

6. Μεθοδολογία

Η διδακτική μεθοδολογία που υιοθετεί το μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας όταν οργανώνεται σωστά εισάγει τους/τις μαθητές/τριες στη βαθύτερη ουσία της Τεχνολογίας. Στο συγκεκριμένο μάθημα υιοθετούνται οι πιο κάτω διδακτικές μέθοδοι, αφού στις εργασίες που προσφέρουν τα σχολικά μας εγχειρίδια, οι μαθητές/τριες συναντούν πολλές ευκαιρίες για να αναπτύξουν δεξιότητες και να αποκτήσουν γνώσεις που οδηγούν στην κατάκτηση της τεχνολογικής ικανότητας, καθώς υποχρεώνονται να λύσουν τεχνολογικά προβλήματα:

α. Μέθοδος PROJECT (Σχέδιο Έργου)

Στηρίζεται σε έναν τρόπο ομαδικής διδασκαλίας στην οποία συμμετέχουν ισότιμα εκπαιδευτικοί και μαθητές. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν είναι κεντρικός, αλλά καθοδηγητικός – συμβουλευτικός, με παρεμβάσεις που γίνονται μόνον όταν το απαιτούν οι μαθητές. Το κέντρο βάρους στον τρόπο αυτό μετατίθεται από τον εκπαιδευτικό στους/στις μαθητές/τριες, από την ατομική στη συλλογική μορφή εργασίας. Είναι μια ανοικτή διαδικασία μάθησης, όπου τα όρια και οι διαδικασίες της δεν είναι αυστηρά καθορισμένα.

Έτσι το σχέδιο έργου στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας υποχρεωτικά ακολουθεί μια πολύπλευρη διαδικασία συνδυάζοντας παράλληλα μεθόδους, γνώσεις και πρακτικές από διάφορες περιοχές και επίπεδα. Το σχέδιο έργου στο μάθημά μας είναι ευρύτερο από την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων και αναφέρεται στην επίλυση ενός πιο σύνθετου προβλήματος. Συνήθως η επεξεργασία του απαιτεί την επίλυση πολλών επιμέρους προβλημάτων, αλλά συγχρόνως ακολουθεί και την πορεία της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων.

Οι μαθητές/τριες που συμμετέχουν σε ένα σχέδιο έργου αποφασίζουν από κοινού το θέμα ενός σχεδίου, εργάζονται σε ανοικτό πεδίο δράσης, επινοούν δικές τους μεθόδους και τρόπους δράσης για την επίλυση των προβλημάτων που συναντούν, ανταλλάσσουν πληροφορίες και ικανοποιούν τόσο τα προσωπικά όσο και τα ομαδικά ενδιαφέροντα των μελών της ομάδας.

Σε μια γενική θεώρηση της μεθόδου “σχέδιο έργου” μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερα **βασικά στάδια**:

1. Προβληματισμός/διερεύνηση.
2. Προγραμματισμός των διδακτικών δραστηριοτήτων.
3. Διεξαγωγή των δραστηριοτήτων.
4. Αξιολόγηση.

β. Συνεργατική Μάθηση

Είναι η διαδικασία της μάθησης όπου η τάξη χωρίζεται σε μικρές ανομοιογενές ομάδες (2-6 μαθητών/τριών), στις οποίες τα παιδιά μαθαίνουν να επιλύουν πρακτικά προβλήματα και να επιτυγχάνουν πρακτικούς στόχους. Συνεργατική δομή οργάνωσης υπάρχει, όταν οι στόχοι των ατόμων συνδέονται με τρόπο που να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τους. Έτσι, η ομάδα μπορεί να επιτύχει τους στόχους της, μόνο και όταν κάθε μέλος επιτύχει τους δικούς του στόχους. Το άτομο επιζητεί ένα αποτέλεσμα που θα είναι ευεργετικό τόσο για το ίδιο όσο και για τα μέλη της ομάδας του.

