

The STEAMERS Ενότητα 1

Ενότητα 1: Θεωρητικές βάσεις

- a) Περιγραφή της μεθοδολογίας STEAM
- b) Περιγραφή εκπαιδευτικής ρομποτικής
- c) Η σημασία των ΤΠΕ
- d) Κριτική σκέψη
- e) Εκπαιδευτικές Μεθοδολογίες
- f) Αξιολόγηση

1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΘΕΜΕΛΙΑ

1.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ STEAM

Ο όρος STEAM δημιουργήθηκε από το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών (NFS) στις Ηνωμένες Πολιτείες τη δεκαετία του 1990. Με στόχο την ανάπτυξη νέων τομέων γνώσης και την παροχή στους μαθητές κατάλληλου συνόλου δεξιοτήτων για νέες τεχνολογικές και ψηφιακές εξελίξεις.

Ο όρος STEM είναι ένα αρκτικόλεξο για τα Science, Technology, Engineering and Mathematics.

Σύμφωνα με αυτή τη μεθοδολογία, ο μαθητής είναι αυτός που οικοδομεί τις γνώσεις του και τα εργαλεία για την επίλυση καθημερινών προβλημάτων. Βασικά, το σύστημα παρακολουθεί το ενδιαφέρον τους μέσω ελκυστικών θεμάτων πιο κοντά στην πραγματικότητά τους. Ο κύριος στόχος είναι να κατανοήσουμε τι έχει μελετηθεί στην τάξη, αλλά σε ένα πιο απαιτητικό και πρακτικό πλαίσιο (καθημερινή ζωή).

Η εκμάθηση αυτών των κλάδων ενθαρρύνεται μέσω της πρακτικής εκπαίδευσης, καθώς τα παιδιά εργάζονται μέσω του πειραματισμού. Τα έργα αναπτύσσονται από τα παιδιά, καθιστώντας τα βασικούς φορείς της δικής τους μαθησιακής εμπειρίας.

Συνοψίζοντας, η μεθοδολογία STEM αναπτύσσει τις ακόλουθες δεξιότητες στους μαθητές:

- Έρευνα
- Κριτική σκέψη
- Επίλυση προβλήματος
- Δημιουργικότητα
- Επικοινωνία
- Συνεργασία

1.1.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ STEAM

Η μεθοδολογία βασίζεται στις ίδιες εκπαιδευτικές αρχές με το STEM, συμπεριλαμβανομένων των τεχνών. Στόχος είναι η ενίσχυση της δημιουργικότητας του μαθητή, η προώθηση της καινοτομίας και η σύνδεση της λογικής σκέψης με τη δημιουργικότητα.

Στο παραδοσιακό πρόγραμμα σπουδών, οι τέχνες έχουν πολύ μικρή συνάφεια και ώρες διδασκαλίας. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος υποστηρίζει ότι οι δεξιότητες των τεχνών βελτιώνουν τη δημιουργικότητα, την επίλυση προβλημάτων, την κριτική σκέψη, την αυτονομία και την επικοινωνία.

Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι τέχνες προστέθηκαν στα τέσσερα θέματα του μοντέλου STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά) για να εξελιχθούν σε αυτό που είναι γνωστό σήμερα ως STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά). Η εκπαίδευση STEAM καταλήγει σε μια διεπιστημονική διαδικασία μάθησης, μέσω της ανάπτυξης έργων που βασίζονται σε καταστάσεις της καθημερινότητας.

Τα εκπαιδευτικά συστήματα που βασίζονται στη μεθοδολογία STEAM γίνονται όλο και πιο κοινά στα ακαδημαϊκά έργα και τις κοινότητες. Κυρίως γιατί:

- Υποστηρίζει την προληπτική μάθηση.
- Αναπτύσσει δεξιότητες στη δημιουργική επίλυση προβλημάτων και τη μαθηματική λογική σκέψη, αναπτύσσοντας ως διαχείριση των συναισθημάτων.
- Ενσωματώνει τη μάθηση μέσω ΤΠΕ.
- Ενθαρρύνει την ομαδική εργασία και διδάσκει πώς να παίρνουν αποφάσεις από κοινού (καθώς αναπτύσσουν την έρευνα, τη συνεργασία και τον σχεδιασμό υποθέσεων).
- Διδάσκει μέσω πειραματισμού σε πρώτο πρόσωπο, βελτιώνοντας έτσι τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των μαθησιακών εννοιών.

