές σας;
2. Πώς υποστηρίζει η αφήγηση την ουσιαστική μάθηση;
3. Πώς μπορούν να προσαρμοστούν οι προκλήσεις για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες;
4. Με ποιους τρόπους μπορεί η συνεργασία να ενισχύσει τη μάθηση STEAM;
5. Ποια κριτήρια θα χρησιμοποιούσατε για να αξιολογήσετε ένα νέο εκπαιδευτικό παιχνίδι;

Βασικά Takeaways

- Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια χαρακτηρίζονται από σκόπιμες ιστορίες, καθηλωτικά περιβάλλοντα, ουσιαστικές προκλήσεις και συνεργατικούς ρόλους.
- Τα αποτελεσματικά παιχνίδια υποστηρίζουν την έρευνα, τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων και όχι την απομνημόνευση.
- Η άμεση ανατροφοδότηση, η ασφαλής αποτυχία και οι προοδευτικές προκλήσεις ενισχύουν την ανθεκτικότητα και τη διαρκή δέσμευση.
- Οι δάσκαλοι θα πρέπει να αξιολογούν τα παιχνίδια με βάση την παιδαγωγική αξία, την ευθυγράμμιση του προγράμματος σπουδών και την προσβασιμότητα.
- Ο εκπαιδευτικός αντίκτυπος ενός παιχνιδιού εξαρτάται από τη στοχαστική ενσωμάτωση στις δραστηριότητες διδασκαλίας και μάθησης.

1.6 Τύποι βιντεοπαιχνιδιών και ψηφιακών εργαλείων για την εκπαίδευση STEAM

Μαθησιακοί στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση αυτής της ενότητας, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Προσδιορίστε ψηφιακές πλατφόρμες που υποστηρίζουν την εκπαίδευση STEAM μέσω της μάθησης με βάση το παιχνίδι.
- Συγκρίνετε τα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά διαφορετικών εργαλείων.
- Επιλέξτε κατάλληλες πλατφόρμες ανάλογα με την ηλικία των μαθητών, τις προηγούμενες γνώσεις και τους μαθησιακούς στόχους.
- Σχεδιάστε διεπιστημονικές δραστηριότητες STEAM χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια και ψηφιακά περιβάλλοντα.
- Αξιολογήστε τα δυνατά σημεία και τους περιορισμούς κάθε πλατφόρμας.

Εισαγωγή

Δεν υπάρχει κανένα εκπαιδευτικό παιχνίδι που να ανταποκρίνεται σε κάθε μαθησιακό στόχο. Διαφορετικά ψηφιακά εργαλεία προσφέρουν διαφορετικές ευκαιρίες για την ανάπτυξη επιστημονικής έρευνας, υπολογιστικής σκέψης, μηχανικού σχεδιασμού, καλλιτεχνικής δημιουργικότητας και μαθηματικού συλλογισμού.



Κατά την επιλογή μιας πλατφόρμας, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη:

- ευθυγράμμιση του προγράμματος σπουδών·
- την ηλικία και την ψηφιακή ικανότητα των μαθητών·
- μαθησιακά αποτελέσματα·
- διαθέσιμη τεχνολογία·
- προσβασιμότητα·
- ώρα στην τάξη?
- ευκαιρίες για συνεργασία και δημιουργικότητα.

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει αρκετές από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες πλατφόρμες για την εκπαίδευση STEAM. Έχουν επιλεγεί επειδή υποστηρίζονται από εκπαιδευτική έρευνα, υιοθετούνται ευρέως στα σχολεία και είναι κατάλληλα για περιβάλλοντα μη τυπικής μάθησης.

1.6.1 Εκπαίδευση Minecraft



Επισκόπηση

Το **Minecraft Education** είναι μια εκπαιδευτική έκδοση του δημοφιλούς παιχνιδιού sandbox Minecraft. Παρέχει ένα ασφαλές ψηφιακό περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν, να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν, να πειραματιστούν και να συνεργαστούν αναπτύσσοντας παράλληλα ικανότητες STEAM.

Σε αντίθεση με το παραδοσιακό εκπαιδευτικό λογισμικό, το Minecraft Education δίνει έμφαση στη δημιουργικότητα και στην επίλυση προβλημάτων ανοιχτού τύπου. Οι μαθητές κατασκευάζουν εικονικούς κόσμους, προσομοιώνουν επιστημονικές διαδικασίες και επιλύουν αυθεντικές προκλήσεις μέσω της εξερεύνησης.



Εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά

- Περιβάλλον μάθησης ανοιχτού κόσμου
- Συνεργασία με πολλούς παίκτες
- Κωδικοποίηση με MakeCode και Python
- Εργαστήριο Χημείας
- Δραστηριότητες τεχνητής νοημοσύνης
- Εφαρμογές μαθηματικών και γεωμετρίας
- Περιβαλλοντικές προσομοιώσεις
- Εργαλεία διαχείρισης τάξης εκπαιδευτικών
- Χαρακτηριστικά αξιολόγησης

Εφαρμογές STEAM

Επιστήμη

Οι μαθητές διερευνούν τα οικοσυστήματα, τη βιοποικιλότητα, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την κλιματική αλλαγή και τις χημικές αντιδράσεις.

Τεχνολογία

Οι μαθητές αναπτύσσουν ψηφιακό γραμματισμό ενώ χρησιμοποιούν εργαλεία κωδικοποίησης, ενότητες τεχνητής νοημοσύνης και ψηφιακή συνεργασία.

Μηχανική

Οι μαθητές σχεδιάζουν γέφυρες, πόλεις, συστήματα μεταφορών και βιώσιμα κτίρια.

Τέχνες

Η δημιουργική αρχιτεκτονική, η αφήγηση, ο οπτικός σχεδιασμός και οι παρουσιάσεις πολυμέσων ενσωματώνονται φυσικά.

Μαθηματικά

Οι μετρήσεις, οι αναλογίες, οι συντεταγμένες, η γεωμετρία, η κλίμακα και τα στατιστικά στοιχεία ενσωματώνονται στις κτιριακές δραστηριότητες.

Παράδειγμα τάξης

Θέμα: Βιώσιμες Πόλεις

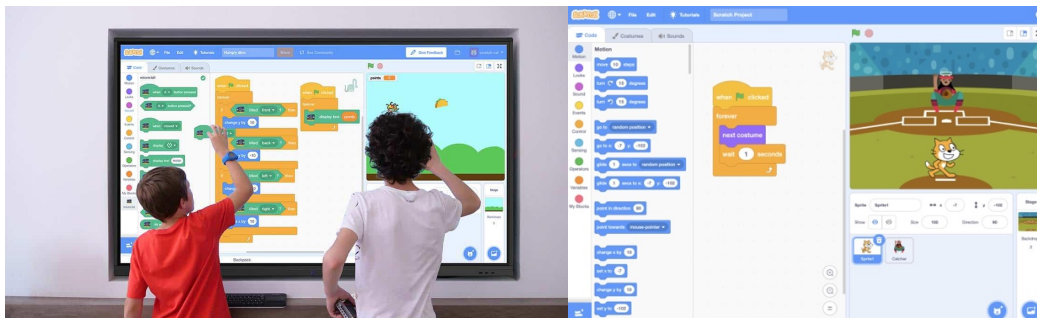
Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να σχεδιάσουν μια φιλική προς το περιβάλλον πόλη.

Οι μαθησιακοί στόχοι περιλαμβάνουν:

- ανανεώσιμες πηγές ενέργειας,
- διαχείριση αποβλήτων,
- πολεοδομικός σχεδιασμός,
- μαθηματική μέτρηση,
- περιβαλλοντική βιωσιμότητα,
- ομαδική εργασία.



1.6.2 Γρατσουνιά



Επισκόπηση

Το Scratch είναι ένα οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού που αναπτύχθηκε από το MIT Media Lab. Επιτρέπει στους μαθητές να δημιουργούν κινούμενα σχέδια, προσομοιώσεις, ιστορίες και παιχνίδια χρησιμοποιώντας μπλοκ προγραμματισμού μεταφοράς και απόθεσης αντί για κώδικα που βασίζεται σε κείμενο.

Το Scratch εισάγει έννοιες προγραμματισμού με προσιτό τρόπο, καθιστώντας το κατάλληλο για αρχάριους, ενώ υποστηρίζει όλο και πιο περίπλοκα έργα.

Εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά

- Προγραμματισμός που βασίζεται σε μπλοκ
- Διαδραστική αφήγηση
- Κινούμενα σχέδια
- Σχεδιασμός παιχνιδιού
- Ανάπτυξη προσομοίωσης
- Συνεργατική διαδικτυακή κοινότητα
- Κοινή χρήση έργων

Εφαρμογές STEAM

Οι μαθητές αναπτύσσουν:

- υπολογιστική σκέψη,
- λογική συλλογιστική,
- δημιουργικότητα,
- μαθηματικός συλλογισμός,
- επιστημονική μοντελοποίηση,
- ψηφιακή αφήγηση.

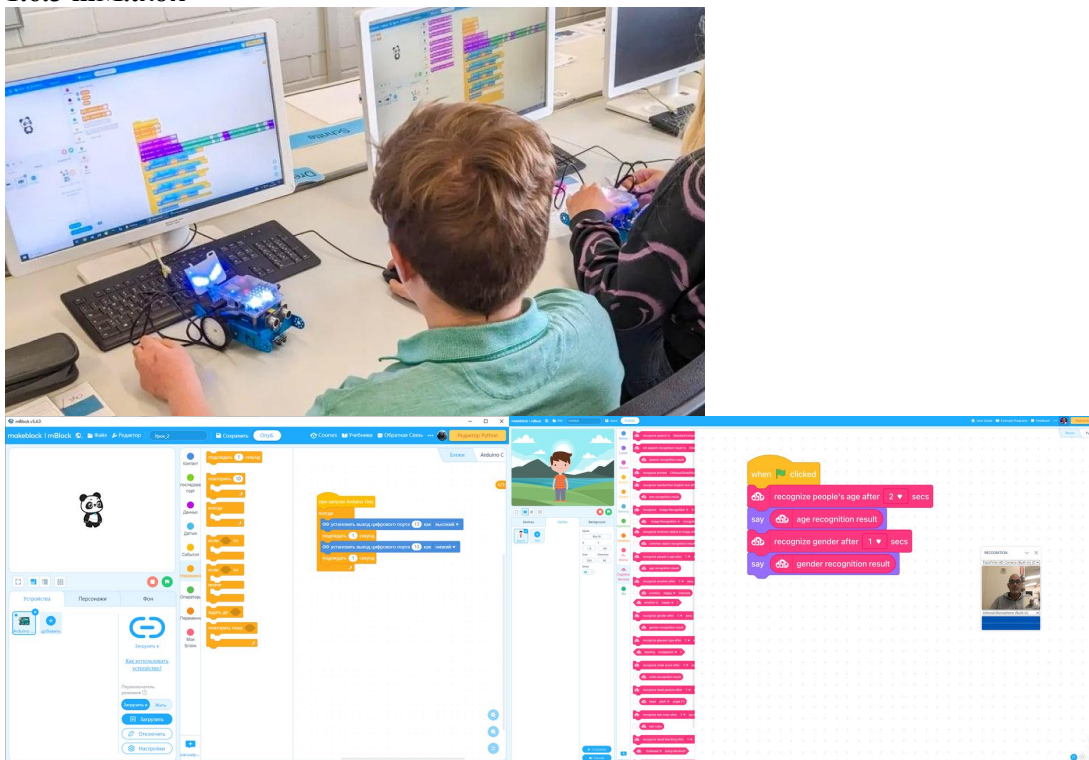
Παράδειγμα τάξης

Οι μαθητές σχεδιάζουν μια διαδραστική προσομοίωση που δείχνει τους νόμους της κίνησης του Νεύτωνα. Προγραμματίζουν την κίνηση των αντικειμένων, υπολογίζουν την ταχύτητα και εξηγούν



τις επιστημονικές έννοιες που αντιπροσωπεύονται στο έργο τους.

1.6.3 mΜπλοκ



Επισκόπηση

Το mBlock επεκτείνει το Scratch επιτρέποντας στους μαθητές να ελέγχουν φυσικές συσκευές όπως ρομπότ, αισθητήρες και μικροελεγκτές. Συνδυάζει τον οπτικό προγραμματισμό με τη ρομποτική, την τεχνητή νοημοσύνη και το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT).

Η πλατφόρμα είναι ιδιαίτερα πολύτιμη για την εκπαίδευση μηχανικής και ρομποτικής.

Εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά

- Οπτικός προγραμματισμός
- Μετάβαση προγραμματισμού Python
- Προγραμματισμός ρομποτικής
- Ενότητες τεχνητής νοημοσύνης
- Ενσωμάτωση αισθητήρα



- Συμβατότητα Arduino
- Έργα Internet of Things

Εφαρμογές STEAM

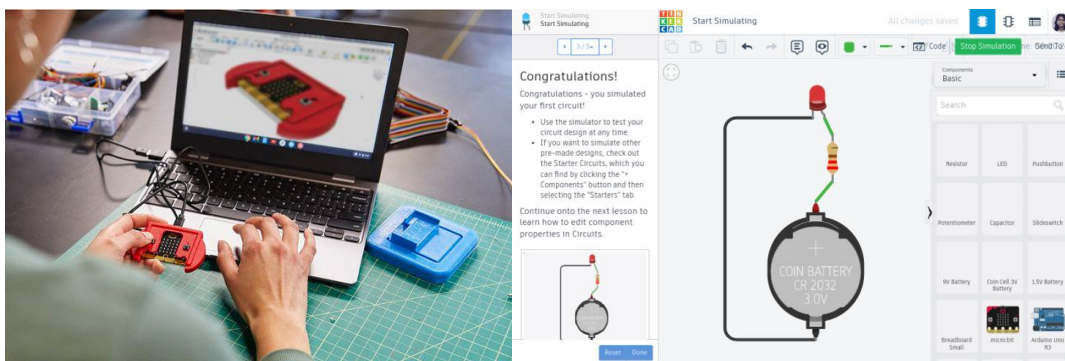
Οι μαθητές μπορούν:

- να προγραμματίσουν αυτόνομα ρομπότ,
- τη συλλογή επιστημονικών δεδομένων,
- πρωτότυπα μηχανικής σχεδιασμού,
- διερεύνηση αυτοματισμού,
- Ανάλυση περιβαλλοντικών συνθηκών.

Παράδειγμα τάξης

Οι μαθητές σχεδιάζουν ένα αυτοματοποιημένο θερμοκήπιο χρησιμοποιώντας αισθητήρες που παρακολουθούν τη θερμοκρασία και την υγρασία ενώ προγραμματίζουν συστήματα άρδευσης χρησιμοποιώντας mBlock.

1.6.4 Τίνκερκαντ



Επισκόπηση

Το Tinkercad είναι μια πλατφόρμα σχεδιασμού που βασίζεται σε πρόγραμμα περιήγησης που εισάγει τους μαθητές στην τρισδιάστατη μοντελοποίηση, την ηλεκτρονική και τη μηχανική σχεδίαση. Οι μαθητές δημιουργούν ψηφιακά πρωτότυπα πριν παράγουν φυσικά μοντέλα χρησιμοποιώντας 3D εκτυπωτές ή ηλεκτρονικά εξαρτήματα.

Εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά

- 3D μοντελοποίηση
- Προσομοίωση κυκλώματος
- Προγραμματισμός Arduino
- Σχεδιαστική σκέψη



- Μηχανική πρωτοτυποποίηση
- Ψηφιακή κατασκευή

Εφαρμογές STEAM

Οι μαθητές μαθαίνουν:

- μηχανολογικός σχεδιασμός,
- γεωμετρία,
- μέτρηση,
- ηλεκτρονικά,
- επίλυση προβλημάτων,
- ανάπτυξη προϊόντων.

Παράδειγμα τάξης

Οι μαθητές σχεδιάζουν μια αντισεισμική γέφυρα χρησιμοποιώντας το Tinkercad πριν εκτυπώσουν ένα φυσικό μοντέλο και δοκιμάσουν την αντοχή του.