γ. Διερευνητική Μάθηση

Είναι η διαδικασία που θέτει το αντικείμενο μάθησης σε μορφή προβλήματος/ερωτήματος και καλεί τους/τις μαθητές/τριες να ανακαλύψουν τη(ν) λύση/απάντηση.

δ. Ιδεοθύελλα

Η ιδεοθύελλα (brainstorming) είναι μια τεχνική που βοηθά στην παραγωγή ιδεών, ενθαρρύνει τους διστακτικούς μαθητές και προσφέρει λύσεις. Είναι η τεχνική της διδασκαλίας κατά την οποία προκαλείται θύελλα ιδεών γύρω από ένα ειδικό θέμα ή πρόβλημα. Οι μαθητές προκαλούνται να αντιδράσουν προφορικά ή γραπτά σε ένα ερώτημα ή πρόβλημα λέγοντας οτιδήποτε σχετικό τους έρχεται στο μυαλό.

ε. Διαθεματική Προσέγγιση

Είναι η διαδικασία κατά την οποία ενοποιείται το περιεχόμενο της διδασκαλίας και προσφέρεται στην περίπτωση του μαθήματος μας σε εργαστηριακή και πρακτική μορφή. Η ύλη προσεγγίζεται διαθεματικά, μέσα από διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

Στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος επιδιώκεται η εργαστηριακή, μαθητοκεντρική προσέγγιση στη μάθηση και δίνεται οι ευκαιρία στους/στις μαθητές/τριες να αναπτύξουν σημαντικές κομβικές δεξιότητες. Εφαρμόζονται ποικίλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις που προάγουν την ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών στη μάθηση, την κριτική σκέψη, τη δυνατότητα επίλυσης προβλήματος, τη λήψη αποφάσεων, τη διερεύνηση επιλογών και σύνθετων ζητημάτων, την εφαρμογή ιδεών και ανάληψη δράσης, τη κατασκευή και αξιολόγηση προϊόντων κ.ά.

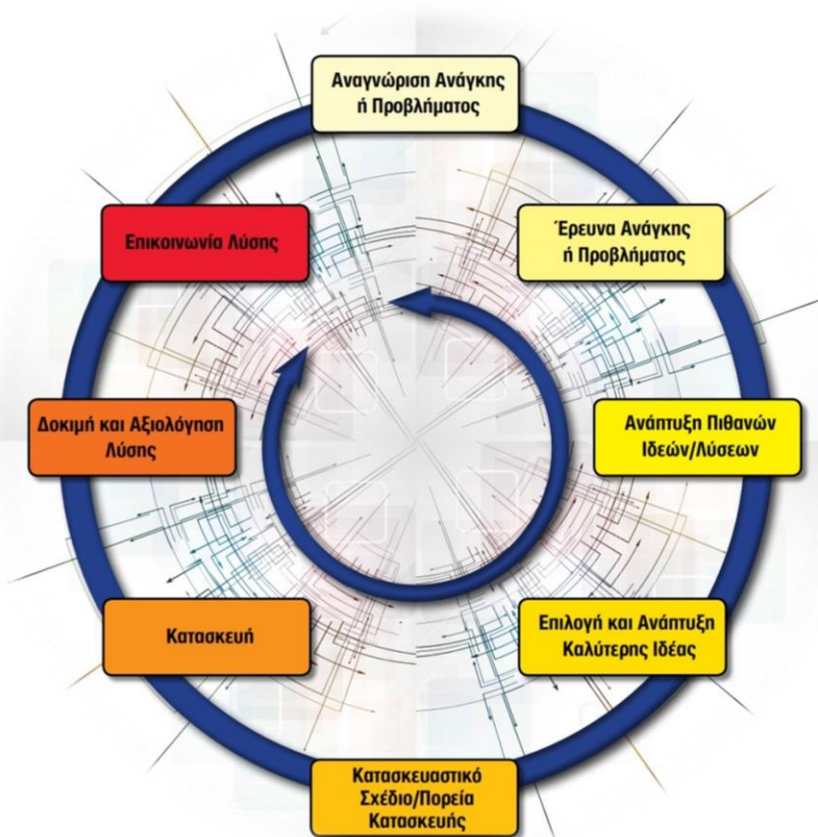
Οι σύγχρονες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται στο μάθημα έχουν κυρίως εργαστηριακό χαρακτήρα και οι μαθητές/τριες καλούνται να συνεργαστούν και να δημιουργήσουν καινοτόμα προϊόντα/λύσεις ακολουθώντας τη διαδικασία σχεδιασμού.