1.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

Η εκπαιδευτική ρομποτική είναι ένα διεπιστημονικό περιβάλλον διδασκαλίας. Βασίζεται στη χρήση ρομπότ και ηλεκτρονικών εξαρτημάτων για την ενίσχυση της ανάπτυξης των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων των παιδιών. Λειτουργεί ιδιαίτερα σε κλάδους STEAM, αν και μπορεί να καλύψει και άλλους τομείς όπως η γλωσσολογία, η γεωγραφία και η ιστορία.



STEAMERS

Στο πλαίσιο αυτής της προσέγγισης, η Εκπαιδευτική Ρομποτική θεωρείται ως ένας προνομιακός διδακτικός πόρος με μεγάλες δυνατότητες για μαθητές από μικρή ηλικία και ως στοιχείο υψηλού κινήτρου, αποτελώντας το τέλειο εργαλείο για τη δημιουργία πολυεπιστημονικών περιβαλλόντων.

Η εκπαιδευτική ρομποτική είναι ένα εργαλείο που διευκολύνει την απόκτηση γνώσεων με παιγνιώδη τρόπο, βασισμένο σε αρχές όπως η διαδραστικότητα, η συνεργατική εργασία και η ανάπτυξη της λογικομαθηματικής σκέψης. Η ζήτηση για μια πιο επιστημονικά εστιασμένη εκπαίδευση τοποθετεί την εκπαιδευτική ρομποτική ως σημαντικό στοιχείο για την ανάπτυξη των περιοχών STEAM.

Η εφαρμογή της εκπαιδευτικής ρομποτικής ενθαρρύνει τις ακόλουθες κοινωνικές δεξιότητες σε παιδιά και νέους:

1. Ομαδική εργασία: Κατά τη διαδικασία της ομαδικής εργασίας, τα παιδιά κατανοούν ότι ο στόχος γίνεται πιο εφικτός εάν συνεργαστούν.
2. Πειθαρχία και δέσμευση: Κατανοούν και αφομοιώνουν τη σημασία του να είναι τακτοποιημένοι, υπομονετικοί και αφοσιωμένοι για την επίτευξη των αποτελεσμάτων του έργου.
3. Πειραματισμός/Δοκιμή και λάθος: Το αποτέλεσμα της δουλειάς τους γίνεται εμφανές πολύ γρήγορα, καθώς μπορούν να δουν μόνοι τους αν έχουν δίκιο ή λάθος. Με τον πειραματισμό, μαθαίνουν ότι το να κάνουν λάθη είναι μέρος της διαδικασίας.
4. Αυξάνει την αυτοεκτίμηση: Καθώς κατανοούν ότι η αποτυχία είναι βασικό στοιχείο σε κάθε μάθηση, αναπτύσσουν ανθεκτικότητα και χάνουν το φόβο να κάνουν λάθη.
5. Ενδυνάμωση DIY (Do it yourself): απόκτηση αυτονομίας φτιάχνοντας ρομπότ μόνα τους και λύνοντας διαφορετικά προβλήματα.
Από την άλλη πλευρά, ενθαρρύνει την ανάπτυξη των ακόλουθων ικανοτήτων που σχετίζονται με την επιστημονική-τεχνολογική κατάρτιση:
6. Γλώσσα προγραμματισμού: Αποκτούν τις πρώτες τους έννοιες προγραμματισμού και κατανοούν ότι πρέπει να έχει μια σειρά, μια δομή και μια μέθοδο.
7. Υπολογιστική σκέψη: Με το σχεδιασμό και τη δημιουργία ρομπότ, μαθαίνουν αφηρημένες έννοιες, διασπώντας ένα μεγάλο πρόβλημα σε μικρά μέρη και προτείνουν λύσεις, που μπορούν να αναπαρασταθούν ως ακολουθίες εντολών και αλγορίθμων.
8. Επιστημονικές στάσεις: Αποκτούν και εφαρμόζουν στάσεις όπως η περιέργεια, η απορία, η ανάλυση και η έρευνα. Μαθαίνουν να αναζητούν, να λαμβάνουν και να χειρίζονται πληροφορίες.
9. Ενδιαφέρον για την τεχνολογική κουλτούρα: Έχουν μια πρώτη προσέγγιση στην έννοια της τεχνολογικής κουλτούρας, μέσω υπολογιστών, Διαδικτύου και περιεχομένου πολυμέσων.
10. Δημιουργικότητα και καινοτομία: Συνειδητοποιούν ότι δεν υπάρχει μια ενιαία έγκυρη λύση. Αυτό τους επιτρέπει να χρησιμοποιήσουν τη δημιουργικότητά τους για να αναζητήσουν καινοτόμες λύσεις, μαθαίνοντας επίσης από τους συνομηλίκους τους, πέρα από την πρώτη δυνατή λύση.