1.6.5 Άλλες εκπαιδευτικές πλατφόρμες

Πολλές πρόσθετες πλατφόρμες μπορούν να εμπλουτίσουν τη μάθηση STEAM.

Κώδικας Combat

Οι μαθητές μαθαίνουν προγραμματισμό μέσα από περιπέτειες ρόλων που απαιτούν τη σύνταξη πραγματικού κώδικα για την επίλυση όλο και πιο περίπλοκων προκλήσεων.

Κατάλληλο για: Προγραμματισμό, αλγόριθμους, υπολογιστική σκέψη.

Διαστημικό Πρόγραμμα Kerbal

Οι μαθητές σχεδιάζουν πυραύλους, υπολογίζουν τροχιές και εξερευνούν την τροχιακή μηχανική.

Κατάλληλο για: Φυσική, αστρονομία, μηχανική, μαθηματικά.

ΓεωΓεβρα

Το GeoGebra συνδυάζει δυναμικά μαθηματικά, γεωμετρία, άλγεβρα, στατιστική και γραφήματα.

Κατάλληλο για: Μαθηματικά, μηχανική, μοντελοποίηση.

Διαδραστικές προσομοιώσεις PhET

Αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο του Κολοράντο Boulder, το PhET παρέχει διαδραστικές προσομοιώσεις που καλύπτουν τη φυσική, τη χημεία, τη βιολογία, την επιστήμη της γης και τα μαθηματικά.

Οι μαθητές χειρίζονται μεταβλητές και παρατηρούν επιστημονικά φαινόμενα που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο να επιδειχθούν στις τάξεις.

Στούντιο Roblox

Οι μαθητές σχεδιάζουν τα δικά τους παιχνίδια και εικονικά περιβάλλοντα ενώ μαθαίνουν προγραμματισμό, σχεδιασμό και ψηφιακή δημιουργικότητα.



Κατάλληλο για προηγμένη μάθηση και επιχειρηματικότητα βάσει έργου.

Σύγκριση Εκπαιδευτικών Πλατφορμών

Πλατφόρμα	Ηλικιακή ομάδα	Κύρια εστίαση	Περιοχές STEAM
Εκπαίδευση Minecraft	8–18+	Συνεργασία ανοιχτού κόσμου	Επιστήμη, Μηχανική, Μαθηματικά, Τέχνες
Γρατσουνιά	8–16	Προγραμματισμός	Τεχνολογία, Μαθηματικά
Αποκλεισμός	10–18	Ρομποτική & AI	Τεχνολογία, Μηχανική
Τίνκερκαντ	12–18	3D Σχεδιασμός & Ηλεκτρονικά	Μηχανική, Μαθηματικά
ΓεωΓεβρα	10–18	Δυναμικά Μαθηματικά	Μαθηματικά
PhET	12–18	Επιστημονικές προσομοιώσεις	Επιστήμη
Διαστημικό Πρόγραμμα Kerbal	13–18+	Αεροδιαστημική Μηχανική	Επιστήμη, Μηχανική
Στούντιο Roblox	13–18+	Σχεδιασμός παιχνιδιού	Τεχνολογία, Τέχνες

Πρακτικές συστάσεις για εκπαιδευτικούς

Κατά την επιλογή μιας πλατφόρμας:

- Ξεκινήστε με σαφείς μαθησιακούς στόχους.
- Λάβετε υπόψη την προηγούμενη ψηφιακή εμπειρία των μαθητών.
- Ξεκινήστε με μικρά, εφικτά έργα.
- Ενθαρρύνετε την ομαδική εργασία και την υποστήριξη από ομοτίμους.
- Αφήστε χρόνο για προβληματισμό και συζήτηση.
- Ενσωματώστε την αξιολόγηση σε όλη τη μαθησιακή διαδικασία.
- Εξασφαλίστε προσβασιμότητα και ψηφιακή ασφάλεια.
- Συνδέστε εικονικές δραστηριότητες με εφαρμογές πραγματικού κόσμου.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Ποια πλατφόρμα ευθυγραμμίζεται καλύτερα με το τρέχον πρόγραμμα σπουδών STEAM;
2. Πώς θα μπορούσαν διαφορετικές πλατφόρμες να αλληλοσυμπληρώνονται σε ένα έργο;
3. Τι επαγγελματική ανάπτυξη μπορεί να χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί πριν εφαρμόσουν αυτά τα εργαλεία;
4. Πώς μπορούν αυτές οι πλατφόρμες να υποστηρίξουν τόσο την τυπική όσο και τη μη τυπική μάθηση;
5. Ποια πλατφόρμα θα προσέλκυε πιο αποτελεσματικά τους μαθητές σας;



Βασικά Takeaways

- Διαφορετικές πλατφόρμες υποστηρίζουν διαφορετικές πτυχές της εκπαίδευσης STEAM.
- Η επιλογή της πλατφόρμας θα πρέπει να καθοδηγείται από μαθησιακούς στόχους και όχι μόνο από την τεχνολογία.
- Τα ανοιχτά, συνεργατικά εργαλεία ενισχύουν τη δημιουργικότητα, την έρευνα και την επίλυση προβλημάτων.
- Οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στο σχεδιασμό ουσιαστικών μαθησιακών εμπειριών γύρω από ψηφιακά εργαλεία.
- Ο συνδυασμός πολλαπλών πλατφορμών μπορεί να δημιουργήσει πλούσια διεπιστημονικά έργα STEAM.

Μέρος 2. Γιατί τα βιντεοπαιχνίδια είναι χρήσιμα για την εκπαίδευση STEAM

Μαθησιακοί στόχοι

Μέχρι το τέλος αυτού του κεφαλαίου, οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Κατανοήστε γιατί η μάθηση με βάση το παιχνίδι είναι μια αποτελεσματική παιδαγωγική προσέγγιση για την εκπαίδευση STEAM.
- Εξηγήστε πώς τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν τη γνωστική, κοινωνική και συναισθηματική ανάπτυξη των μαθητών.
- Προσδιορίστε τα οφέλη από την ενσωμάτωση βιντεοπαιχνιδιών στην τυπική και μη τυπική μάθηση STEAM.
- Αναγνωρίστε το ρόλο των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην ενίσχυση των ικανοτήτων του 21ου αιώνα.
- Εφαρμόστε τα ευρήματα της έρευνας στο σχεδιασμό ελκυστικών μαθησιακών εμπειριών STEAM.

2.1 Εισαγωγή

Η ταχεία πρόοδος των ψηφιακών τεχνολογιών έχει μεταμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο οι νέοι μαθαίνουν, επικοινωνούν και αλληλεπιδρούν με τον κόσμο. Οι σημερινοί μαθητές —που συχνά αναφέρονται ως *ψηφιακοί μαθητές*— μεγαλώνουν σε περιβάλλοντα όπου η τεχνολογία είναι ενσωματωμένη στην καθημερινή τους ζωή. Κατά συνέπεια, οι εκπαιδευτικές προσεγγίσεις πρέπει να εξελιχθούν ώστε να αντικατοπτρίζουν αυτές τις μεταβαλλόμενες πραγματικότητες, διατηρώντας παράλληλα υψηλά πρότυπα διδασκαλίας και μάθησης.

Η εκπαίδευση STEAM ενθαρρύνει τη διεπιστημονική μάθηση ενσωματώνοντας την Επιστήμη, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά για την επίλυση αυθεντικών προβλημάτων. Αντί να αντιμετωπίζει αυτούς τους κλάδους ως μεμονωμένα θέματα, το STEAM δίνει έμφαση στην έρευνα, τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία και την καινοτομία. Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια ευθυγραμμίζονται φυσικά με αυτή τη φιλοσοφία, επειδή τοποθετούν τους μαθητές



σε δυναμικά περιβάλλοντα όπου διερευνούν προβλήματα, δοκιμάζουν ιδέες, δημιουργούν λύσεις και λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση.

Η εκπαιδευτική αξία των βιντεοπαιχνιδιών δεν έγκειται μόνο στην ψυχαγωγία. Η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται από τον προσεκτικό παιδαγωγικό σχεδιασμό, την ευθυγράμμιση του προγράμματος σπουδών και την εξειδικευμένη διευκόλυνση από τους εκπαιδευτικούς. Όταν χρησιμοποιούνται κατάλληλα, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια γίνονται ισχυρά εργαλεία για την υποστήριξη ουσιαστικών, μαθητοκεντρικών εμπειριών που αναπτύσσουν τόσο πειθαρχικές γνώσεις όσο και εγκάρσιες δεξιότητες.

2.2 Η εκπαιδευτική αξία των βιντεοπαιχνιδιών

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια προωθούν την ενεργητική μάθηση εμπλέκοντας τους μαθητές σε αυθεντικές εργασίες και όχι σε παθητική λήψη πληροφοριών. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να παρατηρούν, να υποθέτουν, να πειραματίζονται, να αναλύουν και να αναθεωρούν τη σκέψη τους - διαδικασίες που αντικατοπτρίζουν τις πρακτικές επιστημόνων, μηχανικών, σχεδιαστών και μαθηματικών.

Σε σύγκριση με την παραδοσιακή διδασκαλία με επίκεντρο τον δάσκαλο, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια παρέχουν ευκαιρίες στους μαθητές να:

- διερεύνηση σύνθετων προβλημάτων·
- να λαμβάνει αποφάσεις ανεξάρτητα·
- συνεργασία με συνομηλίκους·
- λάβετε άμεση ανατροφοδότηση.
- μάθετε μέσω δοκιμής και λάθους.
- αναπτύξουν ανθεκτικότητα και επιμονή.

Αυτή η προσέγγιση αντανάκλα τις αρχές της κονστρουκτιβιστικής θεωρίας μάθησης, η οποία υποστηρίζει ότι η γνώση κατασκευάζεται ενεργά μέσω της εμπειρίας αντί να μεταδίδεται απευθείας από δάσκαλο σε μαθητή.

2.3 Αύξηση των κινήτρων των μαθητών

Τα κίνητρα των μαθητών είναι ένας από τους ισχυρότερους προγνωστικούς παράγοντες της ακαδημαϊκής επιτυχίας. Ωστόσο, πολλοί έφηβοι αντιλαμβάνονται τα θέματα STEAM ως δύσκολα, αφηρημένα ή αποσυνδεδεμένα από την καθημερινή ζωή. Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια αντιμετωπίζουν αυτήν την πρόκληση δημιουργώντας ουσιαστικά πλαίσια στα οποία η μάθηση γίνεται σκόπιμη και ελκυστική.

Πολλά χαρακτηριστικά συμβάλλουν στην αύξηση των κινήτρων:

Ξεκάθαροι στόχοι

Τα παιχνίδια παρουσιάζουν στους μαθητές συγκεκριμένους στόχους και προκλήσεις, παρέχοντας μια αίσθηση κατεύθυνσης και σκοπού.



Άμεση ανατροφοδότηση

Οι μαθητές λαμβάνουν άμεσες πληροφορίες για την απόδοσή τους, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να προσαρμόζουν στρατηγικές και να βελτιώνονται συνεχώς.

Προοδευτική πρόκληση

Τα καλά σχεδιασμένα παιχνίδια αυξάνουν σταδιακά την πολυπλοκότητα, διατηρώντας την κατάλληλη ισορροπία μεταξύ δυσκολίας και δεξιοτήτων.

Αυτονομία

Οι μαθητές κάνουν ουσιαστικές επιλογές σχετικά με τον τρόπο προσέγγισης των εργασιών, αυξάνοντας το αίσθημα ιδιοκτησίας και ευθύνης τους.

Επίτευγμα

Τα παιχνίδια αναγνωρίζουν την πρόοδο μέσω επιπέδων, σημάτων, ολοκληρωμένων αποστολών ή ξεκλείδωτων πόρων, ενισχύοντας την αυτοπεποίθηση και την επιμονή των μαθητών.

2.4 Υποστήριξη της βαθιάς μάθησης

Η βαθιά μάθηση συμβαίνει όταν οι μαθητές κατανοούν έννοιες, εφαρμόζουν τη γνώση σε νέες καταστάσεις και συνδέουν ιδέες σε διάφορους κλάδους. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια προωθούν τη βαθιά μάθηση ενθαρρύνοντας την εξερεύνηση, τον πειραματισμό και τον προβληματισμό.

Για παράδειγμα, ένας μαθητής που σχεδιάζει μια βιώσιμη πόλη στο Minecraft Education πρέπει να ενσωματώσει γνώσεις από:

- περιβαλλοντική επιστήμη,
- μηχανική,
- μαθηματικά,
- γεωγραφία,
- τεχνολογία,
- Οπτικός σχεδιασμός.

Αντί να απομνημονεύει μεμονωμένα γεγονότα, ο μαθητής εφαρμόζει τη γνώση για να λύσει ένα αυθεντικό πρόβλημα, με αποτέλεσμα πιο ουσιαστική κατανόηση.

2.5 Ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα

Οι σύγχρονες κοινωνίες απαιτούν άτομα που μπορούν να σκέφτονται κριτικά, να επικοινωνούν αποτελεσματικά, να συνεργάζονται σε διάφορους κλάδους και να προσαρμόζονται στις ταχέως μεταβαλλόμενες τεχνολογίες. Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν την ανάπτυξη αυτών των ικανοτήτων μέσω αυθεντικών εμπειριών που βασίζονται σε έργα.

Κριτική σκέψη

Οι μαθητές αξιολογούν στοιχεία, αναλύουν πληροφορίες, συγκρίνουν εναλλακτικές λύσεις και αιτιολογούν αποφάσεις.

Δημιουργικότητα

Τα παιχνίδια ανοιχτού τύπου ενθαρρύνουν τους μαθητές να σχεδιάσουν πρωτότυπα προϊόντα,



ιστορίες, προσομοιώσεις και λύσεις μηχανικής.

Επικοινωνία

Οι συνεργατικές δραστηριότητες απαιτούν από τους μαθητές να εξηγήσουν ιδέες, να διαπραγματευτούν στρατηγικές και να παρουσιάσουν τα ευρήματα στους συνομηλίκους τους.

Συνεργασία

Πολλά εκπαιδευτικά παιχνίδια περιλαμβάνουν ομαδική εργασία, αντανακλώντας τη διεπιστημονική φύση των επαγγελματικών περιβαλλόντων STEAM.

Επίλυση προβλήματος

Τα παιχνίδια παρουσιάζουν όλο και πιο περίπλοκες προκλήσεις που απαιτούν σχεδιασμό, πειραματισμό και επαναληπτική βελτίωση.

Ψηφιακός γραμματισμός

Οι μαθητές αναπτύσσουν εμπιστοσύνη στη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών με υπευθυνότητα, ηθική και αποτελεσματικότητα.

2.6 Οικοδόμηση Υπολογιστικής Σκέψης

Η υπολογιστική σκέψη αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο ως θεμελιώδης ικανότητα για όλους τους μαθητές, όχι μόνο για εκείνους που σπουδάζουν επιστήμη των υπολογιστών. Εκπαιδευτικές πλατφόρμες όπως το Scratch και το mBlock εισάγουν υπολογιστικές έννοιες μέσω δημιουργικών έργων και όχι αφηρημένων ασκήσεων προγραμματισμού.

Οι μαθητές μαθαίνουν να:

- αποσυνθέτουν σύνθετα προβλήματα.
- αναγνωρίζουν μοτίβα?
- αλγόριθμοι σχεδιασμού?
- λύσεις δοκιμής και εντοπισμού σφαλμάτων.
- αυτοματοποίηση διαδικασιών.
- αξιολογούν τα αποτελέσματα.

Αυτές οι δεξιότητες μπορούν να μεταφερθούν σε όλους τους κλάδους STEAM και υποστηρίζουν τη δια βίου μάθηση.

2.7 Προώθηση της Συνεργασίας και της Κοινωνικής Μάθησης

Η μάθηση είναι εγγενώς κοινωνική. Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια συχνά απαιτούν από τους μαθητές να συνεργαστούν, να μοιραστούν γνώσεις και να συντονίσουν ενέργειες για την επίτευξη κοινών στόχων.

Το συνεργατικό παιχνίδι ενθαρρύνει:

- ενεργητική ακρόαση;
- επικοινωνία με σεβασμό.
- διαπραγμάτευση;
- επίλυση συγκρούσεων.