6.1 Η εφαρμογή της Διαδικασίας Σχεδιασμού (Design Process)

Η ανθρώπινη σκέψη έχει πάντα ως σημείο αναφοράς τη διαδικασία επίλυσης προβλήματος. Όταν λέμε πρόβλημα στην τεχνολογία εννοούμε οποιοδήποτε νοητικό ή κατασκευαστικό εμπόδιο εμφανίζεται κατά τον σχεδιασμό ή την υλοποίηση ενός προϊόντος και χρειάζεται να ξεπεραστεί προκειμένου να ολοκληρωθεί με επιτυχία η κατασκευή του προϊόντος. Πάντα, βέβαια, τόσο η κατασκευή όσο και η βελτίωση, θα πρέπει να υπακούουν σε συγκεκριμένη διαδικασία σχεδιασμού.

Η διαδικασία επίλυσης προβλήματος στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να έχουν συνείδηση των διαδικασιών και των αποφάσεων που λαμβάνουν.

Αναμφίβολα, η εφαρμογή της **διαδικασίας σχεδιασμού** (design process) που προκύπτει από μια ανάγκη **λύσης προβλήματος**, κατέχει ύψιστη σημασία και αποτελεί κεντρικό άξονα της διδασκαλίας του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας. Η διαδικασία αυτή (**διαδικασία σχεδιασμού**-design process) είναι δυναμική, δεν ακολουθεί συγκεκριμένη πορεία, αλλά μπορεί να ξεκινά από οποιοδήποτε στάδιο (π.χ. μπορεί να ξεκινά από ένα πραγματικό προβληματισμό γύρω από περιβαλλοντικά θέματα, ή από ένα δοτό πρόβλημα για νέο σχεδιασμό μιας κατασκευής, ή μπορεί να ξεκινά από την αξιολόγηση ενός προϊόντος και να περνά στον εντοπισμό νέας ανάγκης για βελτίωση κ.λπ.). **Αυτή η διαδικασία αποτελεί ουσιαστικά τη βασική διδακτική μεθοδολογία του μαθήματος και παρουσιάζεται στο πιο κάτω διάγραμμα.**



Μέσα από την εφαρμογή αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές/τριες κατανοούν τις βασικές παραμέτρους του σχεδιασμού για την κατασκευή ποιοτικών προϊόντων σύμφωνα με τις ανάγκες και απαιτήσεις του σύγχρονου καταναλωτή, τοποθετούν σε λειτουργική σειρά τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού, εξηγούν τη συμβολή της τεχνολογίας και του σχεδιασμού στη βελτίωση της παραγωγής βιομηχανικών και άλλων προϊόντων, αξιολογούν βιομηχανικές και άλλες κατασκευές ή προϊόντα (σύμφωνα με τη χρήση - λειτουργικότητα, τη μορφή, την εμφάνιση - αισθητική κ.λπ.), αναφέρουν τα προβλήματα και τις ανάγκες που απασχολούν διαχρονικά τον άνθρωπο (στέγαση, διατροφή, εκπαίδευση, μεταφορά, περιβάλλον) και τις διάφορες λύσεις που δόθηκαν από αυτόν.