1.1 Η σημασία των ΤΠΕ

Η εμφάνιση των νέων τεχνολογιών, έχει μεταμορφώσει την κοινωνία μας. Οι μαθητές μαθαίνουν με διαφορετικό τρόπο και χρησιμοποιούνται νέες μεθοδολογίες από τους καθηγητές. Η τεχνολογία μπορεί να μας βοηθήσει να ανακαλύψουμε νέους τρόπους σκέψης.

Η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να ενισχύσει τόσο τις πρακτικές όσο και τις θεωρητικές πτυχές της διδασκαλίας και της μάθησης STEM. Εξετάστε τις ακόλουθες πιθανές συνεισφορές:

- Βελτιώστε την παραγωγή εργασίας μέσω εργαλείων ΤΠΕ που επιταχύνουν χρονοβόρες ή δύσκολες χειρωνακτικές διαδικασίες, εστιάζοντας περισσότερο χρόνο στην κριτική σκέψη, τη συζήτηση και την ερμηνεία δεδομένων.
- Βοηθήστε στη συλλογή και ανάλυση δεδομένων.
- Αυξήστε την επικράτηση και το εύρος των σχετικών πληροφοριών συνδέοντας τη σχολική μάθηση STEM με τη σύγχρονη γνώση και παρέχοντας πρόσβαση σε εμπειρίες που δεν είναι εφικτές με άλλα μέσα.
- Βελτιώστε τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα μέσω της αυτόνομης και συνεργατικής μάθησης, αυξάνοντας παράλληλα τα κίνητρα και τη συμμετοχή των μαθητών.
- Αύξηση της παγκόσμιας ευαισθητοποίησης, μέσω της συνεργασίας με διεθνείς τάξεις.
- Υποστηρίξτε την εξερεύνηση και τον πειραματισμό παρέχοντας άμεση, οπτική ανατροφοδότηση.
- Εστίαση της προσοχής σε εφαρμογές του πραγματικού κόσμου μέσω σχετικών τεχνολογιών.

Οι ΤΠΕ προσφέρουν πρόσβαση σε μια μεγάλη ποικιλία πόρων και εργαλείων του Διαδικτύου που διευκολύνουν και επεκτείνουν τις ευκαιρίες για μάθηση STEM τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης.

1.2 Κριτική Σκέψη



STEAMERS

Ζούμε στην εποχή των ΤΠΕ και έχουμε άπειρες πληροφορίες στις οποίες μπορούμε να έχουμε ελεύθερα πρόσβαση. Πρέπει να βοηθήσουμε τους μαθητές να μπορούν να διακρίνουν μεταξύ όλων των σχετικών πληροφοριών, ποιες είναι οι αξιόπιστες πηγές. Επιτρέποντάς τους να παίρνουν τις δικές τους αποφάσεις και να έχουν τη δική τους γνώμη βασισμένη σε αντίθετες πληροφορίες.

Αυτός ο τύπος σκέψης θα είχε τα ακόλουθα οφέλη για τους μαθητές:

- Περιέργεια σε ένα ευρύ φάσμα θεμάτων.
- Φροντίστε να είστε καλά ενημερωμένοι.
- Αυτοπεποίθηση στις δικές του συλλογιστικές ικανότητες
- Ανοιχτό μυαλό σε αποκλίνουσες κοσμοθεωρίες και κατανόηση των απόψεων των άλλων.
- Ειλικρίνεια στην αντιμετώπιση των δικών του προκαταλήψεων, στερεοτύπων ή εγωκεντρικών τάσεων.
- Σύνεση στη λήψη και τροποποίηση κρίσεων.

1.2.1 ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ

Οι ειδικοί επιβεβαιώνουν ότι από μικρή ηλικία, τα παιδιά έχουν βυθιστεί σε μια κουλτούρα κριτικής σκέψης, είναι προσεκτικά μπροστά σε περίπλοκες καταστάσεις κ.λπ.

Για το λόγο αυτό, θεωρείται ωφέλιμο να εργαστούν οι ικανότητες κριτικής σκέψης μέσα στην τάξη. Το πιο χρησιμοποιούμενο μοντέλο αναδεικνύει οκτώ δυνάμεις και είναι οι ακόλουθες:

1. Χρόνος: Δώστε επαρκή χρόνο και σεβαστείτε τις ατομικές διαφορές.
2. Ευκαιρίες: Προτείνετε αυθεντικές δραστηριότητες στις οποίες μπορούν να αναπτυχθούν διαφορετικές γνωστικές διαδικασίες και να εμπλέκονται διαφορετικές εργασίες.
3. Ρουτίνες: Πρόκειται για εργασίες που βοηθούν στη δομή, την τάξη και την ανάπτυξη διαφορετικών τρόπων σκέψης στη μαθησιακή διαδικασία και προάγουν την αυτονομία τους.