- κοινή ευθύνη·
- διδασκαλία από ομοτίμους.

Η έρευνα δείχνει ότι τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να βελτιώσουν τόσο τα ακαδημαϊκά επιτεύγματα όσο και την αίσθηση του ανήκειν των μαθητών.

2.8 Ενθάρρυνση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας

Η καινοτομία ξεκινά με τη δημιουργικότητα. Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια παρέχουν ευκαιρίες στους μαθητές να φανταστούν, να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν, να δοκιμάσουν και να βελτιώσουν πρωτότυπες ιδέες.

Οι δημιουργικές δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν:

- κατασκευή εικονικών πόλεων·
- προγραμματισμός διαδραστικών ιστοριών·
- σχεδιασμός ρομπότ·
- μοντελοποίηση επιστημονικών συστημάτων·
- παραγωγή ψηφιακών έργων τέχνης·
- δημιουργώντας εκπαιδευτικά παιχνίδια.

Συμμετέχοντας σε αυτές τις δραστηριότητες, οι μαθητές αναπτύσσουν εμπιστοσύνη στη δημιουργία και αξιολόγηση καινοτόμων λύσεων.

2.9 Υποστήριξη της εκπαίδευσης STEAM χωρίς αποκλεισμούς

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια μπορούν να συμβάλουν σε τάξεις χωρίς αποκλεισμούς, προσφέροντας πολλαπλές οδούς μάθησης. Χαρακτηριστικά όπως ρυθμιζόμενα επίπεδα δυσκολίας, οπτικές υποστηρίξεις, συνεργατικές εργασίες και αυτοδύναμη εξερεύνηση βοηθούν στην υποδοχή διαφορετικών μαθητών.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προωθήσουν περαιτέρω την ένταξη με τους εξής τρόπους:

- διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων·
- παροχή σκαλωσιάς·
- ενθάρρυνση της υποστήριξης από ομοτίμους·
- επιλογή προσβάσιμων πλατφορμών·
- αποτίμηση πολλαπλών μορφών συμμετοχής.

Ωστόσο, η προσβασιμότητα θα πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη κατά την επιλογή ψηφιακών εργαλείων για να διασφαλίζεται η δίκαιη συμμετοχή όλων των μαθητών.

Πρακτικές συστάσεις για εκπαιδευτικούς

Για να μεγιστοποιήσετε την εκπαιδευτική αξία των βιντεοπαιχνιδιών στην εκπαίδευση STEAM:

1. Καθορίστε σαφείς μαθησιακούς στόχους πριν εισαγάγετε το παιχνίδι.
2. Επιλέξτε παιχνίδια που ευθυγραμμίζονται με τα αποτελέσματα του προγράμματος σπουδών.
3. Διευκολύνετε τη μάθηση μέσω ερωτήσεων και συζήτησης και όχι μόνο μέσω άμεσης διδασκαλίας.



4. Ενθαρρύνετε τη συνεργασία και τη μάθηση από ομοτίμους.
5. Ενσωματώστε δραστηριότητες προβληματισμού μετά το παιχνίδι.
6. Αξιολογήστε τόσο τη μαθησιακή διαδικασία όσο και τα τελικά αποτελέσματα.
7. Βεβαιωθείτε ότι τα ψηφιακά εργαλεία είναι προσβάσιμα και χωρίς αποκλεισμούς.

Παράδειγμα τάξης

Θέμα: Μαθηματικά και Μηχανική

Εργαλείο: Tinkercad

Δραστηριότητα: Οι μαθητές σχεδιάζουν μια γέφυρα ικανή να υποστηρίξει ένα καθορισμένο φορτίο. Υπολογίζουν διαστάσεις, δοκιμάζουν εικονικά πρωτότυπα, αναλύουν αστοχίες και επανασχεδιάζουν τις δομές τους.

Μαθησιακά Αποτελέσματα:

- Εφαρμόστε γεωμετρικές αρχές.
- Κατανοήστε τις διαδικασίες μηχανικού σχεδιασμού.
- Αναπτύξτε στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων.
- Συνεργαστείτε αποτελεσματικά μέσα σε ομάδες.
- Σκεφτείτε την επαναληπτική βελτίωση.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Ποιες πτυχές των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών είναι πιο πιθανό να παρακινήσουν τους μαθητές σας;
2. Πώς μπορούν τα παιχνίδια να υποστηρίξουν τη διεπιστημονική μάθηση STEAM στην τάξη σας;
3. Ποιες δεξιότητες του 21ου αιώνα τονίζονται σήμερα στη διδασκαλία σας;
4. Πώς θα μπορούσε το συνεργατικό παιχνίδι να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα;
5. Τι υποστήριξη θα χρειαστείτε για να ενσωματώσετε εκπαιδευτικά παιχνίδια με σιγουριά;

Βασικά Takeaways

- Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν ενεργές, μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση STEAM.
- Ενισχύουν τα κίνητρα μέσω ουσιαστικών προκλήσεων, αυτονομίας και άμεσης ανατροφοδότησης.
- Η μάθηση με βάση το παιχνίδι προάγει τη βαθιά κατανόηση συνδέοντας τη γνώση μεταξύ των κλάδων.
- Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ενθαρρύνουν την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία, την επικοινωνία και την υπολογιστική σκέψη.
- Οι δάσκαλοι παραμένουν απαραίτητοι για το σχεδιασμό, τη διευκόλυνση και την αξιολόγηση αποτελεσματικών μαθησιακών εμπειριών που βασίζονται στο παιχνίδι.



Μέρος 3. Πώς να ενσωματώσετε τα μη τυπικά βιντεοπαιχνίδια στο σχολικό πρόγραμμα σπουδών

Μαθησιακοί στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση αυτού του κεφαλαίου, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Κατανοήστε τις αρχές ενσωμάτωσης των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών στο πρόγραμμα σπουδών STEAM.
- Ευθυγραμμίστε τις μαθησιακές δραστηριότητες που βασίζονται στο παιχνίδι με τα πρότυπα του προγράμματος σπουδών και τα μαθησιακά αποτελέσματα.
- Σχεδιάστε αποτελεσματικά σχέδια μαθήματος χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια.
- Διαχειριστείτε την εφαρμογή στην τάξη πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το παιχνίδι.
- Αξιολογήστε τη μάθηση και τις ικανότητες των μαθητών που αναπτύσσονται μέσω δραστηριοτήτων που βασίζονται σε παιχνίδια.
- Αντιμετωπίστε πρακτικές προκλήσεις που σχετίζονται με την τεχνολογία, τη διαχείριση της τάξης και την ένταξη.

3.1 Εισαγωγή

Η ενσωμάτωση εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών στο πρόγραμμα σπουδών δεν αφορά την αντικατάσταση των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας. Αντίθετα, πρόκειται για τον εμπλουτισμό τους με καινοτόμες παιδαγωγικές προσεγγίσεις που ενθαρρύνουν τη δέσμευση, τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία και τη βαθύτερη μάθηση. Η επιτυχής ενσωμάτωση απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό, ευθυγράμμιση με τους στόχους του προγράμματος σπουδών και προσεκτική διευκόλυνση από τους εκπαιδευτικούς.

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια θα πρέπει να θεωρούνται ως **περιβάλλοντα μάθησης** και όχι απλώς ως ψηφιακά εργαλεία. Όταν ενσωματώνονται αποτελεσματικά, παρέχουν στους μαθητές ευκαιρίες να διερευνήσουν αυθεντικά προβλήματα, να δοκιμάσουν υποθέσεις, να εφαρμόσουν τη γνώση, να συνεργαστούν με συνομηλίκους και να προβληματιστούν σχετικά με τη μάθησή τους. Υπό αυτή την έννοια, τα παιχνίδια γίνονται καταλύτες για μάθηση που βασίζεται στην έρευνα, στο έργο και στη βιωματική μάθηση.

Ο ρόλος του δασκάλου παραμένει κεντρικός. Οι δάσκαλοι σχεδιάζουν ουσιαστικές μαθησιακές εμπειρίες, συνδέουν το παιχνίδι με τα αποτελέσματα του προγράμματος σπουδών, διευκολύνουν τη συζήτηση, παρέχουν ανατροφοδότηση και αξιολογούν τη μάθηση. Το ίδιο το παιχνίδι δεν εγγυάται εκπαιδευτική επιτυχία. Είναι ο παιδαγωγικός σχεδιασμός που περιβάλλει το παιχνίδι που καθορίζει την αποτελεσματικότητά του.



3.2 Ευθυγράμμιση των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών με τους στόχους του προγράμματος σπουδών

Μία από τις πιο κοινές παρανοήσεις είναι ότι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι εξωσχολικές δραστηριότητες αποσυνδεδεμένες από την επίσημη μάθηση. Στην πραγματικότητα, μπορούν να ευθυγραμμιστούν πλήρως με τα εθνικά προγράμματα σπουδών όταν οι εκπαιδευτικοί ξεκινούν με τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και όχι με την τεχνολογία.

Το πρόγραμμα σπουδών πρέπει πάντα να καθοδηγεί την επιλογή του παιχνιδιού - όχι το αντίστροφο.

Πριν επιλέξουν μια πλατφόρμα, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να προσδιορίσουν:

- τις έννοιες που πρέπει να κατανοήσουν οι μαθητές·
- τις ικανότητες που αναμένεται να αναπτύξουν·
- τα κριτήρια αξιολόγησης·
- ευκαιρίες για διεπιστημονικές συνδέσεις.

Για παράδειγμα, ένα μάθημα για τη βιώσιμη ανάπτυξη μπορεί να περιλαμβάνει:

- **Επιστήμη:** οικοσυστήματα και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας·
- **Τεχνολογία:** εργαλεία ψηφιακού σχεδιασμού.
- **Μηχανική:** κατασκευή βιώσιμων υποδομών.
- **Τέχνες:** οπτική επικοινωνία και σχέδιο.
- **Μαθηματικά:** μέτρηση, κλίμακα και ανάλυση δεδομένων.

Μια πλατφόρμα όπως το Minecraft Education επιτρέπει την αντιμετώπιση αυτών των στόχων σε ένα ενιαίο συνεργατικό έργο.

3.3 Σχεδιάζοντας ένα μάθημα STEAM βασισμένο σε παιχνίδι

Η αποτελεσματική μάθηση με βάση το παιχνίδι ξεκινά με προσεκτικό σχεδιασμό μαθήματος. Το μάθημα θα πρέπει να περιλαμβάνει τρεις αλληλένδετες φάσεις:

Φάση 1: Πριν από το παιχνίδι

Η προετοιμασία είναι απαραίτητη για την επιτυχή μάθηση.

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει:

- να εισαγάγει τους μαθησιακούς στόχους·
- εξηγούν τις επιστημονικές ή μαθηματικές έννοιες·
- επιδεικνύουν το περιβάλλον του παιχνιδιού·
- καθιέρωση προσδοκιών στην τάξη·
- οργανώνουν τους μαθητές σε συνεργατικές ομάδες·
- καθορίζουν κριτήρια αξιολόγησης.

Οι μαθητές πρέπει να κατανοήσουν ότι το παιχνίδι είναι ένα εργαλείο μάθησης και όχι απλώς μια ευκαιρία για ψυχαγωγία.

Φάση 2: Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού

Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, οι δάσκαλοι παρατηρούν αντί να κυριαρχούν στη μαθησιακή



διαδικασία.

Ο ρόλος τους περιλαμβάνει:

- κάνοντας ερωτήσεις ανοιχτού τύπου.
- ενθάρρυνση της συνεργασίας.
- υποστήριξη μαθητών που αντιμετωπίζουν δυσκολίες.
- παρακολούθηση της προόδου.
- διευκόλυνση της συζήτησης.
- συλλογή αποδεικτικών στοιχείων μάθησης.

Ερωτήσεις όπως:

- *Γιατί επιλέξατε αυτό το σχέδιο;*
- *Ποια στοιχεία υποστηρίζουν τη λύση σας;*
- *Πώς θα μπορούσε να βελτιωθεί το μοντέλο σας;*

Ενθαρρύνετε τη βαθύτερη σκέψη.

Φάση 3: Μετά το παιχνίδι

Ο προβληματισμός μετατρέπει το παιχνίδι σε ουσιαστική μάθηση.

Οι δάσκαλοι πρέπει να ενθαρρύνουν τους μαθητές να:

- εξηγούν τις αποφάσεις τους.
- συγκρίνετε διαφορετικές λύσεις.
- να αναλύουν τις επιτυχίες και τις αποτυχίες.
- συνδέστε τις εμπειρίες του παιχνιδιού με επιστημονικές έννοιες.
- αξιολογούν την ομαδική εργασία.
- μελλοντικές βελτιώσεις.

Οι δραστηριότητες προβληματισμού μπορεί να περιλαμβάνουν:

- συζητήσεις στην τάξη?
- ημερολόγια μάθησης?
- ψηφιακά χαρτοφυλάκια.
- παρουσιάσεις?
- αξιολόγηση από ομοτίμους.

3.4 Ενσωμάτωση της μάθησης με βάση το παιχνίδι σε όλα τα θέματα STEAM

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν φυσικά τη διεπιστημονική διδασκαλία.

Επιστήμη

Οι μαθητές διερευνούν τα οικοσυστήματα, την κλιματική αλλαγή, τη βιοποικιλότητα, τη χημεία, τη φυσική ή την ανθρώπινη βιολογία μέσω προσομοιώσεων και εικονικών πειραμάτων.

Παράδειγμα

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το Minecraft Education για να μοντελοποιήσουν τον κύκλο του νερού και να διερευνήσουν τις επιπτώσεις της ρύπανσης στα οικοσυστήματα.



Τεχνολογία

Οι μαθητές αναπτύσσουν ψηφιακό γραμματισμό μέσω κωδικοποίησης, λογισμικού προσομοίωσης, ψηφιακού σχεδιασμού και συνεργατικών διαδικτυακών περιβαλλόντων.

Παράδειγμα

Χρησιμοποιώντας το Scratch, οι μαθητές δημιουργούν ένα διαδραστικό κινούμενο σχέδιο που εξηγεί τις αρχές ασφάλειας στο διαδίκτυο.

Μηχανική

Οι μαθητές εφαρμόζουν διαδικασίες μηχανικού σχεδιασμού για να δημιουργήσουν, να δοκιμάσουν και να βελτιώσουν λύσεις.

Παράδειγμα

Χρησιμοποιώντας το Tinkercad, οι μαθητές σχεδιάζουν αντισεισμικά κτίρια πριν παράγουν φυσικά πρωτότυπα χρησιμοποιώντας 3D εκτυπωτές.

Τέχνες

Οι μαθητές ενσωματώνουν τη δημιουργικότητα μέσω της αρχιτεκτονικής, της αφήγησης, των κινούμενων σχεδίων, της ψηφιακής εικονογράφησης, της μουσικής και των παρουσιάσεων πολυμέσων.

Παράδειγμα

Οι μαθητές σχεδιάζουν εικονικά μουσεία που παρουσιάζουν επιστημονικές ανακαλύψεις και καλλιτεχνικές ερμηνείες της καινοτομίας.

Μαθηματικά

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια παρέχουν αυθεντικές ευκαιρίες για την εφαρμογή μαθηματικών συλλογισμών.

Οι μαθητές υπολογίζουν:

- περιοχή;
- περίμετρος;
- όγκος;
- πιθανότητα;
- συντεταγμένες?
- αναλογίες?
- στατιστικές.

Παράδειγμα

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το Minecraft Education για να υπολογίσουν οικοδομικά υλικά, να βελτιστοποιήσουν τη χρήση των πόρων και να συγκρίνουν γεωμετρικές δομές.

3.5 Ο Δάσκαλος ως Διευκολυντής της Μάθησης

Στη μάθηση με βάση το παιχνίδι, ο δάσκαλος γίνεται διευκολυντής και όχι η μοναδική πηγή γνώσης.