6.2 Γενικές Δεξιότητες - Ικανότητες Κλειδιά

Οι δείκτες επιτυχίας, οι δείκτες επάρκειας και οι δραστηριότητες, που προτείνονται μέσα από το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος, στοχεύουν παράλληλα στην ανάπτυξη των γενικών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών και στην αξιοποίηση και εφαρμογή τους και σε άλλες γνωστικές περιοχές. Οι δεξιότητες αυτές συνοψίζονται σε τέσσερις (4) κατηγορίες:

1. **Δεξιότητες Διαχείρισης Πληροφοριών:** Οι μαθητές/τριες κάνουν διάφορους υπολογισμούς και μετρήσεις, κάνουν εκτιμήσεις και χρησιμοποιούν γραφήματα, πίνακες, διαγράμματα και άλλα οπτικά μέσα, για να διαχειριστούν τις διάφορες πληροφορίες και να επιλύσουν τα προβλήματα που παρουσιάζονται. Επίσης, οι μαθητές/τριες επικοινωνούν μέσα από διάφορες ιδέες, κριτήρια, πιθανές λύσεις και αποτελέσματα. Η επικοινωνία αυτή λαμβάνει χώρα μέσω σκαριφημάτων, γραφημάτων και αναπαραστάσεων στο χαρτί και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, μέσω κατασκευής δυσδιάστατων και τρισδιάστατων μοντέλων και πρωτοτύπων και μέσω συμβολικών και λεκτικών αναπαραστάσεων. Παράλληλα, οι μαθητές εξασκούνται στο να αναγνωρίζουν, οργανώνουν, αναλύουν, συνθέτουν και αξιολογούν δεδομένα και πληροφορίες και ερμηνεύουν διαφορετικές απόψεις και προσεγγίσεις.
2. **Δεξιότητες Επίλυσης Προβλήματος:** Το Πρόγραμμα Σπουδών του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας προσφέρεται ιδιαίτερα για την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλήματος. Οι δεξιότητες επίλυσης προβλήματος που αναπτύσσονται είναι η κριτική, η δημιουργική, η αναστοχαστική και η λογική σκέψη, η ανάπτυξη της φαντασίας και της δημιουργικότητας, ο καθορισμός και η ανάλυση προβλήματος, η διερεύνηση, η κατασκευή και ο έλεγχος προϊόντων και κατασκευών, η αξιολόγηση διαδικασιών και προϊόντων.
3. **Δεξιότητες Διαχείρισης Έργων:** Μέσα από τις διαθεματικές - πρακτικές δραστηριότητες που προτείνονται και που υλοποιούνται μέσα από ομαδική εργασία, οι μαθητές/τριες μπορούν να αναπτύξουν δεξιότητες στην στοχοθεσία, διαχείριση χρόνου και διαθέσιμων πηγών, υπολογισμού και ανάληψης ρίσκου και επίλυσης διαφορών.

- 4. Κοινωνικές και Διαπροσωπικές Δεξιότητες:** Οι προτεινόμενες δραστηριότητες καθώς και το πλαίσιο εργασίας προσφέρουν ένα πλούσιο και αυθεντικό περιβάλλον επικοινωνίας μεταξύ μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών, εργασία σε ομάδες, σεβασμό και συνεργασία.

6.3 Δεξιότητες Διερεύνησης, Πειραματισμού και Σχεδιασμού μέσα από το μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας

Το Πρόγραμμα Σπουδών του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας παρέχει πολλαπλές δυνατότητες στους/στις μαθητές/τριες, μέσα από ομαδικές εργασίες, διενέργεια πειραμάτων, εργαστηριακές ασκήσεις και εφαρμογή της διαδικασίας σχεδιασμού σε σειρά κατασκευών και εφαρμογών. Παρέχει επίσης, δυνατότητες για ταυτόχρονη εφαρμογή της διερεύνησης, του πειραματισμού και του σχεδιασμού, μέσα από τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία. Παράλληλα, η προτεινόμενη διδασκαλία και αξιολόγηση υλοποιούνται μέσα στα αντίστοιχα διαθεματικά πλαίσια.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αξιοποίηση της Διαδικασίας του Σχεδιασμού στη διερεύνηση, στον πειραματισμό και στην κατασκευή. Η μάθηση γνωσιολογικού περιεχομένου και διαδικασιών ενισχύεται μέσα από τις διάφορες κατασκευές που θα υλοποιήσουν οι μαθητές/τριες και οι οποίες προτείνονται μέσα στο συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών. Εφαρμόζοντας τα στάδια του σχεδιασμού οι μαθητές/τριες σχεδιάζουν, μοντελοποιούν και εφαρμόζουν διαφορετικές λύσεις για την επίλυση ενός σύνθετου, ρεαλιστικού προβλήματος, εφαρμόζοντας, παράλληλα, έννοιες και διαδικασίες από τις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά.