STEAMERS

4. Γλώσσα: Για την εφαρμογή μιας γλώσσας σκέψης, όπου μπορούν να περιγραφούν, να διακριθούν και να αναστοχαστούν διαφορετικές γνωστικές διαδικασίες.
5. Μοντελοποίηση: Οι μαθητές μοιράζονται τις ιδέες τους, ανταλλάσσουν απόψεις και τις συζητούν. η σκέψη αναπτύσσεται μαζί.
6. Αλληλεπιδράσεις: Πλαίσιο όπου κάποιος μπορεί να εκφράσει τις απόψεις του και ενθαρρύνεται ο σεβασμός για τις ιδέες του άλλου, αναπτύσσοντας μια ατμόσφαιρα εμπιστοσύνης όπου εμφανίζονται τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία.
7. Φυσικό περιβάλλον: Δημιουργήστε ένα συναισθηματικό περιβάλλον εμπιστοσύνης και έναν φυσικό χώρο για την τόνωση της κουλτούρας της σκέψης, όπως μια τάξη, ένα εργαστήριο ή ένα εργαστήριο.
8. Προσδοκίες: Δημιουργήστε ένα «μενού» για να γνωρίζουν οι εκπαιδευόμενοι τους μαθησιακούς στόχους, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να επικεντρωθούν σε αυτό που πρέπει να σκεφτούν.

1.3 Εκπαιδευτικές Μεθοδολογίες

Οι βασικές αρχές που περιγράφουν τη μεθοδολογία STEAM είναι η σημαντική μάθηση, τα κίνητρα των μαθητών, η συνεργατική μάθηση και η κριτική σκέψη.

1.3.1 ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

Η κοινωνία του Actual χαρακτηρίζεται από τεράστιο όγκο περιεχομένου και είναι γνωστή ως η εποχή της επικοινωνίας. Αντίθετα, το ανθρώπινο μυαλό αναγκάζεται να επεξεργάζεται πολλά δεδομένα και πρέπει να αλλάξει και να εξελιχθεί με μεγάλη ταχύτητα. Ο κατ' εξοχήν μηχανισμός μάθησης είναι η σημαντική μάθηση που συγκεντρώνει τόσο στην τάξη όσο και στην καθημερινή ζωή. Οι ειδικοί υπογραμμίζουν δύο προϋποθέσεις για να πραγματοποιηθεί ουσιαστική μάθηση:

- Σημαντική μαθησιακή στάση εκ μέρους του μαθητή, δηλαδή προδιάθεση.
- Παρουσίαση σημαντικού υλικού: παρουσιάζει μια λογική σχέση που επιτρέπει την αλληλεπίδραση από την πλευρά του εκπαιδευόμενου.

1.3.2 ΚΙΝΗΤΡΟ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ



STEAMERS

Από τη σκοπιά της διδακτικής-μαθησιακής διαδικασίας, το κίνητρο αναφέρεται στη θέληση για μάθηση και στο ενδιαφέρον που έχει ο εκπαιδευόμενος για τη δική του μάθηση ή για τις δραστηριότητες που οδηγούν σε αυτήν.

Από τη σκοπιά των μαθητών, δύο είδη κινήτρων πρέπει να ληφθούν υπόψη: τα εγγενή, που είναι εγγενή στην προσωπικότητά τους, και τα εξωτερικά, που εμφανίζονται μέσω της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης που καθοδηγείται από τον δάσκαλο.

Μια άλλη πτυχή που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι τα οικογενειακά ή πολιτιστικά πλαίσια. Ο δάσκαλος πρέπει να διαχειριστεί το σύνολο

διαδικασία με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να επιτευχθούν οι στόχοι, παρέχοντας στρατηγικές για την αντιμετώπιση των διαφόρων εργασιών, που ονομάζεται κίνητρο επίτευξης.

Μερικά από τα κόλπα για να παρακινήσετε τους μαθητές είναι:

- Αναπτύξτε ενδογενή κίνητρα: ενδιαφέρουσες δραστηριότητες για τους μαθητές, χρήση του παράγοντα έκπληξη, χρήση παιχνιδιών και δραστηριοτήτων, ποικιλία στην οργάνωση και τη δομή των τάξεων.
- Δίνοντας στους μαθητές τον πρωταγωνιστικό ρόλο.
- Αποφύγετε να δίνετε μεγάλη σημασία στην αξιολόγηση.
- Μεταφορά αυτοκινήτρων στους μαθητές.
- Χρησιμοποιήστε νέες έννοιες: τεχνολογικοί πόροι και ΤΠΕ.