Αποτελεσματικοί διαμεσολαβητές:

- ενθάρρυνση της έρευνας·
- κάντε καθοδηγητικές ερωτήσεις·
- προώθηση της συνεργασίας·
- παροχή έγκαιρης ανατροφοδότησης·
- υποστήριξη του προβληματισμού·
- διαφοροποίηση των μαθησιακών δραστηριοτήτων·
- Δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων χωρίς αποκλεισμούς.

Αντί να λύνουν προβλήματα για τους μαθητές, οι δάσκαλοι ενθαρρύνουν τους μαθητές να διερευνήσουν, να πειραματιστούν και να ανακαλύψουν λύσεις ανεξάρτητα.

3.6 Διαχείριση της τάξης κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που βασίζονται σε παιχνίδια

Η επιτυχής εφαρμογή απαιτεί προσεκτική διαχείριση της τάξης.

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει:

Καθιερώστε σαφείς προσδοκίες

Οι μαθητές χρειάζονται σαφείς συμπεριφορικές και μαθησιακές προσδοκίες πριν ξεκινήσουν το παιχνίδι.

Οργανώστε Συνεργατικές Ομάδες

Ομάδες τριών έως πέντε μαθητών συχνά προωθούν την αποτελεσματική επικοινωνία διασφαλίζοντας παράλληλα την ενεργό συμμετοχή.

Η ανάθεση ρόλων μπορεί να βελτιώσει τη συνεργασία.

Οι πιθανοί ρόλοι περιλαμβάνουν:

- Υπεύθυνος Έργου
- Μηχανικός
- Προγραμματιστής
- Σχεδιαστής
- Ερευνητής
- Παρουσιαστής

Η εναλλαγή αυτών των ρόλων βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν ένα ευρύτερο φάσμα ικανοτήτων.

Παρακολούθηση Συμμετοχής

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να τηρούν:

- επικοινωνία;
- δέσμευση;
- συνεργασία;
- λήψη αποφάσεων·
- επίλυση προβλημάτων·
- ψηφιακή ιθαγένεια.



Οι λίστες ελέγχου παρατήρησης μπορούν να παρέχουν πολύτιμα στοιχεία αξιολόγησης.

Διαχείριση χρόνου

Τα μαθήματα που βασίζονται σε παιχνίδια θα πρέπει να περιλαμβάνουν αφιερωμένο χρόνο για:

- προετοιμασία;
- παιχνίδι;
- αντανάκλαση;
- αξιολόγηση.

Χωρίς προβληματισμό, μπορεί να χαθούν πολύτιμες ευκαιρίες μάθησης.

Κοντί Ορθής Πρακτικής

Παράδειγμα: Έργο Βιώσιμης Κοινότητας

Θέμα: Ολοκληρωμένο STEAM

Πλατφόρμα: Minecraft Education

Διάρκεια: Τέσσερις εβδομάδες

Πρόκληση: Οι μαθητές σχεδιάζουν μια βιώσιμη κοινότητα που ασχολείται με την ενέργεια, το νερό, τις μεταφορές, τη βιοποικιλότητα και τη στέγαση.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Φοιτητές:

- εφαρμόζουν έννοιες περιβαλλοντικής επιστήμης·
- υπολογισμός της κατανάλωσης πόρων·
- λύσεις μηχανικής σχεδιασμού·
- να παρουσιάσει αποφάσεις που βασίζονται σε στοιχεία·
- Συνεργαστείτε αποτελεσματικά μέσα στο Teams.

Εκτίμηση

Οι εκπαιδευτικοί αξιολογούν:

- επιστημονική κατανόηση·
- διαδικασία μηχανικού σχεδιασμού·
- μαθηματική ακρίβεια?
- δημιουργικότητα;
- ομαδική εργασία;
- δεξιότητες παρουσίασης.

Αυτό το έργο δείχνει πώς μια εκπαιδευτική πλατφόρμα μπορεί να ενσωματώσει πολλαπλούς στόχους προγράμματος σπουδών, ενώ παράλληλα προωθεί την αυθεντική επίλυση προβλημάτων.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Πώς μπορεί η μάθηση με βάση το παιχνίδι να υποστηρίξει το υπάρχον πρόγραμμα σπουδών σας;
2. Ποια θέματα στα μαθήματα STEAM θα μπορούσαν να ωφεληθούν περισσότερο από τα εκπαιδευτικά παιχνίδια;



3. Πώς θα αξιολογήσετε τη μάθηση των μαθητών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού;
4. Ποιες στρατηγικές διαχείρισης της τάξης θα χρησιμοποιήσετε;
5. Πώς μπορούν οι δραστηριότητες αναστοχασμού να ενισχύσουν τη μάθηση;

Βασικά Takeaways

- Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια θα πρέπει να ευθυγραμμίζονται με τους στόχους του προγράμματος σπουδών αντί να χρησιμοποιούνται ως μεμονωμένες δραστηριότητες.
- Τα αποτελεσματικά μαθήματα περιλαμβάνουν προετοιμασία, καθοδηγούμενο παιχνίδι και δομημένο προβληματισμό.
- Οι δάσκαλοι λειτουργούν ως διευκολυντές που υποστηρίζουν την έρευνα, τη συνεργασία και την κριτική σκέψη.
- Τα διεπιστημονικά έργα επιτρέπουν στους μαθητές να συνδέσουν έννοιες σε θέματα STEAM.
- Η αξιολόγηση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τόσο τη μαθησιακή διαδικασία όσο και το τελικό προϊόν.

3.7 Σχεδιασμός σεναρίων μαθήματος STEAM με χρήση εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών

Μαθησιακοί στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση αυτής της ενότητας, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Σχεδιάστε μαθήματα STEAM χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια.
- Ενσωματώστε την Επιστήμη, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά σε μια ενιαία μαθησιακή δραστηριότητα.
- Διευκολύνετε τη μάθηση βάσει διερεύνησης και έργου.
- Αξιολογήστε τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες των μαθητών μέσω αυθεντικών εργασιών.
- Διαφοροποιήστε τη διδασκαλία για να καλύψετε τις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών.

Γιατί έχουν σημασία τα σενάρια μαθήματος

Ένα επιτυχημένο μάθημα που βασίζεται σε παιχνίδι δεν ξεκινά με ένα παιχνίδι - ξεκινά με έναν μαθησιακό **στόχο**. Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια θα πρέπει να χρησιμεύουν ως εργαλεία που βοηθούν τους μαθητές να επιτύχουν σαφώς καθορισμένα αποτελέσματα αντί να γίνονται το επίκεντρο του μαθήματος.

Αποτελεσματικά σενάρια μαθημάτων συνδέουν:

- στόχοι του προγράμματος σπουδών·
- προβλήματα του πραγματικού κόσμου·
- συνεργατική μάθηση;
- έρευνα και πειραματισμός·
- αναστοχασμός και αξιολόγηση.

Οι δάσκαλοι θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους μαθητές να διερευνούν, να δημιουργούν, να αξιολογούν και να επικοινωνούν αντί να ολοκληρώνουν απλώς εργασίες σε ένα ψηφιακό περιβάλλον.



Σενάριο μαθήματος 1

Σχεδιάζοντας μια βιώσιμη πόλη

Πλατφόρμα

Εκπαίδευση Minecraft

Συνιστώμενη ηλικία

14–18 ετών

Διάρκεια

4-6 μαθήματα (περίπου 45-60 λεπτά το καθένα)

Θέματα STEAM

- Επιστήμη
- Τεχνολογία
- Μηχανική
- Τέχνες
- Μαθηματικά
- Γεωγραφία
- Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθητές θα:

- εξηγούν τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης·
- διερευνήσουν ανανεώσιμων πηγών ενέργειας·
- εφαρμόζουν μαθηματικούς υπολογισμούς που σχετίζονται με το εμβαδόν, τον όγκο και την κατανάλωση πόρων·
- σχεδιασμός φιλικών προς το περιβάλλον υποδομών·
- συνεργασία για την επίλυση αυθεντικών αστικών προκλήσεων·
- παρουσιάζουν και αιτιολογούν τις αποφάσεις σχεδιασμού.

Συνδέσεις Προγράμματος Σπουδών

Επιστήμη

- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- Κλιματική αλλαγή
- Βιοποικιλότητα
- Διαχείριση αποβλήτων

Τεχνολογία

- Ψηφιακός σχεδιασμός
- Διαδικτυακή συνεργασία

Μηχανική

- Βιώσιμη κατασκευή
- Πολεοδομικός σχεδιασμός



- Σχεδιασμός υποδομής
- Τέχνες**
- Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός
 - Οπτική επικοινωνία

Μαθηματικά

- Γεωμετρία
- Μέτρηση
- Αναλογίες
- Ερμηνεία δεδομένων

Απαιτούμενα Υλικά

- Εκπαίδευση Minecraft
- Υπολογιστές ή tablet μαθητών
- Σύνδεση στο Internet
- Φύλλο εργασίας έργου
- Ημερολόγιο αναστοχασμού

Διαδικασία δραστηριότητας

Φάση 1 – Εισαγωγή (30 λεπτά)

Ο/η εκπαιδευτικός παρουσιάζει την πρόκληση:

«Η κοινότητά σας έχει λάβει χρηματοδότηση για να χτίσει μια βιώσιμη πόλη για το μέλλον. Η ομάδα σας πρέπει να σχεδιάσει μια πόλη που προστατεύει το περιβάλλον καλύπτοντας παράλληλα τις ανάγκες των πολιτών της».

Οι μαθητές συζητούν:

- ανανεώσιμες πηγές ενέργειας,
- μεταφορές,
- στέγαση,
- χώρους πρασίνου,
- εξοικονόμηση νερού,
- διαχείριση αποβλήτων.

Φάση 2 – Έρευνα (1 μάθημα)

Οι ομάδες ερευνούν:

- ηλιακή ενέργεια;
- αιολική ενέργεια;
- βιώσιμη αρχιτεκτονική;
- δημόσιες συγκοινωνίες;
- βιοποικιλότητα.

Οι μαθητές καταγράφουν τα ευρήματά τους πριν ξεκινήσουν την κατασκευή.



Φάση 3 – Σχεδιασμός (2–3 μαθήματα)

Οι ομάδες σχεδιάζουν την πόλη τους μέσα στο Minecraft Education.

Πρέπει να περιλαμβάνουν:

- κατοικημένες περιοχές·
- συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας·
- δημόσια πάρκα·
- σχολεία·
- νοσοκομεία·
- εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού·
- κέντρα ανακύκλωσης·
- δίκτυα μεταφορών.

Οι δάσκαλοι ενθαρρύνουν τους μαθητές να δικαιολογούν κάθε σχεδιαστική απόφαση χρησιμοποιώντας επιστημονικά στοιχεία.

Φάση 4 – Παρουσίαση

Κάθε ομάδα παρουσιάζει την πόλη της.

Οι μαθητές εξηγούν:

- επιστημονικές αρχές·
- λύσεις μηχανικής·
- μαθηματικοί υπολογισμοί·
- περιβαλλοντικά οφέλη·
- μελλοντικές βελτιώσεις.

Ρουμπρίκα αξιολόγησης

Κριτήριο	Εξοχος	Καλός	Ανάπτυξη
Επιστημονική ακρίβεια	Έννοιες εφαρμόζονται σωστά	Μικρές ανακρίβειες	Περιορισμένη κατανόηση
Μηχανολογικός σχεδιασμός	Καινοτόμο λειτουργικό	Λειτουργικός	Ημιτελής
Μαθηματικός συλλογισμός	Ακριβείς υπολογισμοί	Ως επί το πλείστον ακριβές	Περιορισμένα αποδεικτικά στοιχεία
Συνεργασία	Εξαιρετική εργασία	Καλή συμμετοχή	Ανιση συνεισφορά
Δημιουργικότητα	Πρωτότυπες λύσεις	Κάποια πρωτοτυπία	Περιορισμένη δημιουργικότητα
Παρουσίαση	Σαφής και τεκμηριωμένη	Κυρίως αίθριος	Χρήζει βελτίωσης

Διαφοροποίηση



Οι εκπαιδευτικοί μπορούν:

- παρέχετε πρότυπα σχεδίασης για αρχάριους.
- επιτρέψτε στους προχωρημένους μαθητές να ενσωματώσουν την κωδικοποίηση.
- ανάθεση συγκεκριμένων ρόλων εντός των ομάδων.
- Χρησιμοποιήστε καθοδήγηση από ομοτίμους.

Αναστοχασμός δασκάλου

Αφού ολοκληρώσετε το μάθημα, σκεφτείτε:

- Ποιες σχεδιαστικές αποφάσεις έδειξαν βαθιά επιστημονική κατανόηση;
- Πόσο αποτελεσματικά συνεργάστηκαν οι μαθητές;
- Ποιες παρανοήσεις προέκυψαν;
- Πώς θα μπορούσε να βελτιωθεί η δραστηριότητα;

Σενάριο μαθήματος 2

Προγραμματισμός Επιστημονικών Προσομοιώσεων

Πλατφόρμα

Γρατσουνιά

Συνιστώμενη ηλικία

14–18 ετών

Διάρκεια

3–4 μαθήματα

Θέματα STEAM

- Επιστήμη
- Μαθηματικά
- Τεχνολογία

Μαθησιακή πρόκληση

Οι μαθητές δημιουργούν μια διαδραστική προσομοίωση που εξηγεί τους νόμους της κίνησης του Νεύτωνα.

Μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθητές θα:

- κατανοούν τη δύναμη και την κίνηση.
- ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης.
- δημιουργία διαδραστικών ψηφιακών μοντέλων.
- εξηγήστε επιστημονικές έννοιες χρησιμοποιώντας προγραμματισμό.
- Εντοπισμός σφαλμάτων και βελτίωση αλγορίθμων.

Δραστηριότητα

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το Scratch για να προγραμματίσουν:



- κινούμενα αντικείμενα?
- βαρύτητα;
- συγκρούσεις?
- αλλαγές ταχύτητας?
- αλληλεπίδραση με τον χρήστη.

Το ολοκληρωμένο έργο θα πρέπει να επιτρέπει στους χρήστες να πειραματίζονται με διαφορετικές δυνάμεις και να παρατηρούν τα αποτελέσματα.

Εκτίμηση

Οι εκπαιδευτικοί αξιολογούν:

- επιστημονική ακρίβεια·
- λογική προγραμματισμού?
- δημιουργικότητα;
- ευχρηστία;
- Επεξήγηση των εννοιών.

Σενάριο μαθήματος 3

Σχεδιασμός Αντισεισμικών Κατασκευών

Πλατφόρμα

Τίνκερκαντ

Συνιστώμενη ηλικία

15–18 ετών

Πρόκληση

Οι φοιτητές σχεδιάζουν κτίρια ικανά να αντέχουν σε σεισμούς.

Μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθητές διερευνούν:

- δομική μηχανική;
- αντοχή υλικού;
- γεωμετρική σταθερότητα?
- δοκιμή πρωτοτύπων.

Δραστηριότητα

Φοιτητές:

1. έρευνα αντισεισμικής αρχιτεκτονικής·
2. σχεδιασμός ψηφιακών μοντέλων·
3. να αναλύουν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία·
4. επανασχεδιασμός δομών μετά τη δοκιμή.
5. παρούσες μηχανικές βελτιώσεις.



Σενάριο μαθήματος 4

Προγραμματισμός Αυτοματοποιημένου Θερμοκηπίου

Πλατφόρμα

Αποκλεισμός

Πρόκληση

Οι μαθητές αναπτύσσουν ένα αυτοματοποιημένο θερμοκήπιο χρησιμοποιώντας αισθητήρες και προγραμματισμό.

Μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθητές μαθαίνουν για:

- περιβαλλοντική επιστήμη;
- αυτοματοποίηση;
- ρομποτική;
- προγραμματισμός;
- μηχανικός σχεδιασμός.

Δραστηριότητες

Πρόγραμμα μαθητών:

- συστήματα άρδευσης?
- αισθητήρες θερμοκρασίας?
- παρακολούθηση υγρασίας?
- αυτόματος αερισμός.

Διαθεματικές Δραστηριότητες Επέκτασης

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνδυάσουν πολλαπλές πλατφόρμες σε ένα μακροπρόθεσμο έργο.

Παράδειγμα

Οι μαθητές ερευνούν την κλιματική αλλαγή.