Οι δεξιότητες διερεύνησης που προωθούνται μέσα από το Πρόγραμμα Σπουδών Σχεδιασμός και Τεχνολογία στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο συνοψίζονται στις ακόλουθες:

- Διατύπωση υποθέσεων που μπορούν να ελεγχθούν (π.χ. ποια είναι τα καταλληλότερα υλικά για κατασκευή ενός προϊόντος).
- Σχεδιασμός και διεξαγωγή έρευνας, καθορίζοντας ποιες μεταβλητές θα αλλάξουν, ποιες θα παραμείνουν σταθερές και ποιες θα μετρηθούν.
- Επιλογή κατάλληλων εργαλείων, τεχνολογικών μηχανημάτων και υλικών για μια κατασκευή.
- Παρουσίαση και ερμηνεία αποτελεσμάτων, χρησιμοποιώντας εύρος αναπαραστάσεων και δυναμικών εικόνων, προσομοιώσεων και μοντέλων.
- Επικοινωνία αποτελεσμάτων και επεξήγηση κατασκευών σε συμμαθητές/τριες και άλλα ακροατήρια/ χρήστες, χρησιμοποιώντας κατάλληλο λεξιλόγιο.
- Αξιολόγηση έτοιμων τεχνολογικών προϊόντων και διατύπωση εισηγήσεων για βελτίωσή τους.
- Παρουσίαση/εφαρμογή διαδικασίας σχεδιασμού και επεξήγησης χρήσης του τελικού προϊόντος.

Συνοπτικά οι βασικές διδακτικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται στο μάθημα είναι:

- Μέθοδος επίλυσης προβλήματος (διαδικασία σχεδιασμού)
- Εργαστηριακή προσέγγιση – κατασκευές
- Αξιοποίηση των μηχανημάτων και εργαλείων του εργαστηρίου για τη προαγωγή της καινοτομίας, της δημιουργικότητας και την ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης εργαλείων και μηχανημάτων
- Διδασκαλία με μοντελοποίηση
- Συνεργατική μεθοδολογία (ομάδες, ιδεοθύελλα, συνεργασία)
- Μέθοδος project ή μέθοδος σχεδίου δράσης
- Διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας
- Διδασκαλία με εσωτερική διαφοροποίηση του μαθήματος (ανταπόκριση στις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών/τριών), εξατομικευμένη διδασκαλία
- Διδασκαλία με ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών
- Αξιοποίηση της τεχνολογίας προσομοίωσης στη διδασκαλία μαθημάτων και εργαστηριακών ασκήσεων
- Μελέτη περίπτωσης πραγματικών ή φανταστικών περιπτώσεων
- Εκπαιδευτικές επισκέψεις
- Διδασκαλία με τη μέθοδο της διερεύνησης

Η σχολική τάξη πρέπει να αποτελεί μικρογραφία μιας δημοκρατικής κοινωνίας και η συνεργασία των μαθητών με διάφορες διδακτικές μεθόδους αποτελεί το κλειδί της δημοκρατικής ζωής. Το σχολείο πρέπει να είναι τόπος συνεργασίας, επικοινωνίας, συναναστροφής, ομαδικής εργασίας και ενεργού συμμετοχής.

(John Dewey)