Συνοπτικά, οι ειδικοί υποστηρίζουν ότι το κίνητρο είναι ο κινητήρας που μας οδηγεί να δράσουμε και να επιτύχουμε αυτό που σκοπεύουμε να κάνουμε. Το κίνητρο αυξάνει επίσης την προσπάθεια και την επιμονή στις εργασίες, οδηγεί στην πρωτοβουλία των μαθητών, βελτιώνει τις δεξιότητες και τις επιδόσεις τους.

1.3.3 Συνεργατική μάθηση

Οι Johnson & Johnson (1999), που θεωρούνται οι πατέρες του όρου συνεργατική μάθηση, τον ορίζουν ως «τη διδακτική χρήση μικρών ομάδων στις οποίες οι μαθητές συνεργάζονται για να μεγιστοποιήσουν τη δική τους μάθηση και ο ένας του άλλου».



STEAMERS

Οι ίδιοι συγγραφείς βεβαιώνουν ότι η μάθηση ανήκει στους μαθητές και ότι απαιτεί την άμεση και ενεργή συμμετοχή τους. Επιτυγχάνεται όταν δουλεύουμε συνεργατικά για την επίτευξη κοινών στόχων.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η εργασία σε ομάδες δεν είναι συνεργατική μάθηση. Για να είναι έτσι, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι είναι απαραίτητα τα ακόλουθα 5 στοιχεία:

- **Θετική αλληλεξάρτηση:** οι εκπαιδευτικοί θέτουν ένα σαφές καθήκον και έναν κοινό στόχο, έτσι ώστε οι προσπάθειες να ωφελούν όλα τα μέλη της ομάδας. Η δημιουργία δέσμευσης από όλους, η επιτυχία και η αποτυχία εξαρτάται από την ομάδα.
- **Ατομική και ομαδική ευθύνη:** ο καθένας είναι υπεύθυνος για το έργο του εντός της ομάδας, μαζί με την επίτευξη των στόχων. Η απόδοση κάθε μαθητή αξιολογείται προκειμένου να εντοπιστεί ποιος χρειάζεται περισσότερη βοήθεια και τα μέλη να ενδυναμωθούν.
- **Ενθάρρυνση της αλληλεπίδρασης:** οι μαθητές προωθούν ο ένας την επιτυχία του άλλου μοιράζοντας πόρους, συγχαίροντας ο ένας τα επιτεύγματα του άλλου και βοηθώντας ο ένας τον άλλον, κάτι που στο μέλλον θα είναι υποστηρικτικό στο σχολικό περιβάλλον.
- **Διαπροσωπικές και ομαδικές δεξιότητες:** όλα τα μέλη πρέπει να μάθουν και να παρακινήθουν να ασκήσουν δεξιότητες ηγεσίας, λήψης αποφάσεων, επικοινωνίας και επίλυσης συγκρούσεων.

1.4 Αξιολόγηση:

Όταν μιλάμε για το έργο του δασκάλου, είναι σημαντικό να επισημάνουμε ότι πίσω από κάθε δραστηριότητα πρέπει να υπάρχει μια αξιολόγηση. Και είναι επίσης απαραίτητο να γίνει διάκριση μεταξύ αξιολόγησης και βαθμολόγησης. Συχνά θεωρείται ότι το ένα είναι συνώνυμο με το άλλο, αλλά δεν είναι. Είναι δυνατή η αξιολόγηση χωρίς βαθμολόγηση ή βαθμολογία, και αυτό ακριβώς είναι όταν η αξιολόγηση έχει τον μεγαλύτερο αντίκτυπο στη μάθηση των νεότερων μαθητών.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση επιδιώκει να βελτιώσει τις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης. Ο κύριος στόχος του είναι να αποκτήσει πληροφορίες για να βοηθήσει τους μαθητές να βελτιωθούν.

Αυτό το είδος αξιολόγησης χαρακτηρίζεται από μια στενότερη σχέση δασκάλου-μαθητή, όπου επιδιώκεται η παρακολούθηση της μάθησης του μαθητή. Έχει επίσης μεγάλα οφέλη για τη μάθηση των μαθητών: μεγαλύτερο κίνητρο και συμμετοχή,



STEAMERS

ευθύνη για τη μάθησή τους, βοηθά τον δάσκαλο να εντοπίσει τις δυσκολίες τους και να προσαρμόσει τις μελλοντικές συνεδρίες για την κατανόησή τους κ.λπ.