Χρησιμοποιώντας:

- Minecraft Education για την οικοδόμηση βιώσιμων πόλεων.
- Εύστε για να εξηγήσετε τους κύκλους άνθρακα.
- Tinkercad για το σχεδιασμό συσκευών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- mBlock για την αυτοματοποίηση της περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση αντικατοπτρίζει την αυθεντική επαγγελματική πρακτική STEAM.

Στρατηγικές Αξιολόγησης

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να αξιολογούν τόσο τη μαθησιακή διαδικασία όσο και το τελικό προϊόν.



Οι συνιστώμενες μέθοδοι αξιολόγησης περιλαμβάνουν:

Λίστες ελέγχου παρατήρησης

Αξιολογήστε:

- συνεργασία;
- επικοινωνία;
- δημιουργικότητα;
- συμμετοχή.

Ημερολόγια Αναστοχασμού Μαθητών

Οι μαθητές εξηγούν:

- τι έμαθαν?
- προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν·
- βελτιώσεις που έγιναν·
- μελλοντικές εφαρμογές.

Ψηφιακά χαρτοφυλάκια

Οι μαθητές συλλέγουν:

- στιγμιότυπα οθόνης?
- βίντεο;
- αρχεία προγραμματισμού?
- έγγραφα σχεδιασμού·
- παρουσιάσεις.

Τα χαρτοφυλάκια παρέχουν στοιχεία μακροπρόθεσμης μάθησης και ανάπτυξης ικανοτήτων.

Αξιολόγηση από ομοτίμους

Οι μαθητές αξιολογούν ο ένας τον άλλον χρησιμοποιώντας συμφωνημένα κριτήρια.

Αυτό αναπτύσσει:

- επικοινωνία;
- ευθύνη·
- κριτική σκέψη.

Συμβουλές καλής πρακτικής για εκπαιδευτικούς

- ✓ Ξεκινήστε με μικρά έργα πριν εισαγάγετε μεγάλες διεπιστημονικές δραστηριότητες.
- ✓ Ενθαρρύνετε τους μαθητές να αιτιολογούν κάθε σχεδιαστική απόφαση με επιστημονικά στοιχεία.
- ✓ Επιτρέψτε στους μαθητές να κάνουν λάθη και να επανασχεδιάσουν λύσεις.
- ✓ Χρησιμοποιήστε τη συνεργατική μάθηση όποτε είναι δυνατόν.
- ✓ Συνδέστε τις ψηφιακές δραστηριότητες με προβλήματα του πραγματικού κόσμου.
- ✓ Γιορτάστε τη δημιουργικότητα όσο και την τεχνική ακρίβεια.



Κοινές προκλήσεις και λύσεις**Πρόκληση****Πιθανή λύση**

Οι μαθητές επικεντρώνονται μόνο στο παιχνίδι

Κοινοποιήστε με σαφήνεια τους μαθησιακούς στόχους και σταματήστε τακτικά για συζήτηση.

Διαφορετικά ψηφιακής ικανότητας

Συνδυάστε έμπειρους μαθητές με αρχάριους και παρέχετε μαθήματα με σκαλωσιές.

Περιορισμένος χρόνος στην τάξη

Χωρίστε τα έργα σε μικρότερα ορόσημα με ενδιάμεσους προβληματισμούς.

Τεχνικά θέματα

Δοκιμάστε το λογισμικό εκ των προτέρων, προετοιμάστε εναλλακτικές λύσεις εκτός σύνδεσης και δημιουργήστε εφεδρικές δραστηριότητες.

Αξιολόγηση συνεργασίας

Χρησιμοποιήστε λίστες ελέγχου παρατήρησης, αξιολόγηση από ομοτίμους και αυτοστοχασμό εκτός από το τελικό προϊόν.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Ποιο σενάριο μαθήματος ευθυγραμμίζεται καλύτερα με το πρόγραμμα σπουδών σας;
2. Πώς θα μπορούσατε να προσαρμόσετε αυτές τις δραστηριότητες στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών σας;
3. Ποια στρατηγική αξιολόγησης θα παρείχε την πιο ξεκάθαρη απόδειξη μάθησης;
4. Πώς μπορούν τα διεπιστημονικά έργα να ενισχύσουν την κατανόηση των μαθητών για το STEAM;
5. Ποια υποστήριξη ή επαγγελματική εξέλιξη θα σας βοηθούσε να υλοποιήσετε αυτές τις δραστηριότητες με σιγουριά;

Βασικά Takeaways

- Τα αποτελεσματικά σενάρια μαθημάτων ξεκινούν με μαθησιακούς στόχους και όχι με τεχνολογία.
- Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια μπορούν να υποστηρίξουν αυθεντικά, διεπιστημονικά έργα STEAM.
- Ο αναστοχασμός και η αξιολόγηση είναι βασικά συστατικά της μάθησης με βάση το παιχνίδι.
- Οι δάσκαλοι πρέπει να δημιουργούν ευκαιρίες για συνεργασία, δημιουργικότητα και επαναληπτική βελτίωση.
- Τα καλά σχεδιασμένα έργα βοηθούν τους μαθητές να συνδέσουν τη μάθηση στην τάξη με τις προκλήσεις του πραγματικού κόσμου.



Μέρος 4. Πώς να αξιοποιήσετε τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών και πώς να αξιοποιήσετε τις δεξιότητες και τις γνώσεις που αναπτύχθηκαν κατά την ενσωμάτωση των μη τυπικών βιντεοπαιχνιδιών στην προσέγγιση STEAM

Μαθησιακοί στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση αυτού του κεφαλαίου, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Προσδιορίστε και αξιοποιήστε τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών πριν εφαρμόσετε δραστηριότητες STEAM που βασίζονται σε παιχνίδια.
- Σχεδιάστε μαθησιακές εμπειρίες που συνδέουν την προηγούμενη μάθηση με νέες προκλήσεις.
- Αναγνωρίστε και αξιολογήστε τις ικανότητες που αναπτύσσονται μέσω εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών.
- Εφαρμόστε διαμορφωτικές και αυθεντικές στρατηγικές αξιολόγησης.
- Υποστηρίξτε τους μαθητές να προβληματιστούν και να επικοινωνήσουν τη μάθησή τους.
- Ενθαρρύνετε τη δια βίου μάθηση αναγνωρίζοντας τις ικανότητες που αποκτώνται μέσω τυπικής, μη τυπικής και άτυπης μάθησης.

4.1 Εισαγωγή

Κάθε μαθητής μπαίνει στην τάξη με μοναδικές εμπειρίες, γνώσεις, δεξιότητες, ενδιαφέροντα και τρόπους μάθησης. Αυτές οι προηγούμενες εμπειρίες αποτελούν το θεμέλιο πάνω στο οποίο χτίζεται η νέα γνώση. Η αποτελεσματική εκπαίδευση STEAM αναγνωρίζει ότι η ουσιαστική μάθηση συμβαίνει όταν οι μαθητές συνδέουν νέες ιδέες με αυτά που ήδη γνωρίζουν.

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια παρέχουν πλούσιες ευκαιρίες για την ενεργοποίηση προηγούμενων γνώσεων, επειδή βυθίζουν τους μαθητές σε αυθεντικές καταστάσεις που απαιτούν από αυτούς να εφαρμόσουν την υπάρχουσα κατανόηση ενώ αποκτούν νέες έννοιες. Αντί να παρουσιάζουν μεμονωμένες πληροφορίες, τα παιχνίδια ενθαρρύνουν τους μαθητές να ανακαλέσουν προηγούμενες εμπειρίες, να δοκιμάσουν ιδέες και να βελτιώσουν τη σκέψη τους μέσω πειραματισμού και προβληματισμού.

Ως εκ τούτου, οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στον εντοπισμό των σημείων εκκίνησης των μαθητών, στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων που συνδέονται με προηγούμενες γνώσεις και στην αναγνώριση του ευρέος φάσματος ικανοτήτων που αναπτύσσουν οι μαθητές σε όλη τη μαθησιακή διαδικασία.

4.2 Κατανόηση της προηγούμενης γνώσης

Η προηγούμενη γνώση περιλαμβάνει όλες τις γνώσεις, τις εμπειρίες, τις στάσεις, τις πεποιθήσεις και τις δεξιότητες που φέρνουν οι μαθητές σε μια μαθησιακή κατάσταση. Μπορεί να προέρχεται από:

- προηγούμενη σχολική μάθηση·



- χόμπι και προσωπικά ενδιαφέροντα·
- συμμετοχή σε λέςσches κωδικοποίησης, διαγωνισμούς ρομποτικής ή χώρους δημιουργίας·
- οικογενειακές εμπειρίες·
- διαδικτυακή μάθηση·
- ψηφιακά παιχνίδια?
- καθημερινή επίλυση προβλημάτων.

Οι μαθητές που παίζουν παιχνίδια στρατηγικής ή προσομοίωσης εκτός σχολείου, για παράδειγμα, μπορεί να διαθέτουν ήδη πολύτιμες δεξιότητες που σχετίζονται με τον προγραμματισμό, τη διαχείριση πόρων, τη συνεργασία ή τη συστημική σκέψη. Οι δάσκαλοι θα πρέπει να βλέπουν αυτές τις εμπειρίες ως δυνατά σημεία που μπορούν να υποστηρίξουν την επίσημη μάθηση.

Η έρευνα δείχνει ότι η ενεργοποίηση της προηγούμενης γνώσης βελτιώνει την κατανόηση, τα κίνητρα και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση, επειδή οι μαθητές μπορούν να συνδέσουν νέες πληροφορίες με υπάρχουσες γνωστικές δομές (Bransford, Brown, & Cocking, 2000).

4.3 Στρατηγικές για την ενεργοποίηση της προηγούμενης γνώσης

Πριν ξεκινήσουν μια δραστηριότητα STEAM που βασίζεται σε παιχνίδια, οι δάσκαλοι θα πρέπει να διερευνήσουν τι γνωρίζουν ήδη οι μαθητές.

Οι αποτελεσματικές στρατηγικές περιλαμβάνουν:

Καταγισμός ιδεών

Προσκαλέστε τους μαθητές να αναφέρουν ιδέες σχετικά με το θέμα. Καταγράψτε τις απαντήσεις και επανεξετάστε τις μετά τη δραστηριότητα για να προσδιορίσετε πώς έχει αναπτυχθεί η κατανόηση.

Εννοιολογικοί Χάρτες

Οι μαθητές δημιουργούν διαγράμματα που δείχνουν σχέσεις μεταξύ βασικών εννοιών. Οι εννοιολογικοί χάρτες αποκαλύπτουν παρανοήσεις καθώς και υπάρχουσα κατανόηση.

Διαγράμματα KWL

Οι μαθητές συμπληρώνουν ένα γράφημα τριών στηλών:

- **K – Αυτό που ξέρω**
- **W – Τι θέλω να μάθω**
- **L – Τι έμαθα**

Αυτή η απλή στρατηγική ενθαρρύνει τον προβληματισμό σε όλη τη μαθησιακή διαδικασία.

Διαγνωστικές ερωτήσεις

Σύντομα κουίζ, προτροπές συζήτησης ή ψηφιακές δημοσκοπήσεις μπορούν να βοηθήσουν τους δασκάλους να εντοπίσουν τα δυνατά σημεία και τις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών πριν από την έναρξη της διδασκαλίας.

Προσωπικές Εμπειρίες

Ενθαρρύνετε τους μαθητές να συνδέσουν θέματα στην τάξη με εμπειρίες από το σπίτι, χόμπι, κοινωνικά έργα ή προηγούμενα ψηφιακά παιχνίδια.



Κοντί Ορθής Πρακτικής

Ενεργοποίηση προηγούμενων γνώσεων πριν από ένα εκπαιδευτικό μάθημα Minecraft

Θέμα: Βιώσιμες Κοινότητες

Πριν ξεκινήσουν οι μαθητές να χτίζουν, ο/η εκπαιδευτικός ρωτά:

- Τι κάνει μια πόλη φιλική προς το περιβάλλον;
- Από πού προέρχεται η ηλεκτρική ενέργεια;
- Πώς μπορούν να μειωθούν τα απόβλητα;
- Ποιες περιβαλλοντικές προκλήσεις αντιμετωπίζει η τοπική μας κοινότητα;

Οι μαθητές συζητούν τις ιδέες τους σε μικρές ομάδες και δημιουργούν έναν εννοιολογικό χάρτη. Αυτές οι αρχικές ιδέες επανεξετάζονται στο τέλος του έργου για να καταδειχθεί η εννοιολογική ανάπτυξη.

4.4 Οικοδόμηση νέας γνώσης μέσω της μάθησης με βάση το παιχνίδι

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια υποστηρίζουν την κατασκευή γνώσης επιτρέποντας στους μαθητές να διερευνήσουν αυθεντικά προβλήματα.

Αντί να απομνημονεύουν πληροφορίες, οι μαθητές:

- Κάνει ερωτήσεις;
- συλλογή αποδεικτικών στοιχείων·
- διαλύματα δοκιμής·
- ανάλυση των αποτελεσμάτων·
- να αναθεωρήσουν την κατανόησή τους.

Αυτή η διαδικασία ευθυγραμμίζεται με την κονστρουκτιβιστική θεωρία μάθησης, η οποία τονίζει ότι οι μαθητές κατασκευάζουν ενεργά τη γνώση μέσω ουσιαστικών εμπειριών.

Για παράδειγμα, όταν οι μαθητές σχεδιάζουν ένα σύστημα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο Minecraft Education, ενσωματώνουν προηγούμενες γνώσεις σχετικά με την ηλεκτρική ενέργεια, τα μαθηματικά, την περιβαλλοντική επιστήμη και τη μηχανική, ενώ αναπτύσσουν νέα κατανόηση μέσω πειραματισμού.

4.5 Αναγνώριση δεξιοτήτων που αναπτύσσονται μέσω εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια αναπτύσσουν πολύ περισσότερα από τη γνώση του θέματος. Προωθούν επίσης εγκάρσιες ικανότητες που εκτιμώνται όλο και περισσότερο στην εκπαίδευση και την απασχόληση.

Αυτές οι ικανότητες περιλαμβάνουν:

Κριτική σκέψη

Οι μαθητές αξιολογούν στοιχεία, συγκρίνουν εναλλακτικές λύσεις και αιτιολογούν αποφάσεις.

Δημιουργικότητα

Οι μαθητές δημιουργούν πρωτότυπες ιδέες, σχεδιάζουν καινοτόμα προϊόντα και επικοινωνούν τη σκέψη τους οπτικά και ψηφιακά.

Συνεργασία



Οι μαθητές διαπραγματεύονται ρόλους, μοιράζονται ευθύνες και λύνουν προβλήματα συλλογικά.

Επικοινωνία

Οι μαθητές εξηγούν το σκεπτικό τους, παρουσιάζουν ευρήματα και συμμετέχουν σε εποικοδομητική συζήτηση.

Υπολογιστική σκέψη

Οι μαθητές αναπτύσσουν λογικό συλλογισμό, αλγοριθμική σκέψη, δεξιότητες εντοπισμού σφαλμάτων και αποσύνθεση προβλημάτων.

Ψηφιακός γραμματισμός

Οι μαθητές χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες υπεύθυνα, με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.

Αυτορρύθμιση

Οι μαθητές σχεδιάζουν εργασίες, παρακολουθούν την πρόοδο, διαχειρίζονται το χρόνο και προβληματίζονται για τη δική τους μάθηση.

4.6 Αξιολόγηση της μάθησης στην εκπαίδευση STEAM με βάση το παιχνίδι

Η αξιολόγηση θα πρέπει να υποστηρίζει τη μάθηση και όχι απλώς να μετρά την απόδοση.

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να συνδυάζουν πολλαπλές προσεγγίσεις για να συλλάβουν τόσο την απόκτηση γνώσεων όσο και την ανάπτυξη ικανοτήτων.

Διαμορφωτική Αξιολόγηση

Η διαμορφωτική αξιολόγηση πραγματοποιείται συνεχώς καθ' όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν:

- παρατηρήσεις στην τάξη?
- ανάκριση;
- συνομιλίες ανατροφοδότησης?
- συζητήσεις με ομοτίμους;
- περιοδικά μαθήσης.

Παράδειγμα λίστας ελέγχου παρατήρησης

Ικανότητα	Παρατηρήθηκε συνέπεια	με Μερικές φορές	Χρειάζεται υποστήριξη
Συνεργάζεται αποτελεσματικά	☐	☐	☐
Εφαρμόζει επιστημονικές έννοιες	☐	☐	☐
Επιλύει προβλήματα δημιουργικά	☐	☐	☐
Χρησιμοποιεί ψηφιακά εργαλεία με σιγουριά	☐	☐	☐



Ικανότητα	Παρατηρήθηκε συνέπεια	με Μερικές φορές	Χρειάζεται υποστήριξη
Προβληματίζεται για τη μάθηση	☐	☐	☐

Αθροιστική αξιολόγηση

Η αθροιστική αξιολόγηση αξιολογεί τη μάθηση στο τέλος ενός έργου.

Πιθανά στοιχεία περιλαμβάνουν:

- ολοκληρωμένοι ψηφιακοί κόσμοι·
- έργα προγραμματισμού·
- μηχανικά πρωτότυπα?
- παρουσιάσεις?
- εκθέσεις·
- ψηφιακά χαρτοφυλάκια.

Τα κριτήρια αξιολόγησης θα πρέπει να κοινοποιούνται στους μαθητές πριν από την έναρξη της δραστηριότητας.

4.7 Αναστοχασμός μαθητών

Ο αναστοχασμός βοηθά τους μαθητές να εμπεδώσουν τη μάθηση και να αναγνωρίσουν τη δική τους πρόοδο.

Οι δάσκαλοι μπορούν να ζητήσουν από τους μαθητές να εξετάσουν:

- Τι έμαθα;
- Τι ήταν δύσκολο;
- Πώς ξεπέρασα τις δυσκολίες;
- Τι θα έκανα διαφορετικά την επόμενη φορά;
- Ποιες δεξιότητες έχω αναπτύξει;
- Πώς μπορώ να εφαρμόσω αυτές τις δεξιότητες σε άλλες καταστάσεις;

Ο προβληματισμός μπορεί να λάβει τη μορφή περιοδικών, ημερολογίων βίντεο, ομαδικών συζητήσεων ή ψηφιακών χαρτοφυλακίων.

4.8 Αναγνώριση της μάθησης πέρα από την τάξη

Η μάθηση δεν τελειώνει όταν τελειώνει ένα μάθημα.

Οι μαθητές συχνά συνεχίζουν:

- βελτίωση των έργων·
- παρακολούθηση σεμιναρίων?
- συμμετοχή σε διαδικτυακές κοινότητες·
- συνεργασία με συμμαθητές·
- πειραματίζεται ανεξάρτητα.



Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να αναγνωρίζουν αυτές τις άτυπες μαθησιακές εμπειρίες όποτε χρειάζεται.

Η αναγνώριση μπορεί να περιλαμβάνει:

- ψηφιακά σήματα·
- πιστοποιητικά·
- βιτρίνες·
- εκθέσεις·
- σχολικοί διαγωνισμοί·
- εκθέσεις έργων·
- ηλεκτρονικά χαρτοφυλάκια.

Η αναγνώριση αυτή αυξάνει τα κίνητρα και ενθαρρύνει τη διά βίου μάθηση.

Παράδειγμα ορθής πρακτικής

Ψηφιακό χαρτοφυλάκιο

Κάθε μαθητής δημιουργεί ένα ψηφιακό χαρτοφυλάκιο που περιέχει:

- στιγμιότυπα οθόνης έργων.
- αρχεία προγραμματισμού·
- σκίτσα σχεδίασης·
- φωτογραφίες·
- περιοδικά προβληματισμού·
- σχόλια δασκάλων·
- Σχόλια από ομοτίμους.

Το χαρτοφυλάκιο δείχνει τη μάθηση με την πάροδο του χρόνου και μπορεί να κοινοποιηθεί κατά τη διάρκεια συναντήσεων γονέων, εκθέσεων ή σχολικών εκδηλώσεων.

4.9 Αυτοστοχασμός δασκάλου

Η συνεχής βελτίωση απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς να προβληματιστούν σχετικά με τη δική τους πρακτική.

Μετά από κάθε έργο, σκεφτείτε:

- Επιτεύχθηκαν οι μαθησιακοί στόχοι;
- Ποιες δραστηριότητες προκάλεσαν τη μεγαλύτερη συμμετοχή;
- Ποιες παρανοήσεις προέκυψαν;
- Συμμετείχαν όλοι οι μαθητές ουσιαστικά;
- Ήταν κατάλληλες οι μέθοδοι αξιολόγησης;
- Πώς θα μπορούσε να βελτιωθεί το έργο;

Ο επαγγελματικός προβληματισμός υποστηρίζει τη συνεχή ανάπτυξη και ενθαρρύνει την καινοτομία.

Πρακτικές συστάσεις για εκπαιδευτικούς



- Ξεκινήστε κάθε έργο προσδιορίζοντας τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών.
- Χρησιμοποιήστε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου για να ενθαρρύνετε την εξερεύνηση.
- Αξιολογήστε τόσο τη μαθησιακή διαδικασία όσο και το τελικό προϊόν.
- Εκτιμήστε τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία και την επίλυση προβλημάτων παράλληλα με τα ακαδημαϊκά επιτεύγματα.
- Ενθαρρύνετε τους μαθητές να προβληματίζονται τακτικά σχετικά με τη μάθησή τους.
- Αναγνωρίστε τις ικανότητες που αναπτύσσονται μέσω τυπικών, μη τυπικών και άτυπων εμπειριών.
- Χρησιμοποιήστε ψηφιακά χαρτοφυλάκια για να τεκμηριώσετε την πρόοδο με την πάροδο του χρόνου.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Πώς προσδιορίζετε αυτήν τη στιγμή τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών;
2. Ποιες μέθοδοι αξιολόγησης αποτυπώνουν καλύτερα τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία;
3. Πώς μπορούν τα ψηφιακά χαρτοφυλάκια να υποστηρίξουν τη μακροπρόθεσμη μάθηση;
4. Πώς μπορεί η αναγνώριση της άτυπης μάθησης να αυξήσει τα κίνητρα των μαθητών;
5. Ποιες ικανότητες θέλετε περισσότερο να αναπτύξουν οι μαθητές σας μέσω της εκπαίδευσης STEAM;

Βασικά Takeaways

- Η προηγούμενη γνώση παρέχει τη βάση για ουσιαστική μάθηση.
- Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια βοηθούν τους μαθητές να συνδέσουν την υπάρχουσα κατανόηση με νέες έννοιες.
- Η αξιολόγηση θα πρέπει να αναγνωρίζει τόσο τις πειθαρχικές γνώσεις όσο και τις εγκάρσιες ικανότητες.
- Ο προβληματισμός είναι απαραίτητος για τη βαθιά μάθηση και την αυτορρύθμιση.
- Οι δάσκαλοι πρέπει να εκτιμούν τη μάθηση που συμβαίνει τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης.

Μέρος 5. Πώς να ενσωματώσετε διαφορετικά προφίλ μαθητών

Στόχοι Learning

Μέχρι το τέλος αυτού του κεφαλαίου, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση:

- Κατανοήστε τις αρχές της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης STEAM.
- Σχεδιάστε μαθησιακές εμπειρίες βασισμένες σε παιχνίδια που φιλοξενούν διαφορετικούς μαθητές.
- Διαφοροποιήστε τη διδασκαλία ανάλογα με τις ικανότητες, τα ενδιαφέροντα και τις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών.
- Προώθηση της ισότιμης συμμετοχής σε συνεργατικά έργα STEAM.



5.3 Καθολικός σχεδιασμός για μάθηση (UDL)

Το Universal Design for Learning (UDL) είναι ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο που προωθεί ευέλικτες μεθόδους διδασκαλίας για την κάλυψη των αναγκών όλων των μαθητών. Αντί να προσαρμόζει τα μαθήματα μετά την εμφάνιση δυσκολιών, το UDL ενθαρρύνει τους δασκάλους να σχεδιάζουν εμπειρίες μάθησης χωρίς αποκλεισμούς από την αρχή.

Το πλαίσιο βασίζεται σε τρεις βασικές αρχές:

Πολλαπλά μέσα δέσμευσης

Παρέχετε διαφορετικούς τρόπους παρακίνησης και συμμετοχής των μαθητών στη μάθηση.

Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν:

- επιτρέποντας στους μαθητές να επιλέξουν θέματα έργου·
- προσφορά συνεργατικών και ατομικών καθηκόντων·
- σύνδεση δραστηριοτήτων με προβλήματα της πραγματικής ζωής·
- ενσωμάτωση των ενδιαφερόντων των μαθητών σε έργα.

Πολλαπλά Μέσα Αναπαράστασης

Παρουσιάστε πληροφορίες σε διαφορετικές μορφές για να προσαρμόσετε διαφορετικές μαθησιακές προτιμήσεις.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνδυάσουν:

- γραπτές εξηγήσεις·
- διαγράμματα και γραφήματα·
- βίντεο·
- διαδηλώσεις·
- διαδραστικές προσομοιώσεις·
- προφορικές οδηγίες.

Πολλαπλά Μέσα Δράσης και Έκφρασης

Επιτρέψτε στους μαθητές να επιδείξουν τη μάθηση με διαφορετικούς τρόπους.

Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν:

- δημιουργία ψηφιακού μοντέλου·
- δημιουργήστε μια παρουσίαση·
- παράγουν ένα βίντεο·
- γράψτε μια αναφορά·
- σχεδιάστε ένα παιχνίδι·
- Αναπτύξτε ένα πρωτότυπο.

Αυτή η ευελιξία εκτιμά τα διαφορετικά δυνατά σημεία, διατηρώντας παράλληλα υψηλές προσδοκίες.

5.4 Διαφοροποίηση δραστηριοτήτων STEAM που βασίζονται σε παιχνίδια

Η διαφοροποίηση περιλαμβάνει την προσαρμογή της διδασκαλίας ώστε να ανταποκρίνεται στις ποικίλες ανάγκες των μαθητών χωρίς να μειώνονται οι μαθησιακές προσδοκίες.



Διαφοροποίηση περιεχομένου

Οι δάσκαλοι μπορούν να παρέχουν διαφορετικά επίπεδα βασικών πληροφοριών, σεμιναρίων ή υποστηρικτικού υλικού ανάλογα με τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών.

Διαδικασία διαφοροποίησης

Οι μαθητές μπορούν να εργαστούν:

- μεμονωμένα;
- σε ζευγάρια?
- σε συνεργατικές ομάδες·
- με την καθοδήγηση των δασκάλων·
- ανεξάρτητα.

Η πολυπλοκότητα των εργασιών μπορεί επίσης να προσαρμοστεί.

Διαφοροποίηση Προϊόντων

Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν πολλαπλές επιλογές για να δείξουν την κατανόησή τους.

Τα πιθανά προϊόντα περιλαμβάνουν:

- ψηφιακοί κόσμοι·
- έργα κωδικοποίησης?
- αφίσες?
- μηχανικά πρωτότυπα?
- παρουσιάσεις?
- αναστοχαστικά περιοδικά.

5.5 Υποστήριξη Μαθητών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες και Αναπηρίες (SEND)

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια μπορούν να αυξήσουν τη συμμετοχή πολλών μαθητών όταν παρέχονται τα κατάλληλα καταλύματα.

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να λάβουν υπόψη:

- απλουστευμένες οδηγίες·
- βήμα προς βήμα επιδείξεις.
- πρόσθετος χρόνος επεξεργασίας·
- οπτικά χρονοδιαγράμματα?
- λεζάντες και υπότιτλοι?
- εναλλακτικές συσκευές εισόδου, όταν χρειάζεται·
- υποστηρικτικές τεχνολογίες·
- υποστήριξη από ομοτίμους.

Τα έργα πρέπει να επικεντρώνονται στα δυνατά σημεία των μαθητών και να ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή.

5.6 Υποστήριξη χαρισματικών και εξαιρετικά ικανών μαθητών

Η μάθηση με βάση το παιχνίδι παρέχει εξαιρετικές ευκαιρίες για επέκταση της μάθησης.



Οι δάσκαλοι μπορούν να ενθαρρύνουν τους χαρισματικούς μαθητές να:

- ανάπτυξη προηγμένων έργων κωδικοποίησης·
- σχεδιασμός σύνθετων λύσεων μηχανικής·
- μέντορας συνομήλικοι?
- διερεύνηση πρόσθετων επιστημονικών ερωτημάτων·
- δημιουργήστε μαθήματα για συμμαθητές·
- ηγούνται συνεργατικών ομάδων σχεδιασμού·

Οι δραστηριότητες επέκτασης θα πρέπει να προάγουν τη δημιουργικότητα και τη σκέψη υψηλότερης τάξης και όχι απλώς να αυξάνουν τον φόρτο εργασίας.

5.7 Υποστήριξη πολύγλωσσων και πολιτισμικά διαφορετικών μαθητών

Η εκπαίδευση STEAM επωφελείται από την πολιτισμική ποικιλομορφία επειδή οι μαθητές φέρνουν διαφορετικές προοπτικές στην επίλυση προβλημάτων.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να υποστηρίξουν τους πολύγλωσσους μαθητές με:

- χρήση οπτικών οδηγιών·
- εισαγωγή βασικού λεξιλογίου πριν από τις δραστηριότητες·
- ενθάρρυνση της συνεργατικής μάθησης·
- επιτρέποντας στους μαθητές να χρησιμοποιούν την πρώτη τους γλώσσα κατά τον προγραμματισμό, όταν χρειάζεται·
- παροχή δίγλωσσων πόρων όπου είναι δυνατόν·

Τα συνεργατικά έργα προωθούν την επικοινωνία με σεβασμό στη γλωσσική πολυμορφία.

Κουτί Ορθής Πρακτικής

Πολυπολιτισμικό Έργο Βιώσιμης Πόλης

Μαθητές από διαφορετικά πολιτιστικά υπόβαθρα συνεργάζονται για να σχεδιάσουν μια βιώσιμη πόλη στο Minecraft Education.

Κάθε ομάδα ενσωματώνει ιδέες εμπνευσμένες από διαφορετικές χώρες, όπως:

- συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας·
- αρχιτεκτονικά στυλ·
- δημόσιες συγκοινωνίες·
- διαχείριση των υδάτων·
- κοινοτικούς χώρους·

Η δραστηριότητα προωθεί την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση παράλληλα με τη διαπολιτισμική κατανόηση και συνεργασία.

5.8 Προώθηση της ισότητας των φύλων στο STEAM

Παρά την αυξανόμενη συμμετοχή, τα στερεότυπα φύλου συνεχίζουν να επηρεάζουν τις αντιλήψεις



των μαθητών για τα θέματα STEAM.

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει:

- χρησιμοποιήστε γλώσσα χωρίς αποκλεισμούς.
- παρουσιάζουν διαφορετικά πρότυπα στην επιστήμη και την τεχνολογία.
- ενθάρρυνση της ίσης συμμετοχής σε ηγετικούς και τεχνικούς ρόλους.
- αμφισβητήστε τα στερεότυπα με σεβασμό.
- ισορροπημένη σύνθεση της ομάδας.

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια θα πρέπει να παρέχουν ίσες ευκαιρίες σε όλους τους μαθητές να εξερευνήσουν την κωδικοποίηση, τη μηχανική, το σχεδιασμό και την επιστημονική έρευνα.

5.9 Δημιουργία συνεργατικών ομάδων χωρίς αποκλεισμούς

Η συνεργατική μάθηση είναι πιο αποτελεσματική όταν οι ομάδες είναι προσεκτικά οργανωμένες.

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να λάβουν υπόψη:

- ικανότητες εξισορρόπησης?
- διασφάλιση της πολυμορφίας.
- εκ περιτροπής αρμοδιότητες.
- ανάθεση ουσιαστικών ρόλων.

Οι πιθανοί ρόλοι περιλαμβάνουν:

Ρόλος

Αρμοδιότητες

Συντονιστής Έργου Οργανώνει την ομάδα και παρακολουθεί την πρόοδο

Επιστήμονας Ερευνά επιστημονικές έννοιες

Μηχανικός Αναπτύσσει τεχνικές λύσεις

Προγραμματιστής Δημιουργεί κώδικα και ψηφιακά συστήματα

Σχεδιαστής Αναπτύσσει εικαστικά και καλλιτεχνικά στοιχεία

Παρουσιαστής Επικοινωνεί τα αποτελέσματα του έργου

Οι εναλλασσόμενοι ρόλοι επιτρέπουν στους μαθητές να βιώσουν διαφορετικές πτυχές της πρακτικής STEAM.

5.10 Δημιουργία μιας κουλτούρας χωρίς αποκλεισμούς στην τάξη

Οι τάξεις χωρίς αποκλεισμούς χαρακτηρίζονται από σεβασμό, συνεργασία και κοινή ευθύνη.

Οι δάσκαλοι πρέπει να ενθαρρύνουν τους μαθητές να:

- εκτιμούν τις διαφορετικές προοπτικές.
- γιορτάστε τη δημιουργικότητα.
- Μάθετε από τα λάθη.
- υποστήριξη συμμαθητών?
- επικοινωνούν με σεβασμό.
- να επιλύουν τις συγκρούσεις εποικοδομητικά.



Μια θετική κουλτούρα στην τάξη αυξάνει τη συμμετοχή και ενισχύει την αυτοπεποίθηση των μαθητών.

Παράδειγμα τάξης

Η πρόκληση της κλιματικής αλλαγής

Πλατφόρμα: Minecraft Education

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες μικτών ικανοτήτων για να επανασχεδιάσουν μια κοινότητα που επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή.

Κάθε μαθητής συνεισφέρει ανάλογα με τις δυνάμεις του:

- έρευνα επιστημονικών στοιχείων·
- σχεδιασμός κτιρίων·
- υπολογισμός της χρήσης πόρων·
- δημιουργία παρουσιάσεων·
- προγραμματισμός αυτοματοποιημένων συστημάτων.

Η αξιολόγηση αναγνωρίζει τόσο τις ατομικές συνεισφορές όσο και τα ομαδικά αποτελέσματα.

Στρατηγικές Αξιολόγησης χωρίς αποκλεισμούς

Οι δάσκαλοι θα πρέπει να παρέχουν πολλαπλές ευκαιρίες στους μαθητές να επιδείξουν μάθηση.

Η αξιολόγηση μπορεί να περιλαμβάνει:

- παρατήρηση·
- ψηφιακά χαρτοφυλάκια·
- προφορικές παρουσιάσεις·
- διαδηλώσεις·
- αξιολόγηση από ομοτίμους·
- αυτοαξιολόγηση·
- έργα πολυμέσων.

Οι ρουμπρίκες πρέπει να αξιολογούν:

- κατανόηση των εννοιών STEAM·
- συνεργασία·
- δημιουργικότητα·
- επικοινωνία·
- επίλυση προβλημάτων·
- ψηφιακής ικανότητας.

Πρακτικές συστάσεις για εκπαιδευτικούς

- Σχεδιάστε τη διαφορετικότητα από την αρχή.
- Παρέχετε σαφείς οδηγίες χρησιμοποιώντας πολλαπλές μορφές.
- Ενθαρρύνετε την ομαδική εργασία και την υποστήριξη από ομοτίμους.
- Προσφέρετε ευέλικτους τρόπους στους μαθητές να επιδείξουν μάθηση.
- Γιορτάστε την πρόοδο καθώς και τα επιτεύγματα.



- Δημιουργήστε ευκαιρίες για κάθε μαθητή να συνεισφέρει ουσιαστικά.
- Σκεφτείτε τακτικά τη συμπερίληψη των πρακτικών στην τάξη.

Ερωτήσεις προβληματισμού

1. Πώς υποστηρίζει αυτή τη στιγμή η τάξη σας τη διαφορετικότητα των μαθητών;
2. Ποιες στρατηγικές UDL θα μπορούσατε να εφαρμόσετε αμέσως;
3. Πώς μπορούν τα εκπαιδευτικά παιχνίδια να προωθήσουν την ένταξη και όχι τον ανταγωνισμό;
4. Ποιες προσαρμογές μπορεί να χρειαστούν για μαθητές με διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες;
5. Πώς μπορούν τα συνεργατικά έργα να ενισχύσουν τη διαπολιτισμική κατανόηση;

Βασικά Takeaways

- Η εκπαίδευση STEAM χωρίς αποκλεισμούς εκτιμά τη διαφορετικότητα ως δύναμη.
- Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια παρέχουν ευέλικτα περιβάλλοντα μάθησης που μπορούν να υποστηρίξουν όλους τους μαθητές.
- Το Universal Design for Learning βοηθά τους εκπαιδευτικούς να σχεδιάζουν δραστηριότητες χωρίς αποκλεισμούς από την αρχή.
- Η διαφοροποίηση διασφαλίζει ότι κάθε μαθητής μπορεί να συμμετέχει ουσιαστικά.
- Η αξιολόγηση χωρίς αποκλεισμούς αναγνωρίζει πολλαπλές μορφές επιτευγμάτων και ανάπτυξης ικανοτήτων.

Συμπέρασμα

Ενδυναμώνοντας το μέλλον της εκπαίδευσης STEAM μέσω μη τυπικών βιντεοπαιχνιδιών

Η ταχεία εξέλιξη των ψηφιακών τεχνολογιών έχει μεταμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο οι νέοι μαθαίνουν, επικοινωνούν και επιλύουν προβλήματα. Ως εκ τούτου, τα σχολεία καλούνται να παρέχουν μαθησιακές εμπειρίες που όχι μόνο αναπτύσσουν τη γνώση του αντικειμένου αλλά και προετοιμάζουν τους μαθητές για τις απαιτήσεις του 21ου αιώνα. Η εκπαίδευση STEAM έχει αναδειχθεί ως μια διεπιστημονική προσέγγιση που προάγει τη δημιουργικότητα, την έρευνα, τη συνεργασία, την καινοτομία και την κριτική σκέψη. Η ενσωμάτωση εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών στην εκπαίδευση STEAM προσφέρει έναν αποτελεσματικό τρόπο για την επίτευξη αυτών των στόχων.

Σε όλο αυτόν τον οδηγό, έχουμε εξερευνήσει τα παιδαγωγικά θεμέλια, τις πρακτικές στρατηγικές εφαρμογής και τις προσεγγίσεις χωρίς αποκλεισμούς που υποστηρίζουν την επιτυχή χρήση μη τυπικών βιντεοπαιχνιδιών στην εκπαίδευση. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια δεν προορίζονται να αντικαταστήσουν την παραδοσιακή διδασκαλία. Αντίθετα, εμπλουτίζουν τη μάθηση δημιουργώντας αυθεντικά πλαίσια όπου οι μαθητές διερευνούν προβλήματα του πραγματικού κόσμου, εφαρμόζουν



επιστημονικές έννοιες, σχεδιάζουν δημιουργικές λύσεις και προβληματίζονται σχετικά με τη μάθησή τους.

Η έρευνα καταδεικνύει σταθερά ότι η καλά σχεδιασμένη μάθηση με βάση το παιχνίδι μπορεί να αυξήσει τα κίνητρα, να βελτιώσει τα ακαδημαϊκά επιτεύγματα, να ενισχύσει την ψηφιακή ικανότητα και να προωθήσει βασικές εγκάρσιες δεξιότητες όπως η επικοινωνία, η συνεργασία, η υπολογιστική σκέψη και η αυτορρύθμιση. Οι ικανότητες αυτές είναι θεμελιώδεις για τη διά βίου μάθηση και την ενεργό συμμετοχή σε ολοένα και πιο ψηφιακές κοινωνίες.

Ωστόσο, η τεχνολογία από μόνη της δεν μπορεί να μεταμορφώσει την εκπαίδευση. Ο δάσκαλος παραμένει ο παράγοντας με τη μεγαλύτερη επιρροή στην επιτυχή εφαρμογή. Οι δάσκαλοι σχεδιάζουν ουσιαστικές μαθησιακές εμπειρίες, διευκολύνουν την έρευνα, ενθαρρύνουν τον προβληματισμό, αξιολογούν τη μάθηση και δημιουργούν περιβάλλοντα στην τάξη χωρίς αποκλεισμούς στα οποία κάθε μαθητής μπορεί να πετύχει. Η συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη και η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών είναι επομένως απαραίτητες για τη μεγιστοποίηση του εκπαιδευτικού δυναμικού της μάθησης που βασίζεται στο ψηφιακό παιχνίδι.

Αυτός ο οδηγός τονίζει επίσης τη σημασία της ένταξης, διασφαλίζοντας ότι οι εκπαιδευτικές ευκαιρίες είναι προσβάσιμες σε μαθητές διαφορετικού υπόβαθρου, ικανοτήτων, πολιτισμών και μαθησιακών προφίλ. Εφαρμόζοντας τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση, τη διαφοροποιημένη διδασκαλία και τις συνεργατικές παιδαγωγικές, οι δάσκαλοι μπορούν να δημιουργήσουν δίκαια περιβάλλοντα μάθησης όπου η διαφορετικότητα γίνεται πηγή καινοτομίας και δημιουργικότητας.

Τέλος, η σύμπραξη Erasmus+ καταδεικνύει την αξία της διεθνούς συνεργασίας για την αντιμετώπιση κοινών εκπαιδευτικών προκλήσεων. Μέσω της συνεργασίας μεταξύ σχολείων, πανεπιστημίων, παρόχων επαγγελματικής εκπαίδευσης, δήμων, ΜΚΟ και επιχειρηματικών τομέων, μπορούν να αναπτυχθούν, να αξιολογηθούν και να διαδοθούν καινοτόμες διδακτικές πρακτικές σε όλη την Ευρώπη. Η συνεργασία αυτή ενισχύει την ποιότητα της εκπαίδευσης, στηρίζει τον ψηφιακό μετασχηματισμό και συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων του Ευρωπαϊκού Χώρου Εκπαίδευσης.

Τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια θα πρέπει επομένως να θεωρούνται όχι απλώς ως τεχνολογικά εργαλεία, αλλά ως ισχυρά περιβάλλοντα μάθησης που επιτρέπουν στους μαθητές να γίνουν περίεργοι ερευνητές, δημιουργικοί σχεδιαστές, υπεύθυνοι ψηφιακοί πολίτες και συνεργατικοί λύτες προβλημάτων προετοιμασμένοι για τις προκλήσεις του μέλλοντος.

Συστάσεις για εκπαιδευτικούς

Πριν από την εφαρμογή

- Ξεκινήστε με σαφώς καθορισμένα μαθησιακά αποτελέσματα.
- Επιλέξτε εκπαιδευτικά παιχνίδια που ευθυγραμμίζονται με τους στόχους του προγράμματος σπουδών.



- Βεβαιωθείτε ότι όλοι οι μαθητές έχουν πρόσβαση στην απαιτούμενη τεχνολογία.
- Εξοικειωθείτε με την πλατφόρμα πριν από την εφαρμογή στην τάξη.
- Σχεδιάστε στρατηγικές αξιολόγησης παράλληλα με μαθησιακές δραστηριότητες.

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης

- Παρουσιάστε τον εκπαιδευτικό σκοπό της δραστηριότητας.
- Ενθαρρύνετε την έρευνα αντί να παρέχετε άμεσες απαντήσεις.
- Διευκολύνετε την ομαδική εργασία και την επικοινωνία.
- Παρακολουθήστε συνεχώς τη συμμετοχή.
- Παρέχετε διαμορφωτικά σχόλια σε όλο το παιχνίδι.
- Ενθαρρύνετε τους μαθητές να εξηγήσουν και να αιτιολογήσουν τις αποφάσεις τους.

Μετά την εφαρμογή

- Διεξάγετε δομημένες συνεδρίες προβληματισμού.
- Συνδέστε το παιχνίδι με τις έννοιες του προγράμματος σπουδών.
- Ενθαρρύνετε την ανατροφοδότηση από ομοτίμους.
- Αξιολογήστε τόσο τη μαθησιακή διαδικασία όσο και τα αποτελέσματα.
- Τεκμηριώστε καλές πρακτικές για μελλοντική χρήση.

Συστάσεις για Διευθυντές Σχολείων

Οι διευθυντές σχολείων διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη δημιουργία συνθηκών που υποστηρίζουν την καινοτόμο διδασκαλία.

Θα πρέπει:

- παροχή πρόσβασης σε ψηφιακές υποδομές·
- υποστήριξη της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών·
- ενθάρρυνση της διεπιστημονικής συνεργασίας·
- να διαθέσει χρόνο για μάθηση βάσει έργου·
- αναγνωρίζουν καινοτόμες διδακτικές πρακτικές·
- ανάπτυξη στρατηγικών ψηφιακής εκπαίδευσης·
- Προώθηση συνεργασιών με εξωτερικούς οργανισμούς.

Συστάσεις για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής

Η εκπαιδευτική πολιτική θα πρέπει να υποστηρίζει τη βιώσιμη ενσωμάτωση των εκπαιδευτικών βίντεοπαιχνιδιών στην εκπαίδευση STEAM με τους εξής τρόπους:

- επενδύσεις σε ψηφιακές υποδομές·
- προώθηση της κατάρτισης των εκπαιδευτικών·
- υποστήριξη ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων·
- ενθάρρυνση των διεπιστημονικών προγραμμάτων σπουδών·
- αναγνώριση ικανοτήτων που αναπτύσσονται μέσω της μη τυπικής μάθησης·



- προώθηση της συνεργασίας μεταξύ εκπαίδευσης, έρευνας, βιομηχανίας και κοινωνίας των πολιτών·
- χρηματοδότηση της καινοτομίας μέσω εθνικών και ευρωπαϊκών πρωτοβουλιών.

Συστάσεις για γονείς

Οι γονείς είναι πολύτιμοι συνεργάτες στην υποστήριξη της μάθησης των μαθητών.

Αυτοί μπορούν:

- ενθάρρυνση της υπεύθυνης χρήσης των εκπαιδευτικών τεχνολογιών·
- συζητήστε τις μαθησιακές εμπειρίες στο σπίτι.
- υποστήριξη της συμμετοχής σε έργα STEAM·
- γιορτάστε τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων.
- προώθηση ισορροπημένων ψηφιακών συνηθειών.

Βιωσιμότητα του Έργου

Για να διασφαλιστεί ο μακροπρόθεσμος αντίκτυπος, τα αποτελέσματα του έργου θα πρέπει να παραμένουν προσβάσιμα και μετά τη διάρκεια ζωής του σχεδίου.

Οι προτεινόμενες δράσεις βιωσιμότητας περιλαμβάνουν:

- συντήρηση του ιστότοπου και του ψηφιακού αποθετηρίου του έργου·
- τακτική ενημέρωση του εκπαιδευτικού υλικού·
- διοργάνωση ετήσιων εργαστηρίων εκπαιδευτικών·
- δημιουργία κοινοτήτων πρακτικής·
- ενσωμάτωση υλικού σε προγράμματα κατάρτισης εκπαιδευτικών·
- επέκταση των συνεργασιών με σχολεία και πανεπιστήμια.

Αντίκτυπος έργου

Η εφαρμογή αυτού του οδηγού αναμένεται να συμβάλει:

Φοιτητές

- αυξημένο κίνητρο·
- βελτιωμένες ακαδημαϊκές επιδόσεις·
- ενισχυμένη ψηφιακή ικανότητα·
- ισχυρότερες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων·
- αυξημένη δημιουργικότητα και συνεργασία.

Εκπαιδευτικοί

- βελτιωμένες παιδαγωγικές πρακτικές·
- μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην ψηφιακή εκπαίδευση·
- ισχυρότερη διεπιστημονική διδασκαλία·
- αυξημένη επαγγελματική ανάπτυξη.

Σχολεία

- εκσυγχρονισμός του προγράμματος σπουδών·
- αυξημένη καινοτομία·



- ισχυρότερες κοινοτικές εταιρικές σχέσεις·
- ενισχυμένη ευρωπαϊκή συνεργασία.

Κοινοτήτων

- βελτιωμένη ευαισθητοποίηση σχετικά με την εκπαίδευση STEAM·
- ενίσχυση των δεσμών μεταξύ εκπαίδευσης και βιομηχανίας·
- αυξημένη συμμετοχή σε ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες.

Γλωσσάριο Όρων

Διάρκεια

Εκτίμηση

Υπολογιστική σκέψη

Κονστρουκτιβισμός

Ψηφιακός γραμματισμός

Εκπαιδευτικό βιντεοπαιχνίδι

Διαμορφωτική Αξιολόγηση

Μάθηση με βάση το παιχνίδι

Μάθηση με βάση την έρευνα

Μη Τυπική Μάθηση

Μάθηση με βάση το πρόβλημα

Μάθηση βάσει έργου

Ορισμός

Η διαδικασία συλλογής αποδεικτικών στοιχείων για τη μάθηση και τις ικανότητες των μαθητών.

Μια προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων που περιλαμβάνει αποσύνθεση, αναγνώριση προτύπων, αφαίρεση και σχεδιασμό αλγορίθμων.

Μια θεωρία μάθησης που δηλώνει ότι οι μαθητές κατασκευάζουν ενεργά τη γνώση μέσω της εμπειρίας.

Η ικανότητα χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών αποτελεσματικά, με ασφάλεια και υπευθυνότητα.

Ένα ψηφιακό παιχνίδι σχεδιασμένο ή προσαρμοσμένο για να υποστηρίξει μαθησιακούς στόχους.

Συνεχής αξιολόγηση που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της μάθησης κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Μάθηση μέσω της χρήσης παιχνιδιών με καθορισμένους εκπαιδευτικούς στόχους.

Μάθηση μέσω της αμφισβήτησης, της έρευνας και της ανακάλυψης.

Οργανωμένη μάθηση εκτός των επίσημων εκπαιδευτικών συστημάτων, συχνά ευέλικτη και με επίκεντρο τον μαθητή.

Μάθηση μέσω της επίλυσης αυθεντικών, πολύπλοκων προβλημάτων.

Μάθηση μέσω εκτεταμένων έργων που αντιμετωπίζουν προκλήσεις του πραγματικού κόσμου.



Διάρκεια

Αυτοαξιολόγηση

ΑΤΜΟΣ

Αθροιστική αξιολόγηση

Καθολικός σχεδιασμός για
μάθηση (UDL)

Ορισμός

Αξιολόγηση της μάθησης και της προόδου των μαθητών.

Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά.

Αξιολόγηση που πραγματοποιείται στο τέλος μιας μαθησιακής
περιόδου για την αξιολόγηση της επίδοσης.

Ένα πλαίσιο για το σχεδιασμό μαθησιακών εμπειριών χωρίς
αποκλεισμούς που προσαρμόζονται στην ποικιλομορφία των
μαθητών.

Παράρτημα Α. Πρότυπο Σχεδιασμού Μαθήματος

Τίτλος μαθήματος:

Θέμα(τα):

Επίπεδο Βαθμού:

Διάρκεια:

Εκπαιδευτική πλατφόρμα:

Μαθησιακοί στόχοι

Γνώσεις:

Δεξιότητες:

Στάσεις:

Ικανότητες STEAM

☐ Επιστημονική έρευνα

☐ Υπολογιστική σκέψη

☐ Δημιουργικότητα

☐ Συνεργασία

☐ Επικοινωνία

☐ Επίλυση προβλήματος

Απαιτούμενα υλικά

Διαδικασία μαθήματος

1. Εισαγωγή

2. Παιχνίδι/Δραστηριότητα

3. Αντανάκλαση

4. Εκτίμηση

Στρατηγικές διαφοροποίησης

Μέθοδοι Αξιολόγησης

Αναστοχασμός δασκάλου

Παράρτημα Β. Έντυπο Αυτοαξιολόγησης Φοιτητών

Τίτλος Έργου: _____



Βαθμολογήστε κάθε δήλωση από **το 1 (Διαφωνώ απόλυτα)** έως **το 5 (Συμφωνώ απόλυτα)**.

Δήλωση	1	2	3	4	5
Κατάλαβα τους μαθησιακούς στόχους.	☐	☐	☐	☐	☐
Συνέβαλα ενεργά στην ομάδα μου.	☐	☐	☐	☐	☐
Χρησιμοποίησα τα ψηφιακά εργαλεία με υπευθυνότητα.	☐	☐	☐	☐	☐
Έλυσα προβλήματα δημιουργικά.	☐	☐	☐	☐	☐
Βελτίωσα την κατανόησή μου για τις έννοιες STEAM.	☐	☐	☐	☐	☐

Ερωτήσεις προβληματισμού:

- Τι έμαθα;
- Τι με προκάλεσε περισσότερο;
- Για τι είμαι περήφανος;
- Τι θα βελτίωνα την επόμενη φορά;

Παράρτημα Γ. Λίστα ελέγχου παρατήρησης εκπαιδευτικών

Ικανότητα	Ναι	Εν μέρει	Όχι
Συμμετέχει ενεργά	☐	☐	☐
Επιδεικνύει επιστημονική κατανόηση	☐	☐	☐
Συνεργάζεται αποτελεσματικά	☐	☐	☐
Εφαρμόζει στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων	☐	☐	☐
Επικοινωνεί τις ιδέες με σαφήνεια	☐	☐	☐
Χρησιμοποιεί τις ψηφιακές τεχνολογίες με υπευθυνότητα	☐	☐	☐

Σχόλια:

Παράρτημα Δ. Ρουμπρίκα αξιολόγησης έργου

Κριτήριο	Εξαιρετικό (4)	Καλό (3)	Ικανοποιητικό (2)	Χρειάζεται Βελτίωση (1)
Κατανόηση των εννοιών STEAM	Επιδεικνύει ολοκληρωμένη κατανόηση και εφαρμόζει τις έννοιες με ακρίβεια.	Εφαρμόζει έννοιες και με μικρές ανακρίβειες.	Δείχνει βασική κατανόηση αλλά με κενά.	Περιορισμένη κατανόηση των εννοιών.
Δημιουργικότητα και καινοτομία	Παράγει εξαιρετικά πρωτότυπες,	Επιδεικνύει πρωτοτυπία	Υπάρχουν με κάποια	Περιορισμένη δημιουργικότητα



Κριτήριο	Εξαιρετικό (4)	Καλό (3)	Ικανοποιητικό (2)	Χρειάζεται Βελτίωση (1)
	αποτελεσματικές και αποτελεσματικές καλά αιτιολογημένες λύσεις. λύσεις.	αποτελεσματικές και αποτελεσματικές λύσεις.	δημιουργικά στοιχεία.	ή πρωτοτυπία.
Συνεργασία	Συνεισφέρει με συνέπεια, υποστηρίζει με τους συνομηλίκους και μοιράζεται την ευθύνη.	με Συμμετέχει ενεργά περιστασιακή Συμμετέχει που ασυνέπεια. απαιτείται.	με Συμμετέχει	με Σπάνια συμβάλλει στην ομαδική εργασία.
Επίλυση προβλημάτων	Αναλύει ανεξάρτητα προβλήματα και αξιολογεί πολλαπλές λύσεις.	Επιλύει προβλήματα χρησιμοποιώντας κατάλληλες στρατηγικές.	Επιλύει απλά προβλήματα με λύσει καθοδήγηση.	Δυσκολεύεται να προβλήματα.
Επικοινωνία	Εξηγεί με σαφήνεια τις ιδέες χρησιμοποιώντας κατάλληλα στοιχεία με και ορολογία.	Επικοινωνεί τις ιδέες με σαφήνεια με μικρές περιορισμένα στοιχεία. παραλείπει.	Βασική επικοινωνία με στοιχεία.	Η επικοινωνία είναι ασαφής ή ελλιπής.
Ψηφιακή ικανότητα	Χρησιμοποιεί ψηφιακά εργαλεία με σιγουριά, ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.	Χρησιμοποιεί κατάλληλα ψηφιακά εργαλεία με περιστασιακή υποστήριξη.	Χρησιμοποιεί ψηφιακά εργαλεία με συχνή καθοδήγηση.	Απαιτεί ουσιαστική με υποστήριξη για τη χρήση ψηφιακών εργαλείων.

Παράρτημα Ε. Υπόδειγμα ψηφιακού χαρτοφυλακίου

Οι μαθητές θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Τίτλος και στόχοι του σχεδίου.
- Σημειώσεις σχεδιασμού και έρευνα.
- Στιγμιότυπα οθόνης ή φωτογραφίες της δουλειάς τους.
- Κώδικας προγραμματισμού ή αρχεία σχεδίασης (κατά περίπτωση).
- Ημερολόγια προβληματισμού.
- Σχόλια δασκάλων.
- Ανατροφοδότηση από ομοτίμους.
- Τελική παρουσίαση ή έκθεση.
- Στοιχεία αναθεωρήσεων και βελτιώσεων.
- Προσωπικοί μαθησιακοί στόχοι για μελλοντικά έργα.



βιβλιογραφικές αναφορές

Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Διδασκαλία για ουσιαστική μάθηση: Ανασκόπηση της έρευνας για τη μάθηση που βασίζεται στην έρευνα και τη συνεργατική μάθηση*. Εκπαιδευτικό Ίδρυμα George Lucas.

Μπελ, Σ. (2010). Μάθηση βάσει έργου για τον 21ο αιώνα: Δεξιότητες για το μέλλον. *The Clearing House: Ένα περιοδικό εκπαιδευτικών στρατηγικών, θεμάτων και ιδεών*, 83(2), 39–43.

Bers, M. U. (2020). *Ο προγραμματισμός ως παιδική χαρά: Προγραμματισμός και υπολογιστική σκέψη στην προσχολική τάξη*. Ρούτλετζ.

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Αξιολόγηση και μάθηση στην τάξη. *Αξιολόγηση στην Εκπαίδευση: Αρχές, Πολιτική & Πρακτική*, 5(1), 7–74.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Επιμ.). (2000). *Πώς μαθαίνουν οι άνθρωποι: Εγκέφαλος, μυαλό, εμπειρία και σχολείο*. Τύπος Εθνικών Ακαδημιών.

EKMAΓΕΙΟ. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines έκδοση 2.2*. EKMAΓΕΙΟ. <https://udlguidelines.cast.org>

Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2016). Ψηφιακά παιχνίδια, σχεδιασμός και μάθηση: Μια συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικής Έρευνας*, 86(1), 79–122.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Ροή: Η ψυχολογία της βέλτιστης εμπειρίας*. Χάρπερ & Ρόου.

Deci, E. Λ., & Ryan, R. M. (2000). Το «τι» και το «γιατί» των επιδιώξεων στόχων: Οι ανθρώπινες ανάγκες και ο αυτοπροσδιορισμός της συμπεριφοράς. *Ψυχολογική Έρευνα*, 11(4), 227–268.

Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ειδική Αγωγή και την Ενταξιακή Εκπαίδευση. (2022). *Προφίλ για επαγγελματική μάθηση εκπαιδευτικών χωρίς αποκλεισμούς*. Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ειδική Αγωγή και την Ενταξιακή Εκπαίδευση.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2018). *Σύσταση του Συμβουλίου, της 22ας Μαΐου 2018, σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης* (2018/C 189/01). Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Florian, Λ., & Black-Hawkins, K. (2011). Διερεύνηση της παιδαγωγικής χωρίς αποκλεισμούς. *Βρετανικό Περιοδικό Εκπαιδευτικής Έρευνας*, 37(5), 813–828.



Gee, J. P. (2007). *Τι έχουν να μας διδάξουν τα βιντεοπαιχνίδια για τη μάθηση και τον γραμματισμό* (2η έκδοση). Πάλγκρεϊβ Μακμίλαν.

Hattie, J. (2009). *Ορατή μάθηση: Μια σύνθεση περισσότερων από 800 μετα-αναλύσεων που σχετίζονται με την επίδοση*. Ρούτλετζ.

Hmelo-Silver, Γ. E. (2004). Μάθηση βάσει προβλημάτων: Τι και πώς μαθαίνουν οι μαθητές; *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας*, 16(3), 235–266.

Kapp, K. M. (2012). *Η παιχνιδοποίηση της μάθησης και της διδασκαλίας: Μέθοδοι και στρατηγικές βασισμένες στο παιχνίδι για την κατάρτιση και την εκπαίδευση*. Φάιφερ.

Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Βιβλιογραφική ανασκόπηση στο παιχνίδι και τη μάθηση*. Μελλοντικό εργαστήριο.

Kolb, Δ. A. (1984). *Βιωματική μάθηση: Η εμπειρία ως πηγή μάθησης και ανάπτυξης*. Αίθουσα Prentice.

Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Μάθηση βάσει έργου. Στο R. K. Sawyer (Επιμ.), *Το εγχειρίδιο του Cambridge για τις επιστήμες της μάθησης* (σελ. 317–333). Πανεπιστημιακός Τύπος του Κέιμπριτζ.

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). Η γλώσσα και το περιβάλλον προγραμματισμού Scratch. *ACM Transactions on Computing Education*, 10(4), 1–15.

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Καθολικός Σχεδιασμός για Μάθηση: Θεωρία και πράξη*. Επαγγελματικές εκδόσεις CAST.

Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Διαμορφωτική αξιολόγηση και αυτορυθμιζόμενη μάθηση: Ένα μοντέλο και επτά αρχές ορθής πρακτικής ανατροφοδότησης. *Σπουδές στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση*, 31(2), 199–218.

ΟΟΣΑ. (2019). *Μαθησιακή πυξίδα του ΟΟΣΑ 2030*. Εκδόσεις ΟΟΣΑ.

ΟΟΣΑ. (2023). *Ισότητα και ένταξη στην εκπαίδευση: Εύρεση δύναμης μέσω της διαφορετικότητας*. Εκδόσεις ΟΟΣΑ.

Papert, Σ. (1980). *Mindstorms: Παιδιά, υπολογιστές και ισχυρές ιδέες*. Βασικά βιβλία.

Piaget, J. (1962). *Παιχνίδι, όνειρα και μίμηση στην παιδική ηλικία*. Γ. Γ. Νόρτον.

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Θεμέλια της μάθησης με βάση το παιχνίδι. *Εκπαιδευτικός Ψυχολόγος*, 50(4), 258–283.



Prensky, M. (2001). *Ψηφιακή μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια*. ΜακΓκρόου-Χιλ.

Qian, M., & Clark, K. P. (2016). Μάθηση με βάση το παιχνίδι και δεξιότητες του 21ου αιώνα: Ανασκόπηση πρόσφατης έρευνας. *Υπολογιστές στην Ανθρώπινη Συμπεριφορά*, 63, 50–58.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Προγραμματισμός για όλους. *Επικοινωνίες της ACM*, 52(11), 60–67.

Squire, K. (2011). *Βιντεοπαιχνίδια και μάθηση: Διδασκαλία και συμμετοχική κουλτούρα στην ψηφιακή εποχή*. Τύπος Κολλεγίου Δασκάλων.

Thomas, J. W. (2000). *Ανασκόπηση της έρευνας για τη μάθηση βάσει έργου*. Ίδρυμα Autodesk.

ΟΥΝΕΣΚΟ. (2015). *Επανεξετάζοντας την εκπαίδευση: Προς ένα παγκόσμιο κοινό καλό*; ΟΥΝΕΣΚΟ.

ΟΥΝΕΣΚΟ. (2020). *Παγκόσμια έκθεση παρακολούθησης της εκπαίδευσης 2020: Ένταξη και εκπαίδευση – Όλα σημαίνει όλα*. ΟΥΝΕΣΚΟ.

Vygotsky, Λ. Σ. (1978). *Νους στην κοινωνία: Η ανάπτυξη ανώτερων ψυχολογικών διεργασιών*. Πανεπιστημιακός Τύπος του Χάρβαρντ.

Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). Μια μετα-ανάλυση των γνωστικών και παρακινητικών επιδράσεων των σοβαρών παιχνιδιών. *Εφημερίδα της Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας*, 105(2), 249–265.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Εθνικού Οργανισμού. Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο Εθνικός Οργανισμός μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

